

Universidad San Pablo-CEU
CEU Escuela de Internacional de Doctorado
CEINDO

**PROGRAMA DE DOCTORADO en
COMPOSICIÓN, HISTORIA Y TÉCNICA EN
LA ARQUITECTURA Y EL URBANISMO**



CEU
*Escuela Internacional
de Doctorado*

EL APRENDIZAJE UNIVERSITARIO COMO ESPACIO SOCIAL

*Lugares didácticos para las actividades docentes
y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios
arquitectónicos potenciadores del aprendizaje*

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

Sofía Corsini Fuhrmann

Dirigida por:

Juan Manuel Ros García
Francisco Javier Sáenz Guerra

Madrid
2023

Universidad San Pablo-CEU
CEU Escuela de Internacional de Doctorado
CEINDO

**PROGRAMA DE DOCTORADO en
COMPOSICIÓN, HISTORIA Y TÉCNICA EN
LA ARQUITECTURA Y EL URBANISMO**



CEU
*Escuela Internacional
de Doctorado*

EL APRENDIZAJE UNIVERSITARIO COMO ESPACIO SOCIAL

*Lugares didácticos para las actividades docentes
y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios
arquitectónicos potenciadores del aprendizaje*

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

Sofía Corsini Fuhrmann

Dirigida por:

Juan Manuel Ros García
Francisco Javier Sáenz Guerra

Madrid
2023

Agradecimientos

Esta tesis es el resultado de las interacciones que he tenido a lo largo de mi vida con profesores, mi universidad, mi entorno social y mi familia.

Deportista desde muy pequeña, hasta llegar a formar parte del equipo nacional de Concurso Completo de Equitación y participar en un Campeonato del Mundo, mis referentes de aprendizaje han sido mis entrenadores. Daniel del Olmo, Santiago Centenera y Miguel Fores han construido en mi forma de ser una manera de relacionarme con los maestros basada en la confianza, el intercambio de percepciones y de compañía. Esta perspectiva ha sido fundamental en mis interacciones con profesores y compañeros tanto en el colegio como en la universidad, ya que considero que todos somos compañeros de equipo en el proceso de aprendizaje.

He vivido como alumna los profundos cambios que ha impulsado el Proceso de Bolonia. Beth Weinstein, arquitecta y escenógrafa, me enseñó en la Universidad de Columbia, a diagramar las percepciones como interacciones entre personas y su entorno natural y arquitectónico. El lenguaje arquitectónico de la diagramación, resultó determinante, a partir de mi estancia en Nueva York, en mi manera de expresar conceptos.

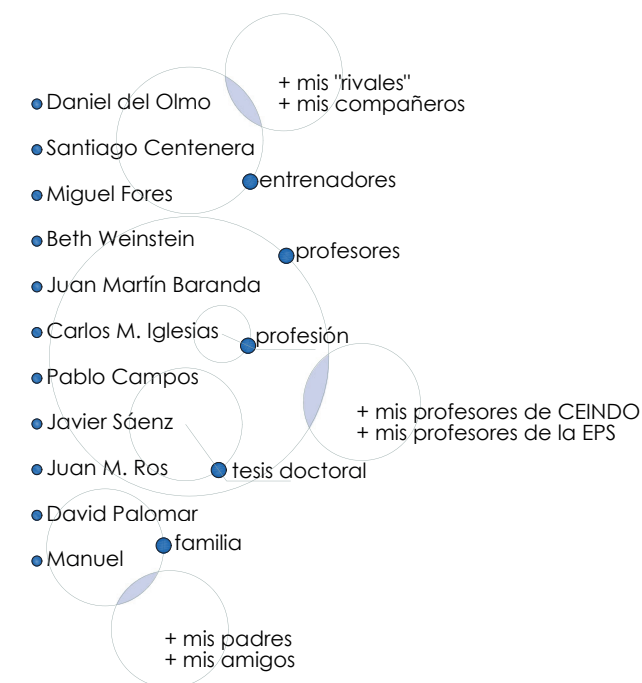
En mi proyecto fin de carrera pude unir mis dos pasiones, pues desarrollé un estadio de hípica. Mi mentor, Juan Martín Baranda, tuteló un proceso que materializó esas percepciones diagramadas en un proyecto de arquitectura, que buscaba ser riguroso, coherente, funcional y eficaz.

Mi trabajo como arquitecta ha sido diverso, pero he tenido la oportunidad, junto con el que fuera uno de mis profesores de Proyectos Arquitectónicos en la Universidad y ahora mi socio Carlos M. Iglesias, de participar en concursos públicos para la construcción de colegios. Hemos ganado de momento dos de ellos, desarrollando como arquitecta un proyecto que no haría como investigadora, pues era imperativo cumplir de manera estricta las exigencias de un pliego de condiciones.

Fue mi director de tesis en la primera etapa de mi doctorado, Pablo Campos, quien hizo aflorar mi otra gran pasión, la investigación y en especial la del espacio didáctico. Una tesis como esta, que es a la vez teórica, analítica, propositiva, creativa y reivindicativa, y una alumna como yo, que me atrevería a definir igual que este trabajo, mantenemos esa esencia gracias a dos personalidades de la dirección de tesis tan dispares como complementarios y motivadores, Juan Manuel Ros y Javier Sáenz.

Una tesis es un proceso vital, y solo es posible avanzar y sobre todo concluir, cuando el contexto de vida lo permite. Han sido muchos años de trabajo de investigación que he sido capaz de materializar en este documento cuando David Palomar, doctor desde hace algunos años, comparte conmigo un proyecto vital. Manuel, reciente aprendiz de la vida, practica una buena calidad de sueño, permitiéndome descansar y afrontar con motivación cada día los retos del trabajo, familia y deporte.

Gracias a todos los que me han acompañado en este largo proceso de aprendizaje. Muchas gracias a Daniel, Santiago, Miguel, Beth, Juan, Carlos, Pablo, Juan Manuel, Javier, y especialmente a David y Manuel. Hay un poco de todos vosotros en este trabajo.



AGRADECIMIENTOS

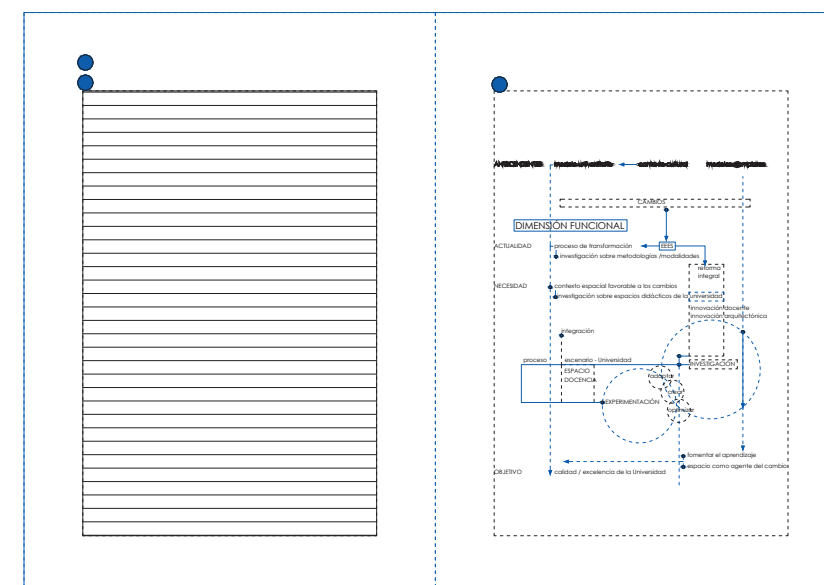
Nota introductoria

Presento a continuación un trabajo de investigación expresado mediante un doble lenguaje. Se desarrollan en paralelo de manera completa y complementaria los discursos teórico y gráfico. El texto estructurado en párrafos, con vocación sintética, se presenta en las páginas pares. Cada tema desarrollado tiene la extensión de una página y cada párrafo tiene acentuadas unas pocas palabras, que evocan la idea del mismo. Cada página impar, a la derecha de cada texto es, en su conjunto, la figura que traduce en lenguaje gráfico el texto, y están numeradas como tal. El lector tiene la opción de atender solo al texto de las páginas pares, hacer una lectura completa a través del discurso gráfico, o bien realizar una lectura híbrida teórico-gráfica de cada pliego.

Consta de 3 bloques, (A- Estado del Arte, B - Metodología, y C - Conclusiones), precedido por un bloque introductorio (1) y al final un Bloque (z) donde se recoge la bibliografía. Cada Bloque está introducidos por su índice desarrollado y consta un número variable de capítulos. Cada capítulo está introducido por su índice, a continuación, cada subcapítulo ocupa una sola página, que estarán seguidos, si procede, de un apartado por página. Esta estructura vincula esta investigación con una expresión normalizada, que contrasta intencionadamente con una puesta en escena personal.

El concepto de Ecosistema, aún no perteneciente al título de la tesis, está presente de manera constante a lo largo del trabajo, tanto como una referencia a la que mirar para aprender de su funcionamiento, como por definir la investigación en su conjunto. Eso quiere decir que es una investigación holística, compleja y con una ramificación infinita de temas de interés. Acotar, jerarquizar y esquematizar para controlar el sistema y establecer una red de interacciones entre todas las partes para comprender su funcionamiento ha sido la metodología de investigación y de materialización en este documento.

Este trabajo de investigación resulta de la hibridación entre innovación docente e innovación arquitectónica, entre el desarrollo teórico y la vocación científica, así como entre la estructuración estricta de la maquetación y la expresión teórico-gráfica personal.



1. EL ESPACIO DIDÁCTICO EN LA UNIVERSIDAD. ANTECEDENTES Y ESTRUCTURA	002
1. Resumen	004
2. Justificación	010
3. Estado del Arte	018
4. Hipótesis de trabajo	026
5. Objetivos del trabajo de investigación	032
6. Metodología	040
[A] APRENDIZAJE COMO HECHO SOCIAL. ACTIVIDADES Y DIDÁCTICA CONSTRUIDA	056
1. Universidad. Contexto actual e historia	058
2. Entorno físico de la Universidad	082
3. Actividades de aprendizaje	120
4. Revisión de espacios tradicionales	148
5. Ecosistema didáctico	174
[B] DEFINICIONES ESPACIALES DEL HÁBITAT DE APRENDIZAJE	198
1. Metodología	200
2. Casos de estudio	206
[C] PROTOCOLOS Y PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO DE ESPACIOS DE APRENDIZAJE	246
1. Ecosistema de aprendizaje	248
2. Materias híbridas de aprendizaje	262
3. Recursos del hábitat didáctico	288
4. Estrategias de planificación	304
5. Resumen de conclusiones	252
Z. BIBLIOGRAFÍA	314
1. Referencias	316

Total de páginas: 357

ÍNDICE RESUMIDO

1 INTRODUCCIÓN
El espacio didáctico en la Universidad

A ESTADO DEL ARTE
Aprendizaje como hecho social.
Actividades y didáctica construida

B METODOLOGÍA
Definiciones espaciales del hábitat de aprendizaje

C CONCLUSIONES
Protocolos y procedimientos de diseño de espacios de aprendizaje

Z BIBLIOGRAFÍA
Ecosistema de la investigación sobre "espacios de aprendizaje"

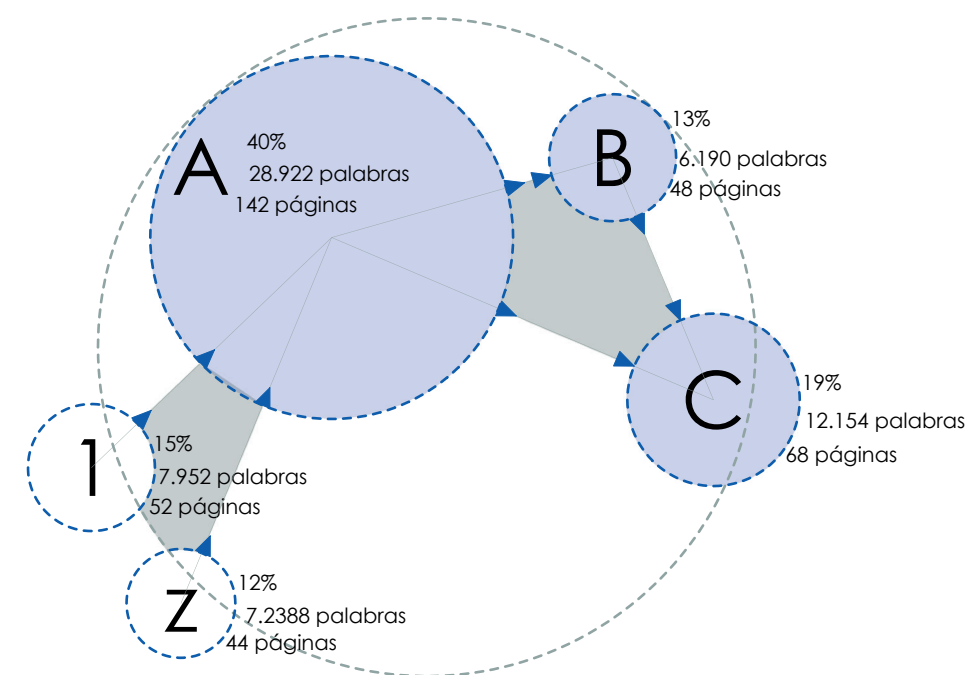
Resumen
Justificación
Estado del Arte
Hipótesis de trabajo
Objetivos del trabajo de investigación
Metodología

Universidad. Contexto actual e historia
Entorno físico de la Universidad
Actividades de aprendizaje
Revisión de espacios tradicionales
Ecosistema didáctico

Metodología
Casos de estudio

Ecosistema de aprendizaje
Materias híbridas de aprendizaje
Recursos del hábitat didáctico
Estrategias de planificación

Referencias



[1]	EL ESPACIO DIDÁCTICO EN LA UNIVERSIDAD. ANTECEDENTES Y ESTRUCTURA	002
1. Resumen		004
a. Ecosistema de la investigación		006
01. Research Ecosystem		008
2. Justificación		010
a. Situación investigadora		012
b. Necesidad de investigación		014
c. Motivaciones personales		016
3. Estado del Arte		018
a. Ecosistema temático		020
b. Estadísticas bibliográficas		022
c. Tesis doctorales		024
4. Hipótesis de trabajo		026
a. El espacio físico influye en el aprendizaje		028
b. Acotación		030
5. Objetivos del trabajo de investigación		032
a. Objetivos generales		034
b. Objetivos específicos		036
c. Objetivos alcanzados		038
6. Metodología		040
a. Estructura general. Hilo argumental		042
01. Del concepto al espacio		044
02. Características del espacio		046
b. Metodología y maquetación		048
01. Análisis cualitativo		050
c. Fuentes del ecosistema de investigación		052

[A]	APRENDIZAJE COMO HECHO SOCIAL ACTIVIDADES Y DIDÁCTICA CONSTRUIDA	056
1. Universidad. Contexto actual e historia		058
a. Proceso de cambio		060
01. Normativa. Impulsor del cambio		062
02. Sociedad. Contexto del cambio.		064
03. Paradigma. Objetivos del cambio		066
04. TICs. Generador del cambio		068
b. Aprendizaje en la actualidad		070
01. Construcción del aprendizaje		072
02. Formas de aprendizaje		074
03. Componente social del aprendizaje		076
04. Actores del aprendizaje		078
05. Neuroeducación		080
2. Entorno físico de la Universidad		082
a. Ambiente de aprendizaje		084
01. Contenedor ambiental		086
02. Reflejo ambiental		088
03. Sentimiento de pertenencia		090
04. Didáctica construida		092
b. Contenido y continente		094
01. Dimensión funcional		096
02. Dimensión física		098
03. Dimensión temporal		100
04. Dimensión social		102
05. Dimensión formal		104
06. Dimensión virtual		106
c. Espacio físico y las TIC's		108
01. El Desafío del Espacio Físico en la Era de las TICs		110
02. La Pandemia de COVID-19: Un Cambio Transformador en el Aprendizaje		112
03. Sinergia entre Espacio Físico y Virtual en el Contexto de las TIC		114
d. Espacios Híbridos: Fusionando lo Físico y lo Virtual		116
01. Combinación de hibridaciones espaciales		118

ÍNDICE DESARROLLADO

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

3. Actividades de aprendizaje	120
a. Definición de actividades de aprendizaje	122
01. Clasificación según grados de sociabilidad	124
b. Actividad expositiva	126
01. Características	128
02. Tipología	130
b. Actividad grupal	132
01. Características	134
02. Tipología	136
c. Actividad individual	138
01. Características	140
02. Tipología	142
d. Actividad externa	144
01. Características y tipología de la actividad externa	146
4. Revisión de espacios tradicionales	148
a. El espacio exterior	150
b. El aula	152
01. Diseño de mobiliario	154
02. Células de aprendizaje	156
03. Comunidades de aprendizaje	158
04. Proyectos de investigación aplicados	160
c. La biblioteca	162
01. Aprendizaje social en la biblioteca	164
02. Nuevo concepto de biblioteca	166
03. Reformas en bibliotecas singulares	168
d. El intersticio	170
01. Circulaciones, plazas y umbrales	172
5. Ecosistema didáctico	174
a. Metáfora del ecosistema didáctico	176
b. Escalas	178
c. Características del hábitat didáctico	180
01. Permeabilidad	182
02. Flexibilidad	184
03. Sostenibilidad	186
04. Resiliencia	188
05. Habitable y confortable	190
06. Sonido e iluminación	192
07. Tridimensional y de flujos	194
d. Proceso de diseño del espacio	196

ÍNDICE DESARROLLADO

[B] DEFINICIONES ESPACIALES DEL HÁBITAT DE APRENDIZAJE	198
1. Metodología	200
a. Metodología de clasificación	202
b. Metodología de análisis	204
2. Casos de estudio	206
a. Aprendizaje en masa estructurado	208
01. Otaniemi	210
02. Evans Hall	212
b. Aprendizaje grupal estructurado	214
01. Crown Hall	216
02. FAU Sao Paulo	218
03. KAIT Workshop	220
c. Aprendizaje social no estructurado	222
01. ICC Brasilia	224
02. Simon Fraser	226
d. Aprendizaje individual estructurado	228
01. Gund Hall	230
02. Avery Hall	232
03. Rudolph Hall	234
e. Aprendizaje individual no estructurado	236
01. Scarborough	238
02. Academic Biomedical Cluster	240
03. Umass	242
04. McCormick	244

[C]	PROTOCOLOS Y PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO DE ESPACIOS DE APRENDIZAJE	246
	1. Ecosistema de aprendizaje	248
	a. Sistema espacial de aprendizaje	250
	b. Ambiente social de aprendizaje durante la era digital en la Universidad	252
	c. Eco-sistema espacial híbrido	254
	01. Concepto fractal de escala de la comunidad del conocimiento	256
	02. Sistema didáctico de sistemas espaciales	258
	03. Núcleo, hábitats estructurados e intersitios	260
	2. Materias híbridas de aprendizaje	262
	a. Materia espacial	264
	01. Con apoyo de las TIC y para aprendizaje por TIC	266
	b. Materia social	268
	01. Entornos individuales y entornos de comunidad	270
	c. Materia de control	272
	01. Entornos estructurados y no estructurados	274
	d. Materia móvil	276
	01. Mobiliario fijo adaptable y móvil flexible	278
	e. Materia profesional	280
	01. Entornos prestados y simulados	282
	f. Materia expresiva	284
	01. Imagen proyectada y vivida	286
	3. Recursos del hábitat didáctico	288
	a. Permeabilidad	290
	01. Gradientes de permeabilidad	292
	02. Escalas de permeabilidad o interrelación de espacios	294
	03. Flexibilidad y gradientes de permeabilidad	296
	b. Sostenibilidad	298
	01. Bioclimatismo	300
	02. Uso compartido	302
	4. Estrategias de planificación	304
	a. Proceso de adaptabilidad	306
	b. Innovación administrativa	308
	5. Resumen de conclusiones	310
	a. Conclusiones y futuras líneas de investigación	312

[z]	BIBLIOGRAFÍA	314
	1. Referencias	316
	01. Acker - Bazillion	318
	02. Beckers - Blackmore	320
	03. Bligh - Boys	322
	04. Bøjer - Campos Calvo-Sotelo	324
	05. Campos Calvo-Sotelo - Chism	326
	06. Chism - Cunningham	328
	07. Dabbagh - Ellis	330
	08. Ellis - Fisher	332
	09. Fisher - Goodyear	334
	10. Gourlay - Holleis	336
	11. Horne - Jorn	338
	12. Jung - Lizzio	340
	13. Lomas - Miguel Díaz	342
	14. Minhas - Narum	344
	15. Neary - Pozo Bernal	346
	16. Price - Scott-Webber	348
	17. Scott-Webber - Sutton	350
	18. Tanner - Walker	352
	19. Weinstein - Woolner	354
	20. Yeoman - Zandvliet	356

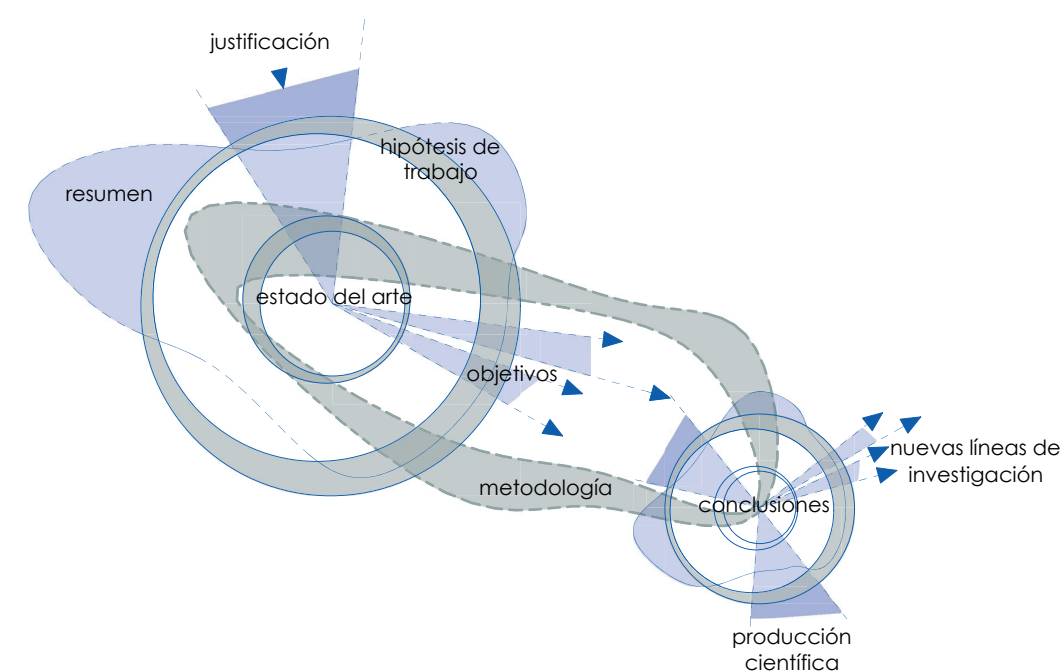
EL APRENDIZAJE UNIVERSITARIO COMO ESPACIO SOCIAL

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje

[1]	EL ESPACIO DIDÁCTICO EN LA UNIVERSIDAD ANTECEDENTES Y ESTRUCTURA	002
1. Resumen		004
a. Ecosistema de la investigación		006
2. Justificación		010
a. Situación investigadora		012
b. Necesidad de investigación		014
c. Motivaciones personales		016
3. Estado del Arte		018
a. Ecosistema temático		020
b. Estadísticas bibliográficas		022
c. Tesis doctorales		024
4. Hipótesis de trabajo		026
a. El espacio físico influye en el aprendizaje		028
b. Acotación		030
5. Objetivos del trabajo de investigación		032
a. Objetivos generales		034
b. Objetivos específicos		036
c. Objetivos alcanzados		038
6. Metodología		040
a. Estructura general. Hilo argumental		042
b. Metodología y maquetación		048
c. Fuentes del ecosistema de investigación		052
d. Transferencia de la producción científica		054

1 INTRODUCCIÓN

El espacio didáctico en la Universidad.
Antecedentes y estructura



[1] 002

1. Resumen 004

a. Ecosistema de la investigación 006

01. Research Ecosystem 008

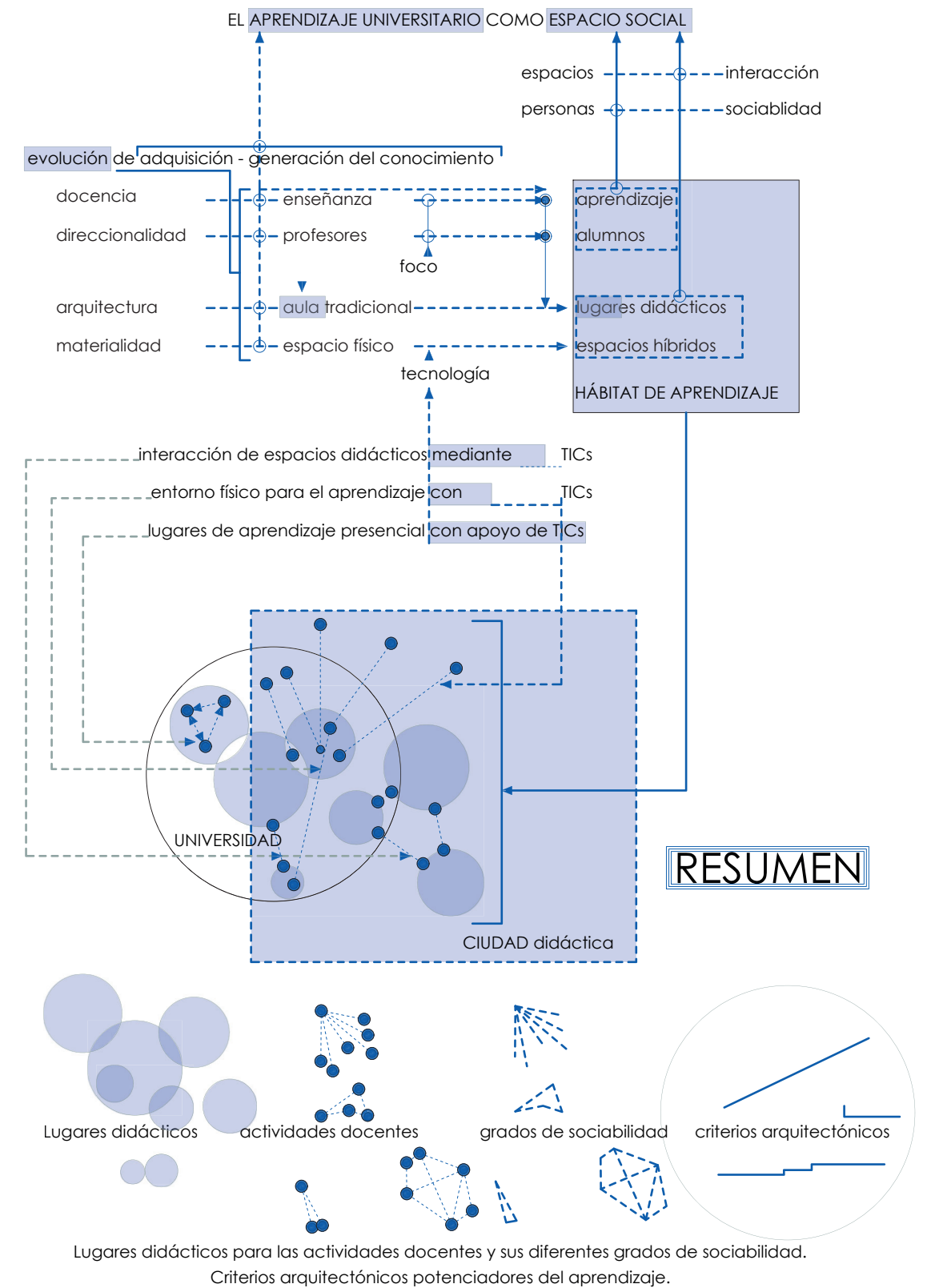
2. Justificación 010

3. Estado del Arte 018

4. Hipótesis de trabajo 026

5. Objetivos del trabajo de investigación 032

6. Metodología 040



a. Ecosistema de la investigación

La evolución histórica de los entornos de aprendizaje universitarios ha sido el escenario en el que he desempeñado mis roles como estudiante, profesora e investigadora. Durante la fase final de mi investigación, la pandemia mundial de COVID-19 reveló valiosas lecciones sobre el potencial de las nuevas tecnologías y la **importancia del espacio físico** para garantizar una educación de alta calidad.

La investigación sobre la innovación en los espacios universitarios ha estado en constante desarrollo desde la década de 2000, con una abundante producción científica, convirtiéndose en un tema de relevancia universal y actual. En este contexto, se presenta un exhaustivo estado del arte que se compara y analiza detenidamente. Todas las reflexiones teóricas y científicas se abordan desde la perspectiva de **cómo los espacios físicos afectan la sociabilidad en el proceso de aprendizaje**. Se utiliza la metáfora del "Ecosistema del Aprendizaje" y se adopta una metodología holística para comprender el sistema de redes que conecta y facilita la interacción entre los diversos aspectos clave del entorno de aprendizaje.

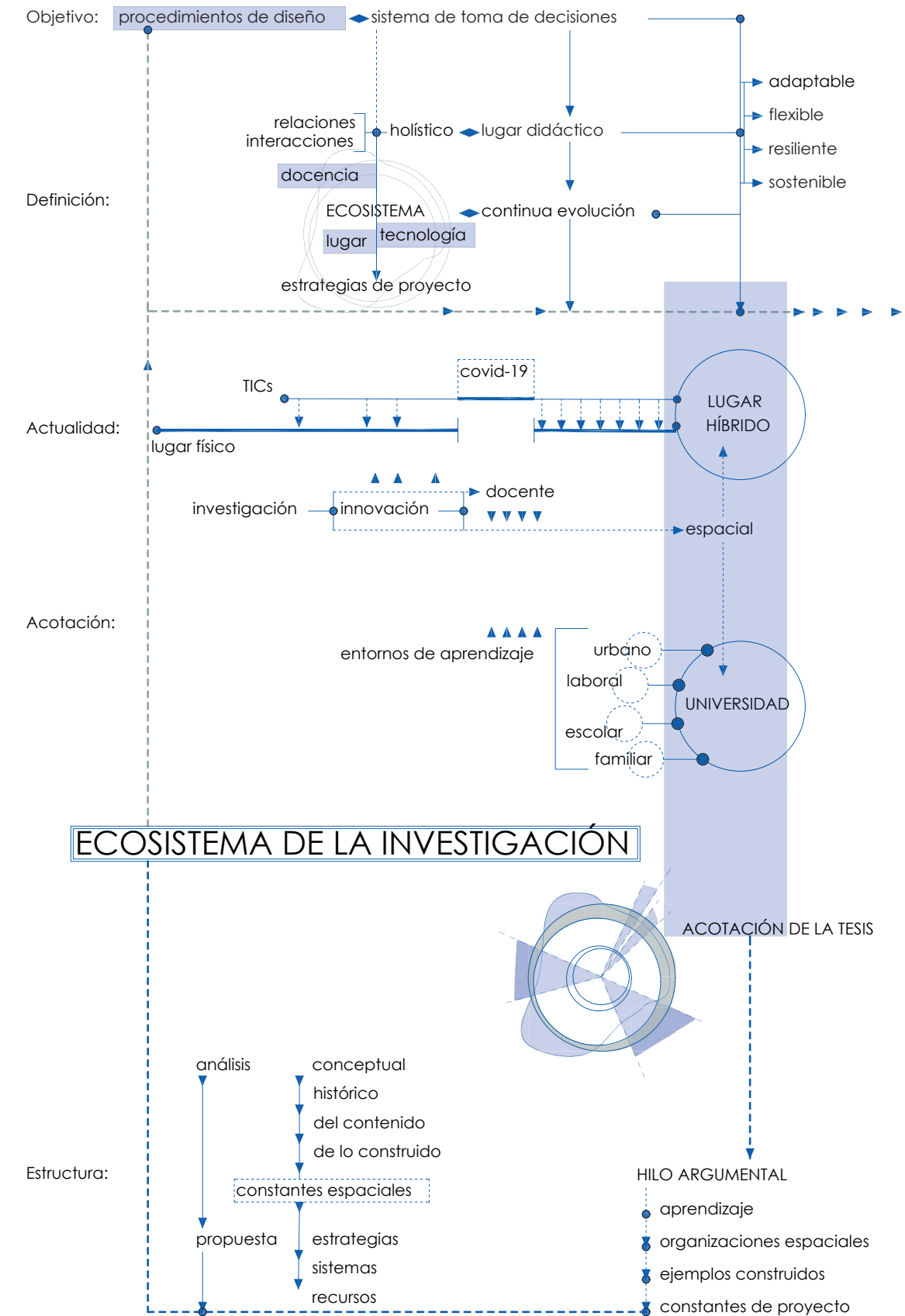
El objetivo fundamental de esta tesis es integrar y relacionar todos los análisis existentes y criterios de diseño que, hasta ahora, se encontraban dispersos, con el propósito de proporcionar un enfoque coherente para la **toma de decisiones en el diseño de espacios educativos** desde todas sus perspectivas. El entorno físico en el que interactúan los miembros de la comunidad educativa desempeña un papel activo y esencial en el desarrollo de las actividades universitarias.

Palabras clave:

[330501]	Técnicas de Diseño Arquitectónico
[580208]	Educación Superior
[610403]	Leyes de Aprendizaje
[611411]	Procesos de Grupos
no TESEO	Enseñanza-Aprendizaje
no TESEO	Lugares de Aprendizaje

INTRODUCCIÓN

Fig.: 11a. Ecosistema de la investigación



01. Research Ecosystem

The historical evolution of university learning environments has been the setting in which I have played my roles as a student, teacher, and researcher. During the final phase of my research, the global pandemic of COVID-19 revealed valuable lessons about the potential of new technologies and the importance of physical space in ensuring high quality education.

Research on innovation in university spaces has been in constant development since the 2000s, with an abundant scientific output, becoming a topic of universal and current relevance. In this context, a comprehensive state of the art is presented, compared and analyzed in detail. All theoretical and scientific reflections are approached from the perspective of how physical spaces affect sociability in the learning process. The metaphor of the "Learning Ecosystem" is used and a holistic methodology is adopted to understand the network system that connects and facilitates the interaction between the various key aspects of the learning environment.

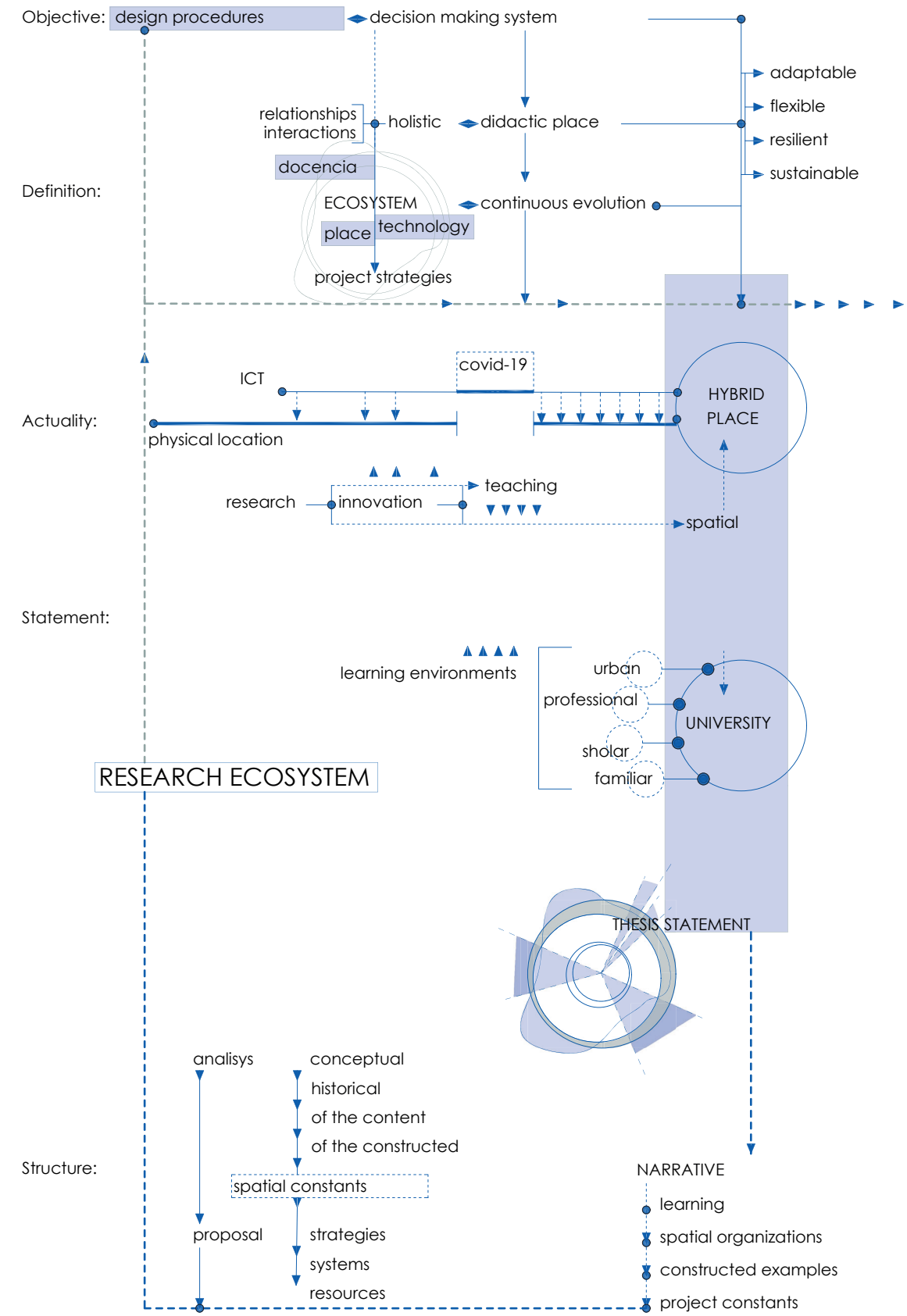
The main objective of this thesis is to integrate and relate all the existing analyses and design criteria that, until now, have been scattered, with the purpose of providing a coherent approach for decision making in the design of educational spaces from all perspectives. The physical environment in which the members of the educational community interact plays an active and essential role in the development of university activities.

Key Words:

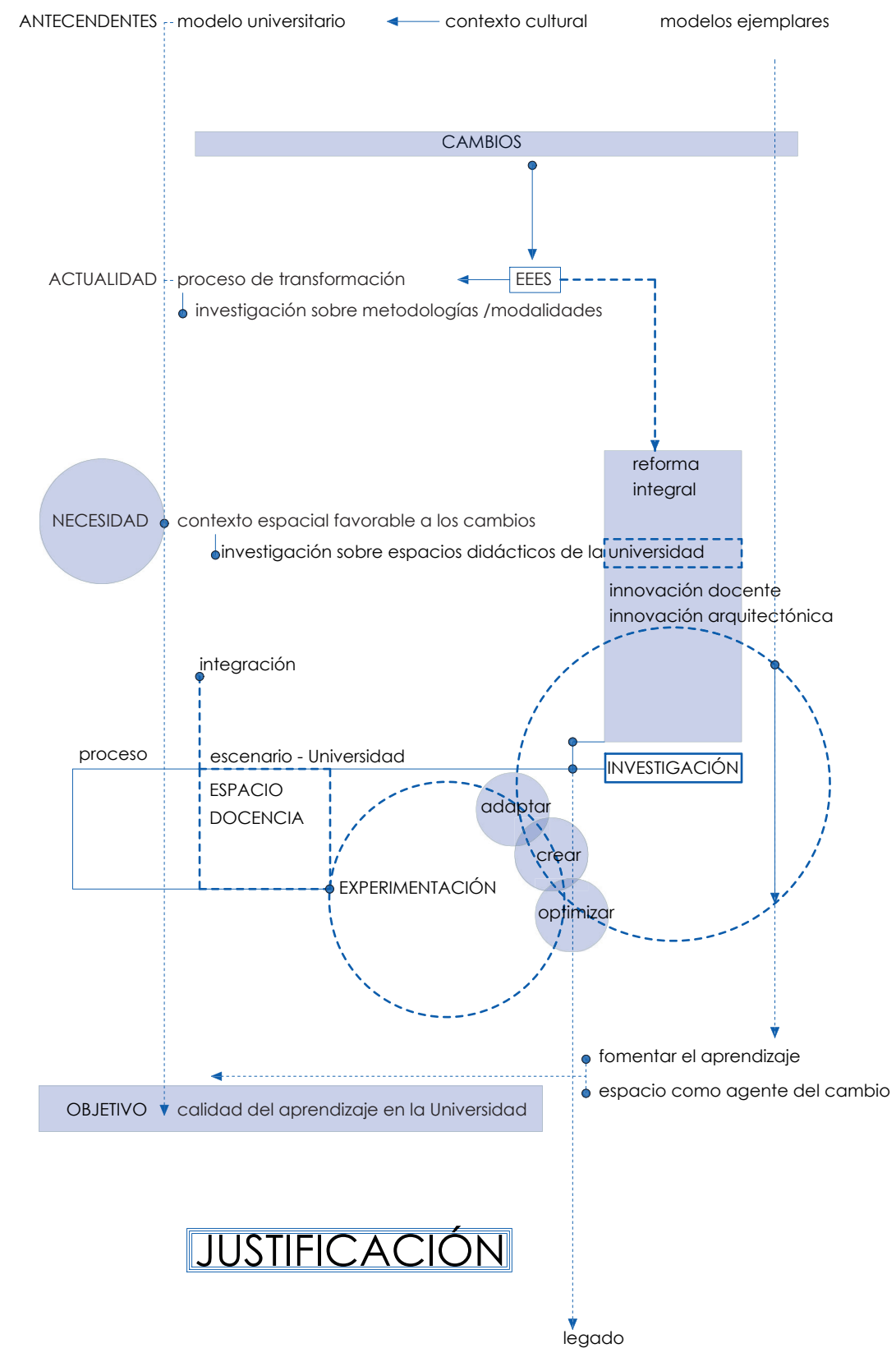
[330501]	Architectural Design Techniques
[580208]	Higher Education
[610403]	Learning Laws
[611411]	Group Processes
no TESEO	Teaching-Learning
no TESEO	Learning Spaces

INTRODUCCIÓN

Fig.: 11a.01. Research Ecosystem



[1]	002
1. Resumen	004
2. Justificación	010
a. Situación investigadora	012
b. Necesidad de investigación	014
c. Motivaciones personales	016
3. Estado del Arte	018
4. Hipótesis de trabajo	026
5. Objetivos del trabajo de investigación	032
6. Metodología	040



a. Situación investigadora

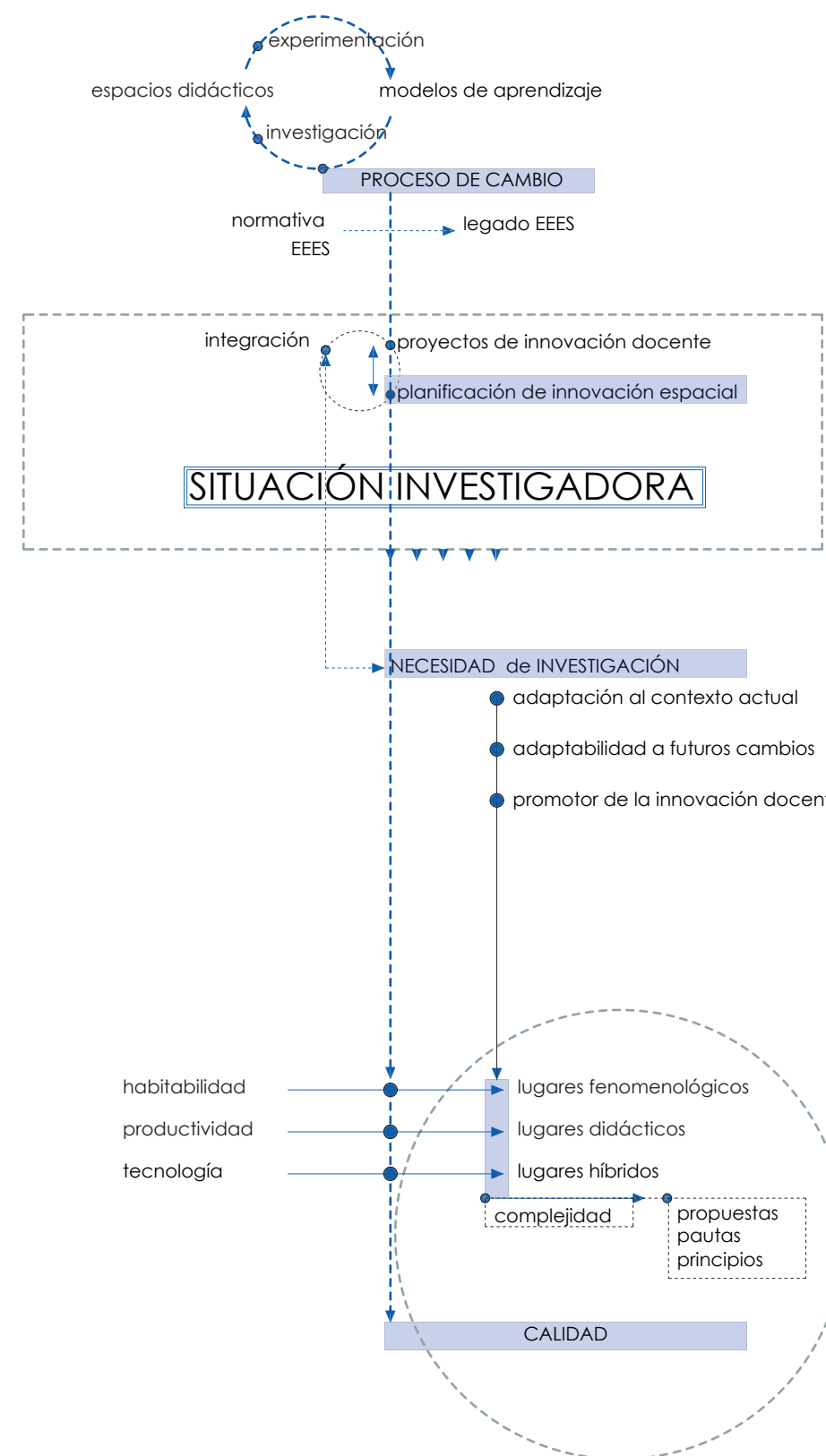
La enseñanza universitaria en Europa se encuentra en medio de un **proceso de transformación profunda**. Este cambio ha sido impulsado por numerosas declaraciones, informes y normativas que han establecido nuevas pautas. Como resultado, se ha producido un gran número de investigaciones centradas principalmente en la innovación en metodologías y modalidades de enseñanza-aprendizaje, planes de estudio y sistemas de evaluación.

El cambio en el sistema educativo universitario introducido por el proceso de Bolonia hace imperativo no solo la integración de nuevas estrategias de innovación docente, sino también la adaptación de los espacios educativos que las respaldan. En esta línea, se han llevado a cabo proyectos de investigación y experimentos metodológicos y espaciales que se analizarán en este trabajo. El objetivo es identificar puntos de convergencia y, en consecuencia, buscar la integración de los factores más críticos que favorecen la adaptación a estos cambios. El propósito final de todas estas investigaciones es **mejorar la calidad de la enseñanza universitaria** a través de la mejora de las metodologías docentes, la optimización de los espacios en los que se desarrollan y la promoción de la participación en la sociedad del conocimiento, que incluye aspectos como la internacionalización, la integración y la comunicación digital.

Históricamente, las investigaciones en el campo de la arquitectura universitaria se han centrado en mejorar las condiciones mínimas de **habitabilidad y la productividad** relacionada con la capacidad de alojar y educar a un gran número de estudiantes mediante el uso eficiente de los edificios. Sin embargo, en la actualidad:

- hemos superado y asumido conceptos tradicionales de habitabilidad, como el ruido, la iluminación, la humedad y la temperatura. En su lugar, nos enfocamos en la **fenomenología**, que abarca conceptos más amplios para el estudio de la percepción, el confort y, en última instancia, el carácter ambiental de los espacios de aprendizaje.
- ahora medimos los resultados en términos cualitativos en lugar de cuantitativos, con el objetivo de alcanzar la excelencia y avanzar en el conocimiento a través de una calidad de aprendizaje excepcional. La eficacia en el uso de los espacios se comprende en términos de la optimización de cualquier espacio como un escenario potencial para el aprendizaje, lo que nos lleva a considerar la universidad como un ecosistema de **lugares didácticos**.

Existen proyectos de investigación, libros y artículos cuyo argumento principal es la Arquitectura Universitaria, que se centran principalmente en alguna escala concreta, en conceptos como el campus didáctico, la fenomenología del aprendizaje, o la univer-ciudad. Además, existe bibliografía específica acerca de entornos de aprendizaje en colegios, así como **experimentaciones construidas**. Con algunas salvedades propias de la edad de los estudiantes, existen muchas cuestiones que pueden ser perfectamente traducidas e interpretadas para unos espacios de aprendizaje universitario.



b. Necesidad de investigación

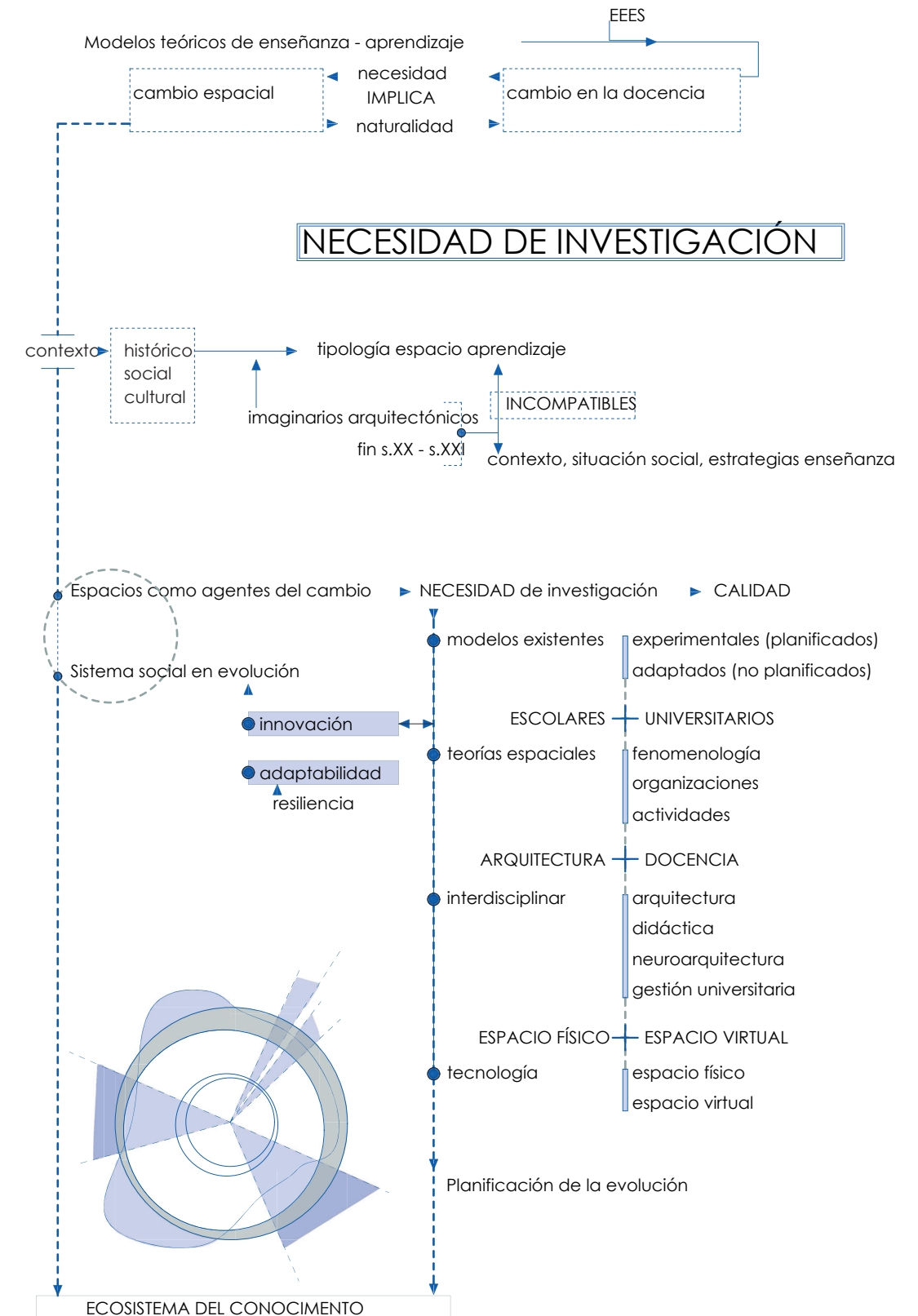
Tanto en el ámbito normativo como en la investigación, se ha prestado una atención considerable a los modelos teóricos de enseñanza. Sin embargo, aunque se menciona repetidamente la **importancia del entorno arquitectónico**, este tema no ha sido profundamente explorado, ya que los objetivos principales se han centrado principalmente en metodologías. Como señalan Ellis y Goodyear (2016; p149), "El conocimiento actual está muy por debajo de lo necesario para comprender, diseñar y gestionar eficazmente espacios híbridos tan complejos". En este sentido, Cox (2018: p1088) destaca la necesidad de una investigación más amplia que analice los paisajes sensoriales en los campus y cómo influyen en las experiencias de aprendizaje. La ruptura con los enfoques tradicionales de enseñanza teórica y práctica representa una novedad que requiere un estudio más profundo. No es suficiente con afirmar que los profesores deben cambiar sus roles en la enseñanza; el contexto educativo también debe respaldar este proceso. Chism (2006) reflexiona sobre la influencia del entorno físico en el aprendizaje y enfatiza la necesidad de investigar más a fondo este aspecto.

En las últimas décadas, la innovación docente ha generado una cantidad significativa de investigación científica, lo que ha llevado a un **creciente interés en la investigación sobre la innovación espacial** que facilite y fomente esta innovación docente. Dado su alcance universal, este trabajo no se ha limitado a una ubicación geográfica específica. Fue en la década de 1990 cuando comenzamos a hablar de innovación docente, y aproximadamente una década después, la investigación en innovación de espacios físicos de aprendizaje comenzó a considerarse relevante. Por lo tanto, la revisión bibliográfica se limita a ese período temporal.

Por tanto, es esencial establecer una conexión entre las estrategias de innovación docente y la innovación arquitectónica. Como plantean Lomas y Oblinger (2006), "¿Acaso esta cultura que representa el campus no pertenece a una época anterior y no se ajusta a sus hábitos?". La investigación debe abordar cómo **planificar la adaptabilidad** a lo largo del tiempo para que los espacios educativos puedan satisfacer las necesidades actuales y ser adaptables a la evolución de los sistemas de aprendizaje, proporcionando una respuesta resiliente a los cambios futuros. Dada la amplitud y actualidad del tema, especialmente en un momento en el que se está produciendo un cambio de paradigma, es necesario y, sobre todo, interesante seguir profundizando en los diversos factores involucrados.

Es crucial comprender las ventajas y riesgos de la introducción de nuevas tecnologías, ya que esto resalta el papel fundamental del espacio físico en el aprendizaje, y su combinación con el espacio virtual amplía aún más las posibilidades. Como mencionan Strange y Banning (2001), "Entre los muchos métodos utilizados para fomentar el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes, el uso del entorno físico es quizás el menos comprendido y el más olvidado".

Fig.: 12b. Necesidad de investigación



c. Motivaciones personales

Nací en 1985, lo que significa que formé parte de la segunda promoción del sistema LOGSE en la enseñanza preuniversitaria, siendo uno de los últimos alumnos de Licenciatura y, posteriormente, incorporándome a la primera promoción del Plan Bolonia en el Postgrado. Como Arquitecta con una fuerte vocación por la docencia, he sido **testigo de las profundas reformas educativas** que se han desarrollado e implementado en los últimos años. Estoy particularmente interesada en comprender y aplicar sus objetivos, así como en investigar cómo el entorno físico de la Universidad puede acompañar estas innovaciones docentes.

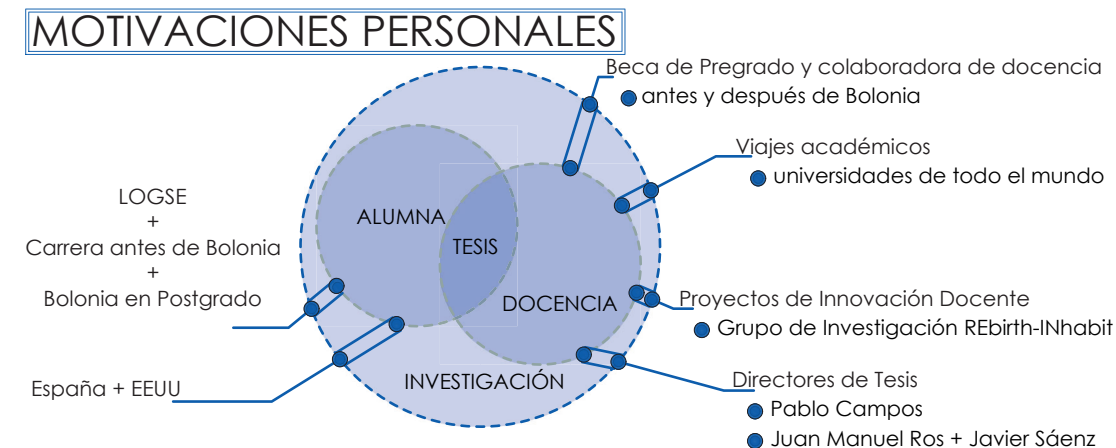
Mi trayectoria académica incluye una beca de Pregrado para la Investigación y la Docencia en el curso 2008-2009, en la asignatura de Proyectos Arquitectónicos, lo que me brindó mi primera **experiencia en la enseñanza** desde el punto de vista del profesorado. Durante este tiempo, fui testigo de la implementación de la titulación de Grado en Arquitectura. La asignatura en la que participé, Proyectos, se imparte tradicionalmente a través de sesiones críticas, trabajo en talleres en grupos y seminarios de debate. Estas actividades, que ahora se consideran innovadoras en la enseñanza universitaria para todas las titulaciones, despertaron mi interés y me llevaron a desarrollar mi investigación

Adicionalmente, soy investigadora en el Grupo de Investigación "REbirth - Reactivando Arquitecturas", fundado en 2012. Una de las investigaciones desarrolladas se centró en el Proyecto de Innovación Docente titulado "**Optimizar la productividad en la enseñanza de Proyectos Arquitectónicos: diagnóstico y metodología**", que recibió reconocimiento en la convocatoria de premios a la innovación docente en 2012. Este proyecto exploró el equilibrio entre la tecnología de la información y comunicación (TIC), la relación entre profesor y alumno, y el entorno presencial como lugar de enseñanza.

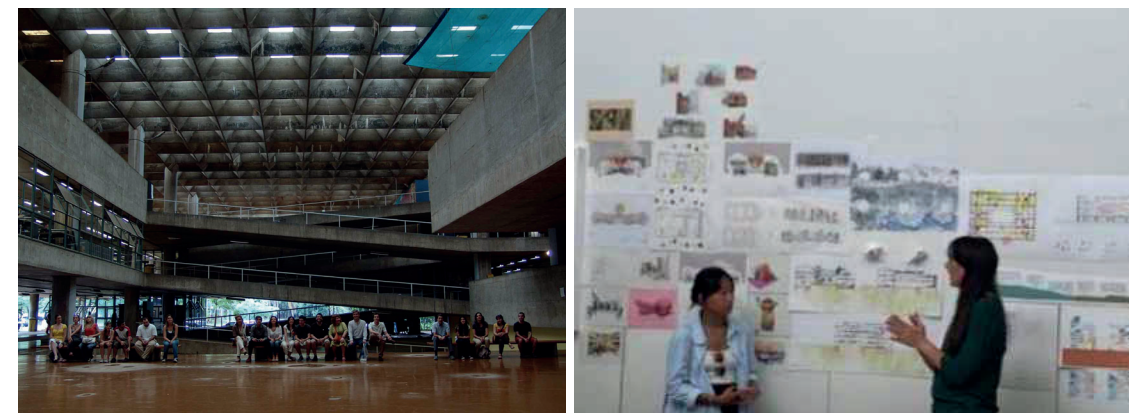
Mi experiencia también incluye participación en **viajes académicos** organizados por mi Escuela, tanto como alumna y colaboradora en su preparación. Estos viajes me ofrecieron la oportunidad de conocer y experimentar en el ámbito académico diversas universidades en los Estados Unidos, Brasil, Europa, China y Japón. Esta experiencia in situ ha sido esencial para mi investigación.

Además, tuve la oportunidad de **estudiar en la Universidad de Columbia** en Nueva York durante varios meses como alumna de un programa de Arquitectura. Esta experiencia me permitió experimentar un enfoque de aprendizaje muy diferente, alineado con los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). He asistido a numerosos seminarios, mesas redondas y conferencias que han sido fundamentales para mi desarrollo académico. además de haber podido asistir a numerosos seminarios, mesas redondas y conferencias que han sido un gran referente en esta investigación.

Además, la práctica profesional en un **deporte** de competición internacional como el Concurso Completo (Hípica) y Triatlón, tanto como alumna como entrenadora, me permite experimentar a diario unas estrategias de aprendizaje muy distintas a las universitarias, pero cuya asociación puede resultar una referencia muy interesante.



Beca de pregrado taller de Proyectos curso 2011-2012. EPS-CEU



FAU Sao Paulo, viaje a Brasil 2008 con la EPS CEU.

Invitación Jury final de curso 2021-2022. EPS CEU..



Trabajo y correcciones en taller de Universidad de Columbia, Nueva York 2008

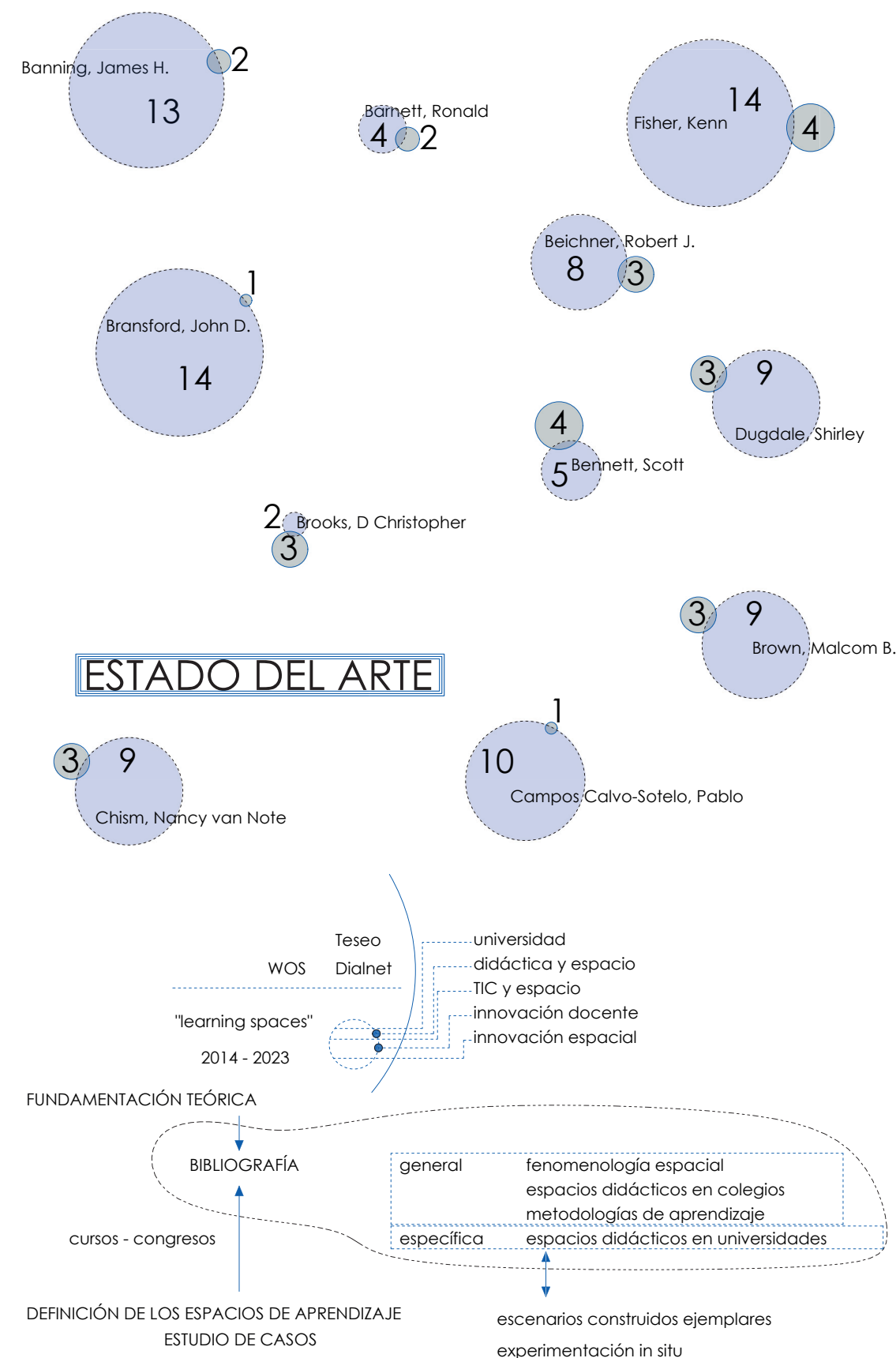
1. INTRODUCCIÓN

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

[1]	002
1. Resumen	004
2. Justificación	010
3. Estado del Arte	018
a. Ecosistema temático	020
b. Estadísticas bibliográficas	022
c. Tesis doctorales	024
4. Hipótesis de trabajo	026
5. Objetivos del trabajo de investigación	032
6. Metodología	040

INTRODUCCIÓN

Fig.: 13. ESTADO DEL ARTE



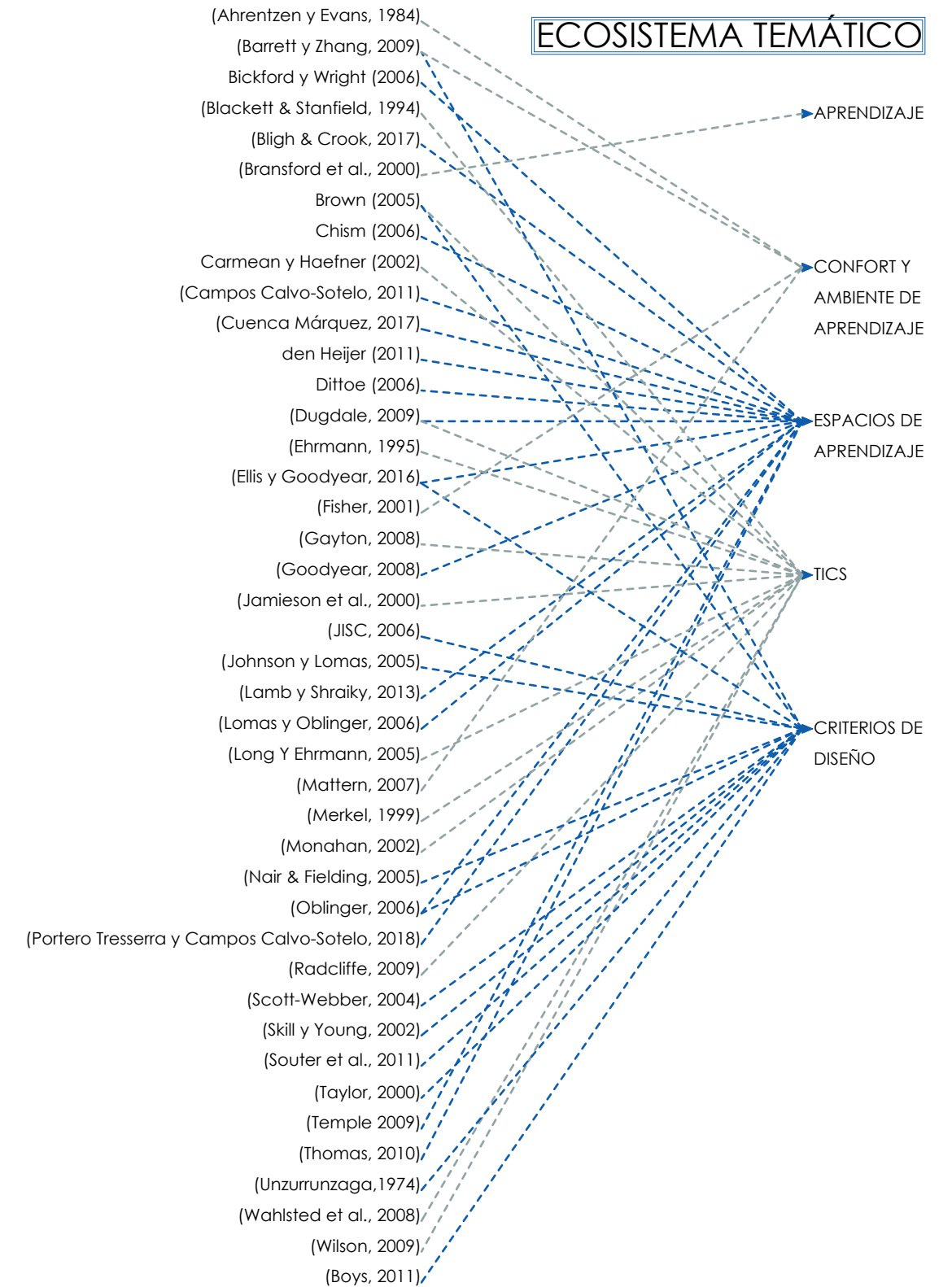
a. Ecosistema temático

La literatura académica sobre el aprendizaje universitario ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años, con un enfoque cada vez mayor en la investigación sobre los espacios físicos en el contexto universitario. Esta tesis contiene un **análisis exhaustivo de investigaciones previas** relacionadas con el aprendizaje y cómo el entorno físico influye en su calidad y desarrollo. En particular, se destacan las investigaciones que han identificado tipos de espacios innovadores para la enseñanza, los cuales se presentan como parte fundamental de las conclusiones de esta tesis, delineando así las características espaciales del actual ecosistema de aprendizaje y su adaptabilidad a futuros cambios.

La **revisión bibliográfica realizada sienta las bases del primer capítulo de la tesis**, titulado "Aprendizaje como fenómeno social: actividades y didáctica construida". Este capítulo [A] se configura como una exposición detallada del estado del arte en este campo.

Una vez analizados todos los factores que inciden en el diseño de los espacios físicos en la universidad, se aplicarán estos conocimientos para examinar propuestas gráficas y ejemplos prácticos. Esto conformará el estudio de casos, que se titula "Definiciones espaciales del hábitat de aprendizaje". Las propuestas gráficas se basan en los diversos estudios de investigación revisados, y se analizan y reinterpretan para permitir una comparación equitativa. A pesar de que existen conclusiones parciales en investigaciones previas sobre cómo deben ser estos nuevos espacios de aprendizaje, estas conclusiones tienden a centrarse en aspectos específicos, como la biblioteca, los espacios informales o el mobiliario. **Esta tesis integra todos estos recursos emergentes** de la arquitectura universitaria, organizándolos, estableciendo relaciones entre ellos y creando un ecosistema que abarque los aspectos de diseño en todas las escalas y tipologías del espacio físico universitario. Las propuestas y conclusiones de la tesis contribuyen a la formulación de "Protocolos y procedimientos de diseño de espacios de aprendizaje".

El estado del arte en el que se fundamenta esta tesis es amplio y diversificado, pero se ha enfocado en las **vías de investigación que tienen una clara orientación** hacia el objetivo de definir nuevas tipologías de arquitectura universitaria. Se han incluido en la bibliografía de la tesis algunas referencias que, si bien abordan el aprendizaje en un contexto general sin un enfoque específico en la relación entre el aprendizaje y el entorno construido, se han incorporado debido a su destacada influencia en la producción científica específica. Asimismo, se han incorporado referencias que se centran en los criterios de diseño de colegios, ya que su impacto y las transferencias evidentes a la educación superior justifican su inclusión. En lo que respecta a las nuevas tecnologías y su relación con el aprendizaje, se han seleccionado exclusivamente aquellas referencias cuya investigación tiene un impacto claro en el contexto espacial, en lugar de centrarse únicamente en las tecnologías que afectan las actividades de aprendizaje.



b. Estadísticas bibliográficas

Se han estudiado 283 referencias. Los autores con más producción científica revisada son:

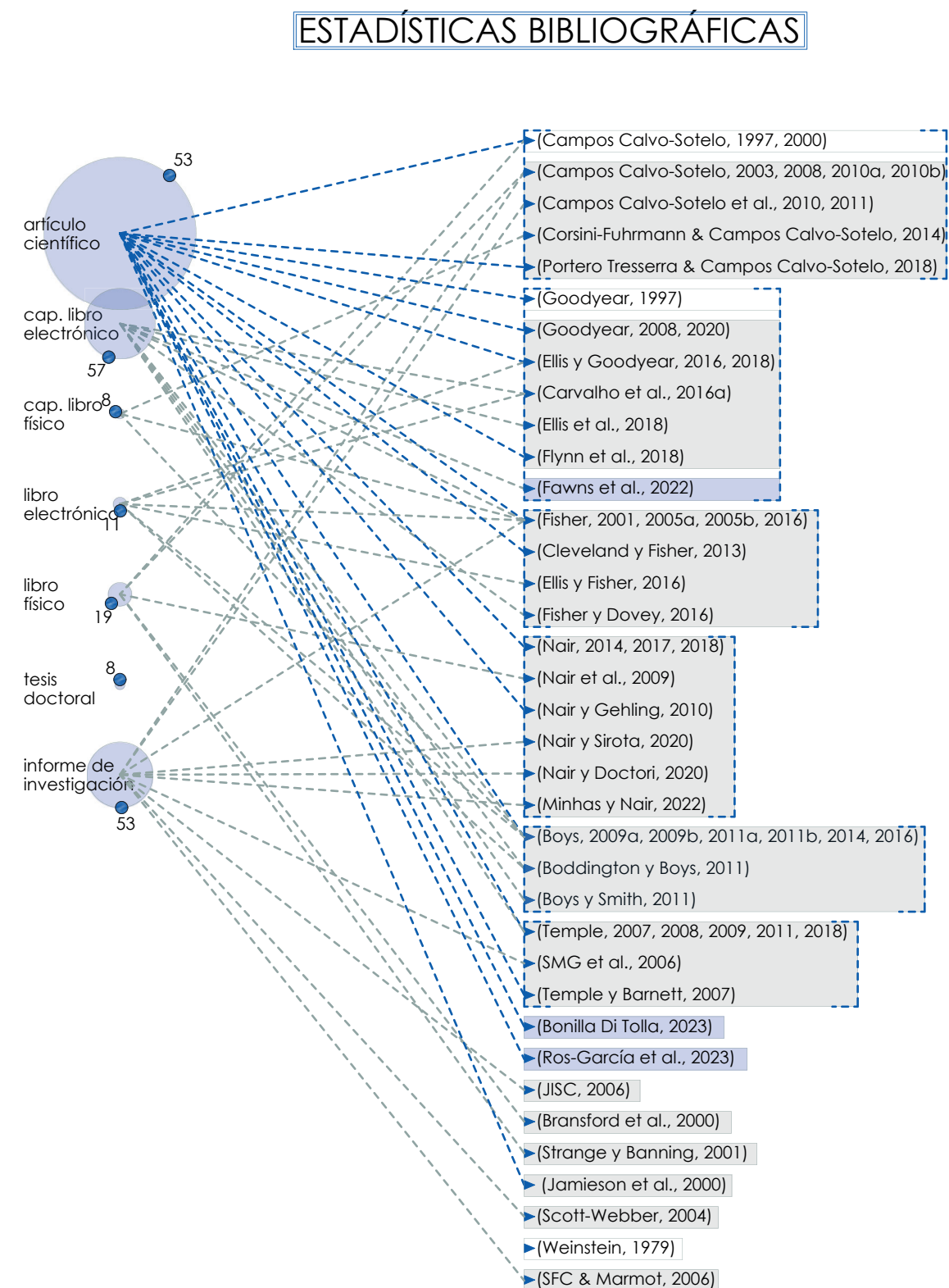
- Pablo Campos Calvo-Sotelo (12): (*Campos Calvo-Sotelo, 1997, 2000, 2003, 2008, 2009, 2010a, 2010b, 2011*), (*Campos Calvo-Sotelo et al., 2010, 2011*), (*Corsini-Fuhrmann y Campos Calvo-Sotelo, 2014*) y (*Portero Tresserra y Campos Calvo-Sotelo, 2018*).
<https://orcid.org/0000-0002-9534-3908>
- Peter Goodyear (9): (*Goodyear, 1997, 2008, 2020*), (*Ellis y Goodyear, 2016, 2018*), (*Carvalho et al., 2017*), (*Goodyear et al., 2018*), (*Ellis et al., 2018*), (*Flynn et al., 2018*), (*Fawns et al., 2022*).
<https://orcid.org/0000-0001-9903-737X>
- Kenn Fisher (8), (*Fisher, 2001, 2005a, 2005b, 2016*), (*Jamieson et al., 2000*), (*Cleveland y Fisher, 2013*), (*Ellis y Fisher, 2016*) y (*Fisher y Dovey, 2016*). <https://orcid.org/0000-0002-1055-0933>
- Nair Prakash (8), (*Nair, 2014, 2017, 2018*), (*Nair et al., 2009*), (*Nair y Gehling, 2010*), (*Nair y Sirota, 2020*), (*Nair y Doctori, 2020*) y (*Minhas y Nair, 2022*).
<https://orcid.org/0000-0002-7225-1736>
- Jos Boys (8), (*Boys, 2009a, 2009b, 2011a, 2011b, 2014, 2016*), (*Boddington y Boys, 2011*) y (*Boys y Smith, 2011*). <https://orcid.org/0000-0001-9116-4681>
- Paul Temple (7), (*Temple, 2007, 2008, 2009, 2011, 2018*), (*SMG et al., 2006*) y (*Temple y Barnett, 2007*). <https://orcid.org/0000-0003-4645-5935>
- Alexi Marmot (5), Pamela Woolner (5), Jeffery A. Lackney (5) y Pippa Yeoman (5).

Del total de referencias, hay 123 artículos científicos, 57 capítulos de libro electrónico, 8 capítulos de libro físico, 53 informes de investigación, 11 libros electrónicos, 19 libros físicos y 8 tesis doctorales.

Un 11% de las referencias es anterior al año 2000, casi la mitad (un 46%), son de la década de 2001-2010, un 38% de la siguiente década 2011-2020 y un 3% correspondiente a los 3 últimos años de producción científica. Las referencias más actualizadas, correspondientes al año 2023 son (*Bonilla Di Tolla, 2023*) y (*Ros-García et al., 2023*). Las referencias con más impacto en la bibliografía estudiada son (*JISC, 2006*), (*Bransford et al., 2000*), (*Strange y Banning, 2001*), (*Jamieson et al., 2000*), (*Nair et al., 2009*), (*Scott-Webber, 2004*), (*Weinstein, 1979*), (*Temple, 2008*) y (*SFC y Marmot, 2006*).

Las revistas con más artículos revisados son *EDUCAUSE Review* (9), *British Journal of Education Technology* (8), *Planning for Higher Education* (5), *EDUCAUSE Quaterly* (4), *New directions for teaching and learning* (4), y *Journal of Learning Spaces* (4). En español, se han revisado artículos en las revistas *Dearq*, *Revista de Arquitectura*, *Revista de Educación y Pedagogía* y *Revista de Educación*.

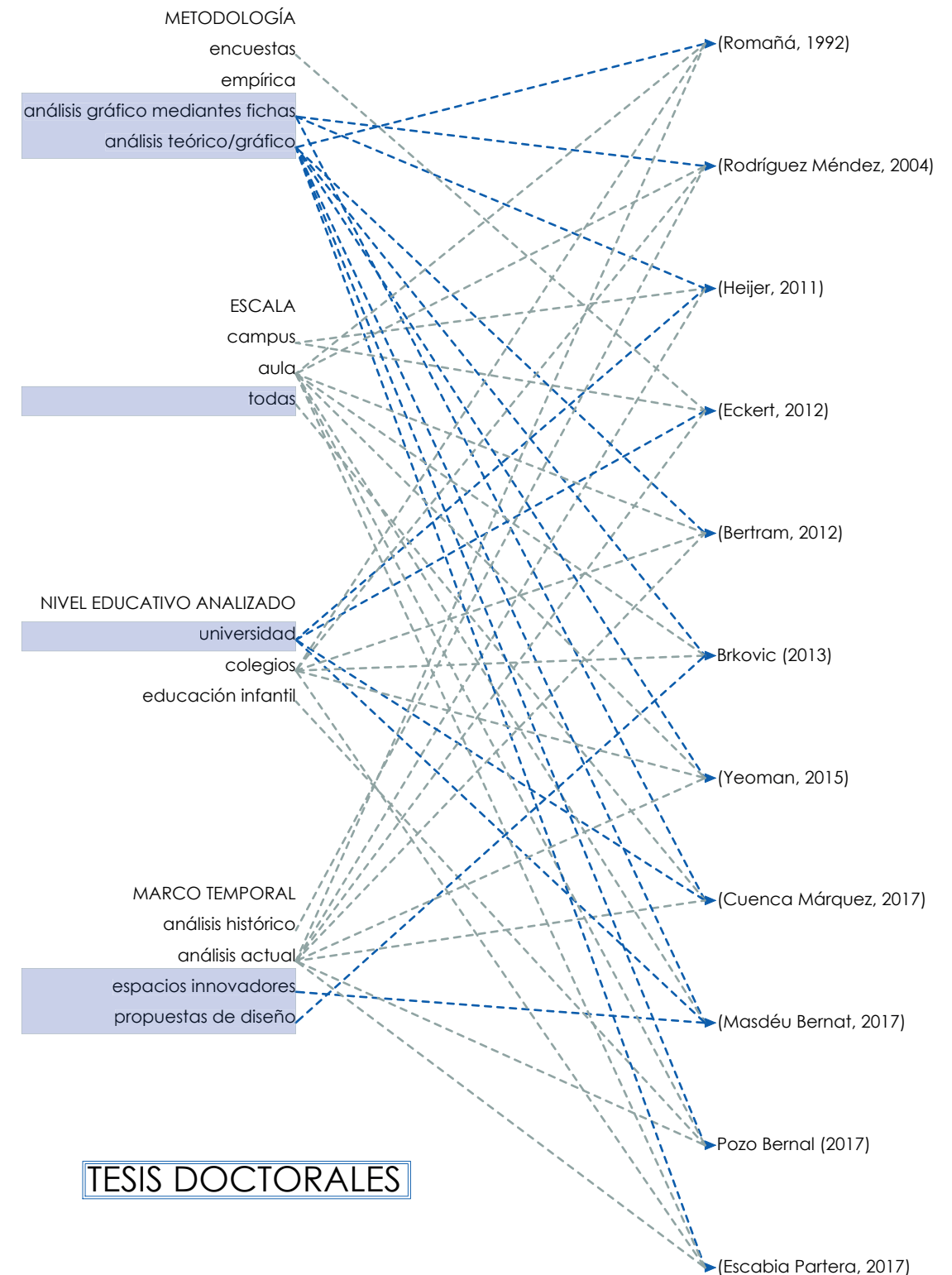
Los grupos de trabajo e investigación destacados en el estudio del espacio didáctico son *Joint Information Systems Committee (JISC)*, *EDUCAUSE*, *Department for Education and Skills(DfES)*, *Space Management Group(SMG)*, *Steelcase*, *Scottish Funding Council (SFC)* y *Commission for Architecture and the Built Environment (CABE)*.



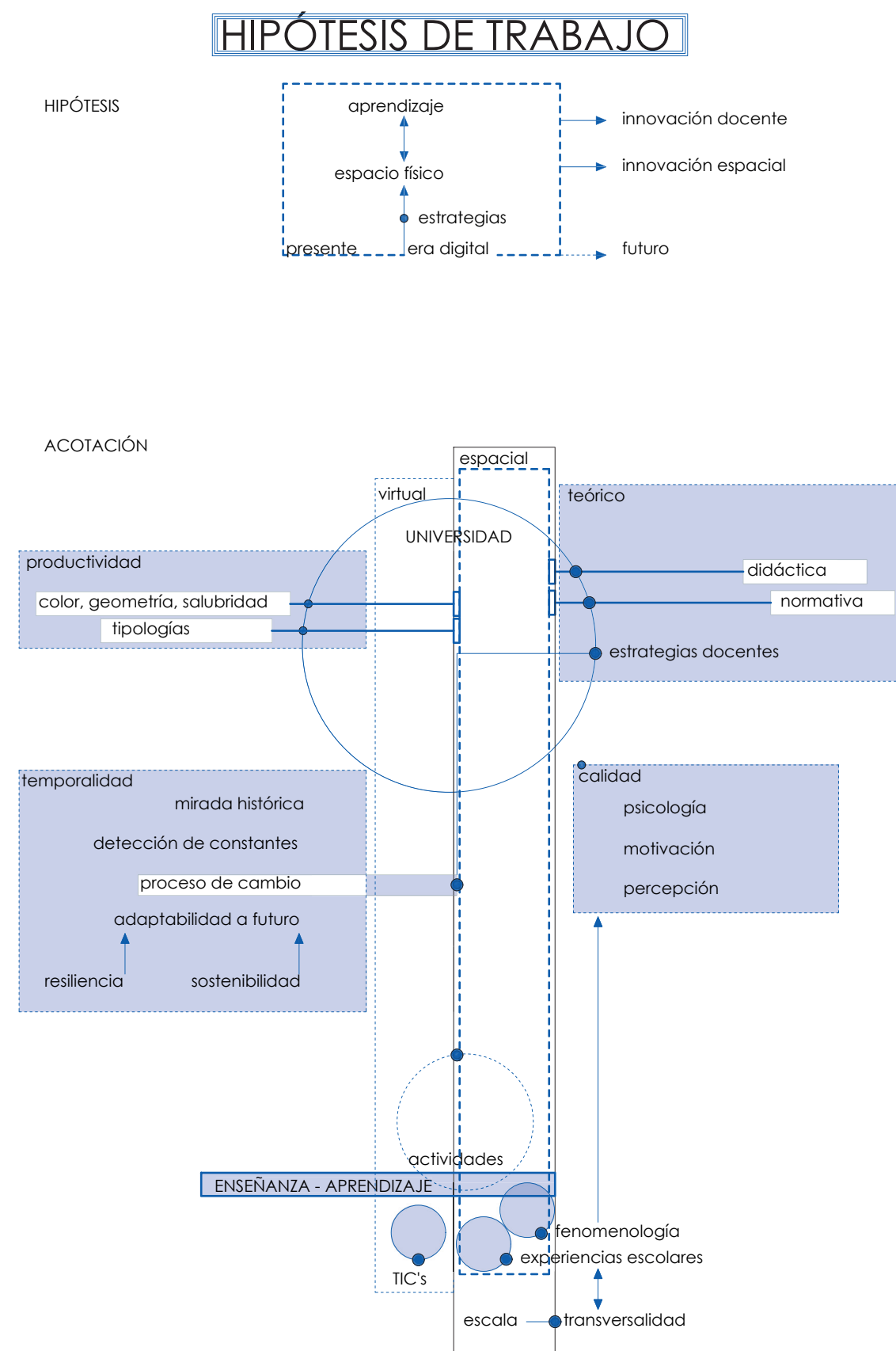
b. Tesis doctorales

Se han estudiado tesis doctorales actuales de arquitecturas de universidades y colegios. Se ha observado que desarrollan metodologías o bien a través de análisis gráficos de casos de estudio o bien, reflexiones teóricas. La mayoría de las tesis corresponden al doctorado en arquitectura, pero dos de ellas son del doctorado de filosofía. Las tesis referenciadas son:

- *Heijer (2011)*, de la universidad de Delf, analiza, desde la escala de los campus universitarios, la gestión del espacio. Utiliza la metodología de análisis mediante fichas gráficas de 14 universidades holandesas.
- *Cuenca Márquez (2017)*, de la Universidad San Pablo CEU de Madrid, clasifica los tipos de espacios de la universidad. Utiliza la metodología de fichas de análisis.
- *Masdéu Bernat (2017)*, de la Universidad de Gerona, se centra en el taller de arquitectura como espacio innovador de aprendizaje.
- *Eckert (2012)*, para el doctorado de Filosofía de la Universidad de Kent en Estados Unidos, propone un instrumento de encuesta para medir las percepciones de los estudiantes sobre el entorno físico al aire libre del campus.
- *Pozo Bernal (2017)*, de la Universidad de Sevilla, reivindica la importancia de la arquitectura en la pedagogía. Está centrada por tanto en la etapa de educación en la infancia. La metodología es el análisis teórico-gráfico de los conceptos que conectan arquitectura y pedagogía.
- *Escabia Partera (2017)*, también de la Universidad de Sevilla, y también en el ámbito de la educación primaria, define la importancia del espacio en el proceso de aprendizaje.
- *Brkovic (2013)*, de la Universidad de Sheffield, en Reino Unido desarrolla el concepto de "tercer maestro" de los colegios sostenibles. Propone criterios de diseño para colegios en Siria basados en los análisis realizados en Inglaterra, Alemania y España.
- *Bertram (2012)*, de la Universidad de Wollongong, Australia, analiza la arquitectura de los colegios como ambientes de aprendizaje, centrándose en 3 colegios.
- *Yeoman (2015)*, para el doctorado de Filosofía de la Universidad de Sydney, relaciona el espacio físico y el aprendizaje en los colegios.
- *Rodríguez Méndez (2004)*, de la Universidad Politécnica de Madrid se centra en el estudio histórico de la arquitectura escolar en España desde 1857 a 1936.
- *Romañá (1992)*, de la Universidad de Barcelona, relaciona el entorno físico y la educación escolar basando su investigación en parámetros de la psicología ambiental.



[1]	002
1. Resumen	004
2. Justificación	010
3. Estado del Arte	018
4. Hipótesis de trabajo	026
a. El espacio físico influye en el aprendizaje	028
b. Acotación	030
5. Objetivos del trabajo de investigación	032
6. Metodología	040



a. El espacio físico influye en el aprendizaje

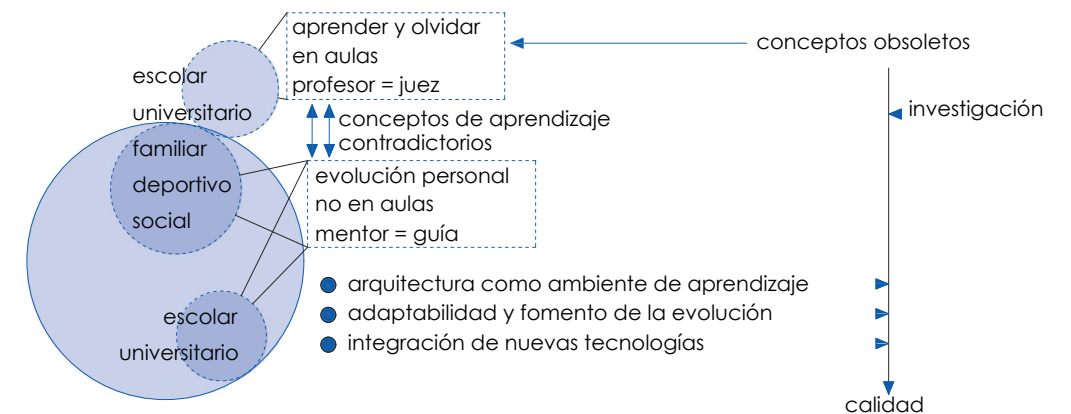
Existen **diversas perspectivas para abordar la enseñanza y el aprendizaje**, que van más allá de los contextos escolares y universitarios, incluyendo la familia, la socialización y el deporte, entre otros. En todas estas situaciones, el aprendizaje no solo ocurre de manera individual, sino también de manera colaborativa, como lo señala *Chism (2006)* al afirmar que "los seres humanos, en cualquier lugar que se encuentren, tienen la capacidad de aprender a través de sus experiencias y reflexiones" (p. 17).

La enseñanza universitaria ha seguido un patrón que se ha mantenido prácticamente inalterado desde la Edad Media, a pesar de que los contextos sociales y culturales han evolucionado significativamente. Podemos tomar como ejemplo la **enseñanza en el ámbito deportivo**, que comparte conceptos relevantes con lo que se busca en la enseñanza universitaria. En el deporte, el profesor actúa como un mentor que guía y tutoriza al alumno para desarrollar sus habilidades en la disciplina en la que destaca. Como señala *Scott-Webber (2004)*, en este contexto, "el 'aprendizaje' equivale a 'entrenamiento'" (p. 26). El mentor proporciona recursos y enseña estrategias para que el alumno pueda resolver desafíos en competencias, partidos o situaciones profesionales. Además, trabaja en la motivación del alumno para que este muestre interés y esfuerzo en su formación, en lugar de actuar por simple obligación de obtener una aprobación. A diferencia de la enseñanza universitaria tradicional, un deportista no necesita un aula para adquirir conocimientos, ya que su aprendizaje se lleva a cabo en contextos específicos y relevantes para su disciplina, como un campo de fútbol, una cancha de baloncesto, una piscina, un gimnasio o la naturaleza misma.

Los sistemas de enseñanza en las universidades han experimentado cambios significativos en un corto período de tiempo, y la arquitectura que alberga estos sistemas debe adaptarse a las nuevas demandas. La **arquitectura genera el ambiente para el aprendizaje** de manera que las experiencias espaciales influyen en la vida de los estudiantes. Estos entornos pueden fomentar el aprendizaje autónomo, ofrecer oportunidades para la concentración y promover distintas formas de interacción social, como el trabajo en grupo o individual. No obstante, los espacios de aprendizaje actuales presentan tanto oportunidades como obstáculos significativos, y la tecnología desempeña un papel clave en la adaptación de estos espacios a diversos usos.

El presente estudio se enfoca en los **espacios diseñados para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje** en el ámbito de la educación superior. Su objetivo es proporcionar un marco de referencia aplicable tanto en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior como más allá de él.

Fig.: 14a. El espacio físico influye en el aprendizaje



EL ESPACIO FÍSICO INFLUYE EN EL APRENDIZAJE

EL ESPACIO FÍSICO INFLUYE EN EL APRENDIZAJE

CRITERIOS DE DISEÑO TRANSVERSALES GENERAN ESPACIOS DE INNOVACIÓN DOCENTE DE CALIDAD

LA ARQUITECTURA ES ACTOR, PROMOTOR DEL CAMBIO Y ADAPTABLE A EVOLUCIONAR



Aprendizaje en familia (internet)

Aprendizaje en el deporte Inspección recorrido del Cto, España Absoluto Entrenador Albert Hermoso (2014)

Aprendizaje en la universidad (internet)



Lugares con potencial didáctico

Primer premio en el concurso para la construcción del nuevo edificio de la Escuela Politécnica CEU San Pablo en Madrid, año 2022. Arquitectos: Picado-deBlas. Fotógrafo: Alberto Amores. Imagen cedida por el autor

b. Acotación.

La investigación se centra en los ámbitos de la arquitectura y la enseñanza universitaria, con un enfoque particular en la definición de **cualidades arquitectónicas en el contexto educativo**. Atributos generales de la arquitectura, como la escala, la proporción, la densidad, la flexibilidad, la iluminación y la sostenibilidad, también definen las características generales de los espacios didácticos.

Esta temática **se nutre de diversas disciplinas**, como sociología, estudios ambientales, psicología, salud, diseño, filosofía educativa, planes de estudio, teoría del aprendizaje, salud y bienestar, diseño de interiores, ergonomía, psicología y sostenibilidad ambiental. Se han seleccionado específicamente aquellos factores que influyen significativamente en las actividades de aprendizaje desde una perspectiva espacial y arquitectónica, incluyendo aspectos de didáctica, normativa y sociología que ayuden a explicar las relaciones con la arquitectura del aprendizaje.

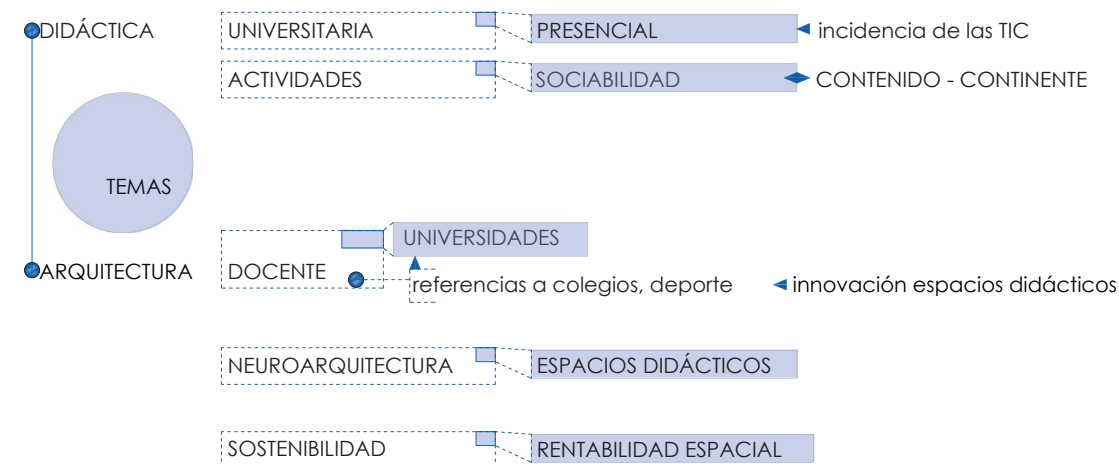
La investigación se centra en la influencia del espacio físico en la enseñanza, la didáctica y la educación en las actividades, la socialización. Esta aproximación al aprendizaje definida dentro de la educación **universitaria**, aunque son necesarias referencias y vinculaciones con enseñanza secundaria y bachillerato, debido a su evolución y experimentación espacial también en pleno desarrollo y donde se encuentran grandes paralelismos. Como señalan *Ellis y Goodyear (2016)*, a menudo existe una brecha entre la investigación en la educación superior y el sistema escolar, a pesar de que muchos fenómenos investigables son comunes a ambas áreas.

El análisis se enfoca en la fenomenología, la percepción y la motivación como **factores psicológicos que influyen en la relación entre el espacio y el aprendizaje**. La delimitación de la investigación se establece en tres dimensiones: temas, escala y temporalidad. La neuroarquitectura y la neuroeducación, aunque estudian el impacto del espacio en el aprendizaje desde la perspectiva de los mecanismos cerebrales, están fuera del alcance de este estudio. El concepto de escala se utiliza para organizar el análisis, considerando que los espacios didácticos universitarios pueden variar desde aulas individuales hasta complejos campus universitarios.

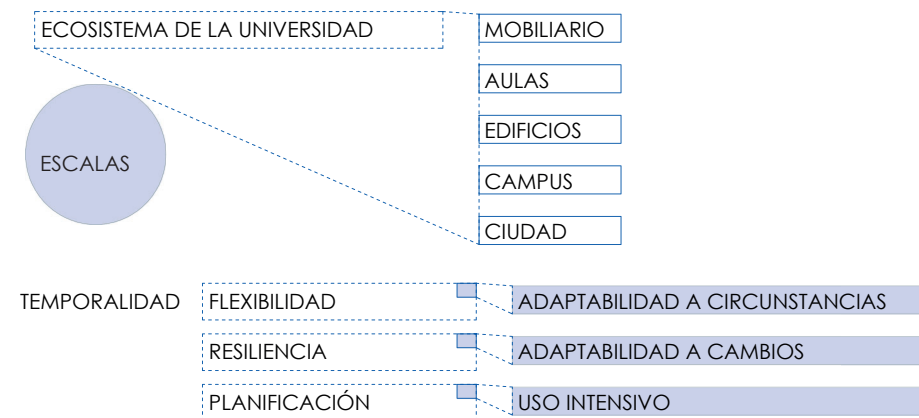
Se examina la **evolución histórica de la arquitectura universitaria** para proyectar posibles cambios futuros y identificar las constantes a lo largo de la historia. Además, se aborda el impacto de las nuevas tecnologías de la información (en adelante, TICs) en el aprendizaje y cómo esto ha influido en la evolución de los espacios didácticos.

“Es importante señalar que la revisión que aquí se presenta está fuertemente influenciada por la literatura sobre la investigación del espacio de aprendizaje que proviene de una tradición universitaria occidental.” (Ellis y Goodyear, 2016; p149)

Fig.: 14b. Acotación



ACOTACIÓN



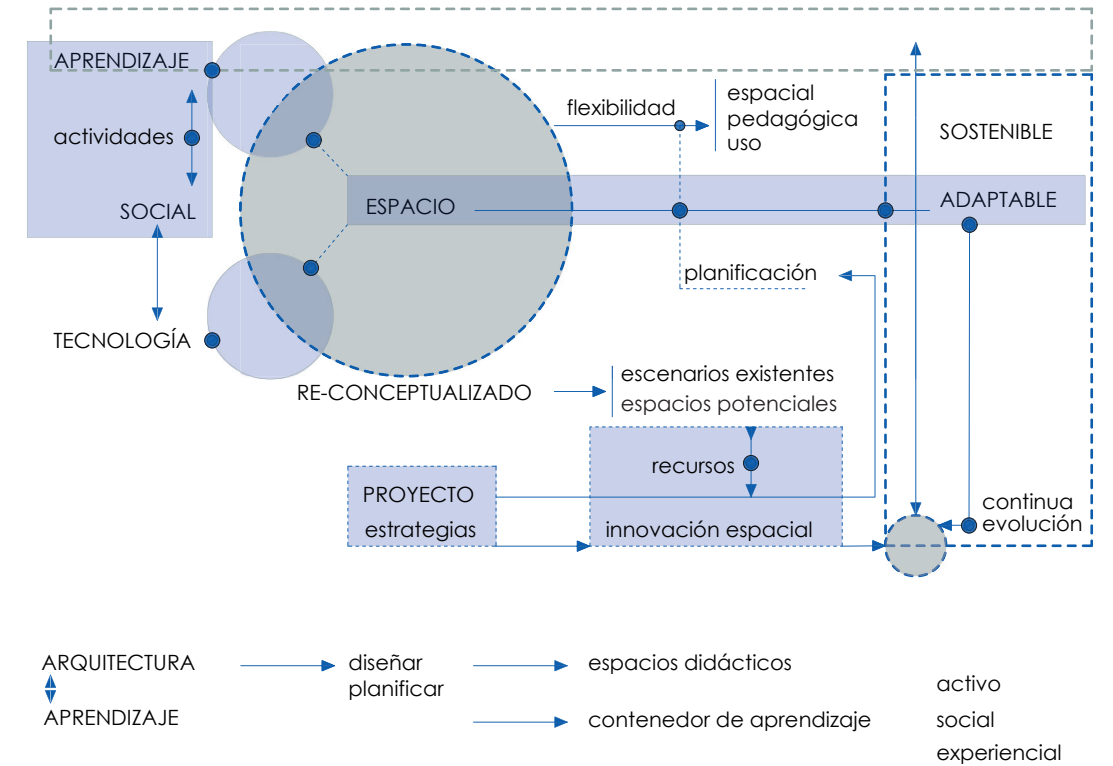
1. INTRODUCCIÓN

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

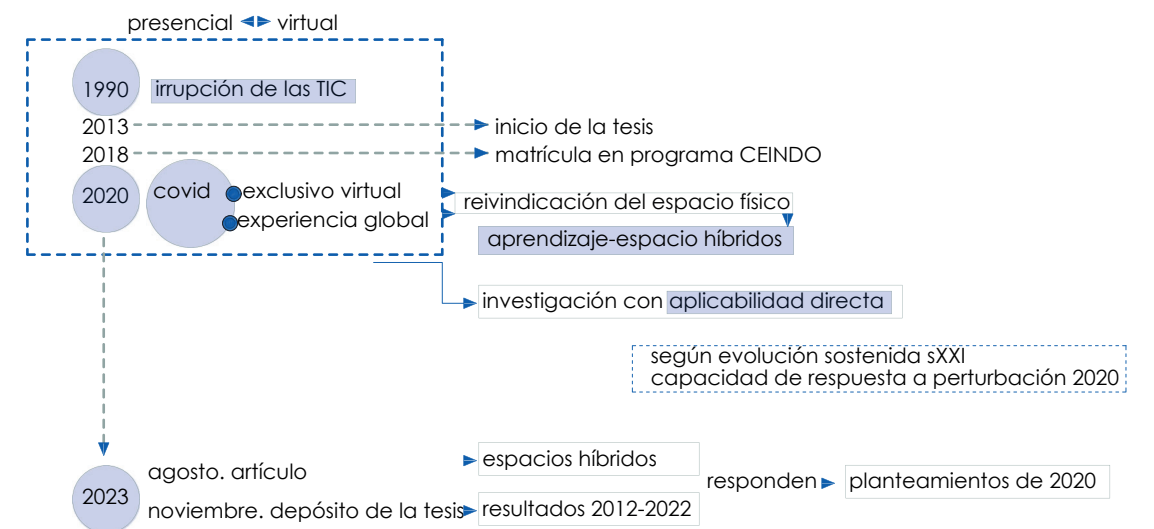
[1]	002
1. Resumen	004
2. Justificación	010
3. Estado del Arte	018
4. Hipótesis de trabajo	026
5. Objetivos del trabajo de investigación	032
a. Objetivos generales	034
b. Objetivos específicos	036
c. Objetivos alcanzados	038
6. Metodología	040

INTRODUCCIÓN

Fig.: 15. OBJETIVOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



OBJETIVOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

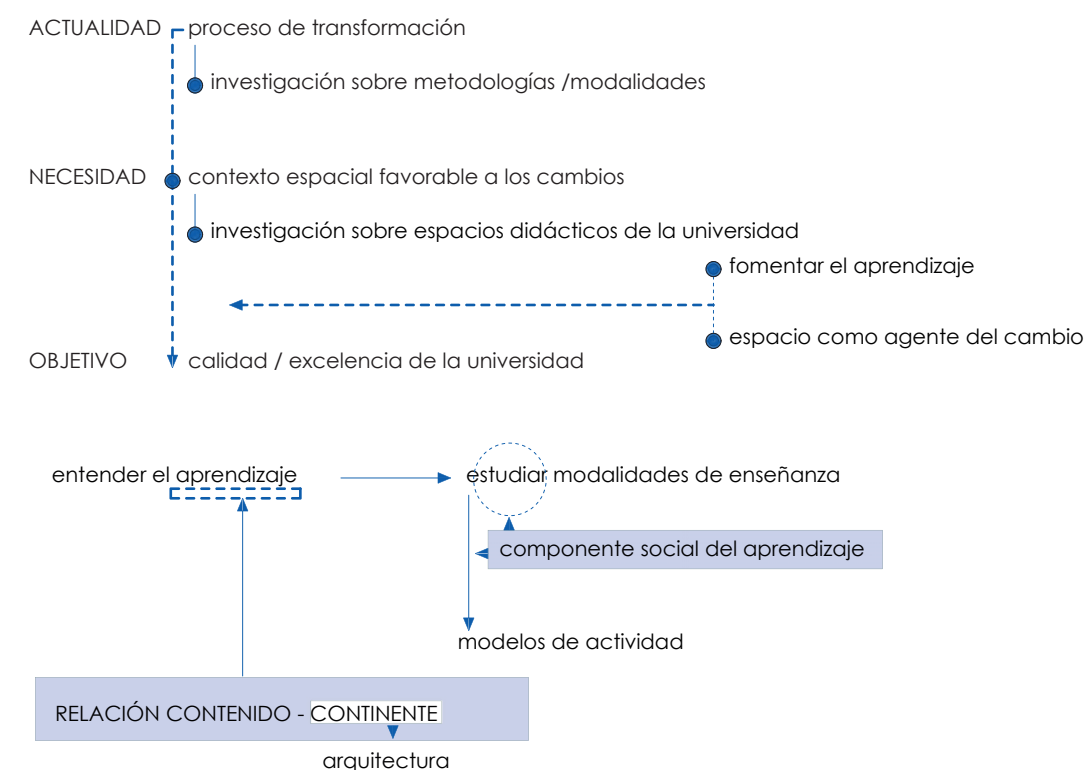


a. Objetivos generales

Los objetivos de esta investigación son los siguientes:

1. Comprender el papel de la arquitectura en el aprendizaje universitario con el fin de diseñar y planificar nuevos espacios que promuevan y mejoren el proceso de aprendizaje.
2. Realizar una revisión histórica de los espacios de aprendizaje para identificar la transición de la Era Digital del Conocimiento con respecto a la Era de la Productividad y la transferencia de conocimientos, y reconocer las constantes, referencias y tendencias en la relación entre espacio y conocimiento.
3. Analizar la transformación de la Universidad hacia un entorno de conocimiento, tecnología y aprendizaje, destacando las virtudes y desafíos asociados con el uso de nuevas tecnologías, y promoviendo el espacio físico como un lugar para el aprendizaje activo, social y experiencial.
4. Investigar las conexiones entre los espacios de aprendizaje universitario y las actividades de aprendizaje de los estudiantes, con el propósito de desarrollar modelos de espacios que puedan ser utilizados por diversos actores involucrados en el diseño y evaluación de nuevos entornos de aprendizaje.
5. Determinar las metodologías y espacios insustituibles por las nuevas tecnologías de la información en la enseñanza, evaluando el papel de la enseñanza tradicional en el contexto actual.
6. Promover la evolución de los espacios físicos en la universidad hacia lugares inteligentes que fomenten la transferencia y generación de conocimiento, así como una relación positiva entre profesores y estudiantes.
7. Integrar la innovación docente y la innovación espacial en la educación superior, abordando el análisis desde una perspectiva holística que considere la arquitectura, la didáctica, la fenomenología y la tecnología como componentes interrelacionados de los entornos de aprendizaje universitario.
8. Desarrollar procedimientos de diseño de espacios físicos universitarios que sean capaces de adaptarse a los cambios significativos que experimenta la educación superior en la actualidad.

En resumen, esta investigación busca comprender y mejorar la relación entre la arquitectura y el aprendizaje en la universidad, con el objetivo de adaptar los espacios físicos a las demandas cambiantes de la educación superior en la Era Digital del Conocimiento.



OBJETIVOS GENERALES

1. Papel de la arquitectura
2. Era Digital del Conocimiento
3. Entorno de conocimiento
4. Actividades de aprendizaje
5. Espacio físico y espacio virtual
6. Lugares inteligentes
7. Integrar innovación
8. Procedimientos de diseño

b. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de esta tesis doctoral son los siguientes:

1. Analizar espacialmente las actividades de aprendizaje para establecer vínculos entre el contenido, el continente (el espacio físico) y el comportamiento, lo que permitirá proponer modelos espaciales que se alineen con los modelos educativos correspondientes, promoviendo la innovación docente y la adaptabilidad a cambios futuros.
2. Analizar una amplia variedad de "lugares didácticos" que forman parte de la experiencia universitaria, considerando diferentes tipos de espacios, escalas y tipologías, con el objetivo de descubrir las claves que vinculan el espacio físico con el proceso de aprendizaje.
3. Definir las cualidades espaciales que generan un estímulo para el aprendizaje y determinar cómo diferentes lugares pueden tener un potencial didáctico variado en función de sus características.
4. Explorar la integración de espacios alternativos al aula tradicional y las nuevas tecnologías como medios para aumentar la densidad docente por metro cuadrado, aprovechando al máximo el potencial de los espacios físicos y manteniendo la calidad de la enseñanza a través de la sociabilidad y el contacto humano.
5. Proporcionar procedimientos, directrices, criterios y pautas específicas como marco de referencia para la planificación y adaptación de espacios universitarios con el objetivo de facilitar y motivar la excelencia académica en las universidades, permitiendo a cada institución abordar estrategias de modernización de sus instalaciones de manera diversa y versátil.
6. Identificar constantes presentes en los espacios que contribuyen a la excelencia en la docencia universitaria, a partir de un proceso de investigación que abarca aspectos teóricos, reflexiones gráficas y la incorporación de modelos arquitectónicos.
7. Extracción de los puntos clave detectados a lo largo de la investigación para establecer principios básicos de diseño arquitectónico que puedan aportar innovación a la arquitectura universitaria y promover la adaptabilidad e innovación docente-espacial en el ecosistema de la Universidad.
8. Desarrollar propuestas de innovación espacial con un enfoque resiliente, que sean capaces de adaptarse a cambios constantes en los enfoques didácticos y que fomenten la eficiencia temporal de los espacios, su adaptabilidad y su relación con los entornos laborales y urbanos.



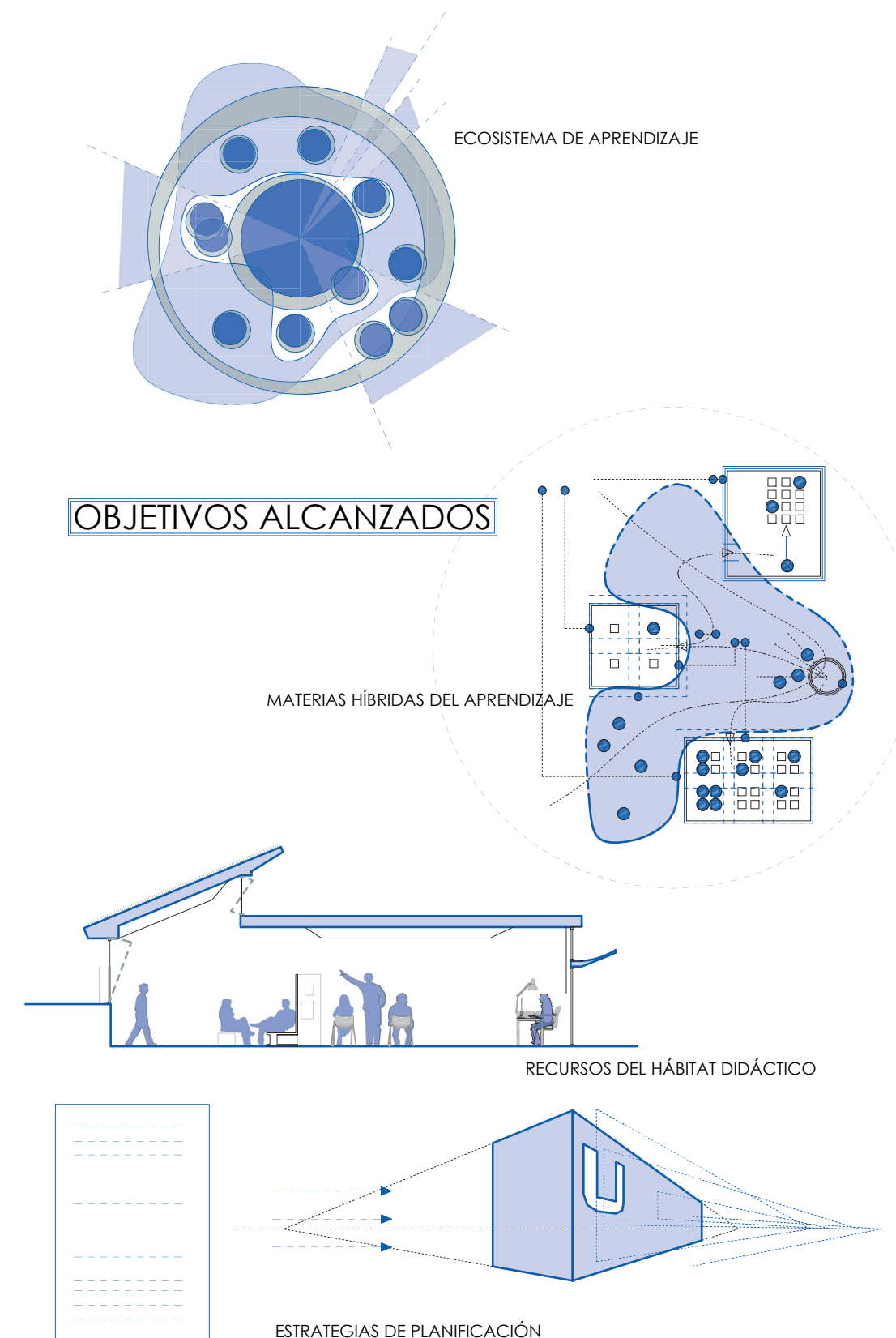
01. Objetivos alcanzados.

La **definición de los lugares inteligentes** como entornos físicos, en los que estudiantes y profesores interactúan para desarrollar habilidades sociales aplicables en la vida profesional, transforma el proceso de aprendizaje en una experiencia social. Este enfoque sobre el aprendizaje como un fenómeno social conecta las diferentes modalidades de enseñanza con las actividades que se llevan a cabo en esas modalidades. Las actividades de aprendizaje están determinadas por la metodología utilizada y el tipo de interacciones sociales que se fomentan. Por lo tanto, es esencial que la universidad cuente con espacios adecuados que se adapten a las diversas modalidades y metodologías de enseñanza-aprendizaje, proporcionando lugares donde los estudiantes puedan participar en actividades y experiencias diseñadas en los nuevos planes de estudio, y así lograr los resultados deseados en su proceso de aprendizaje.

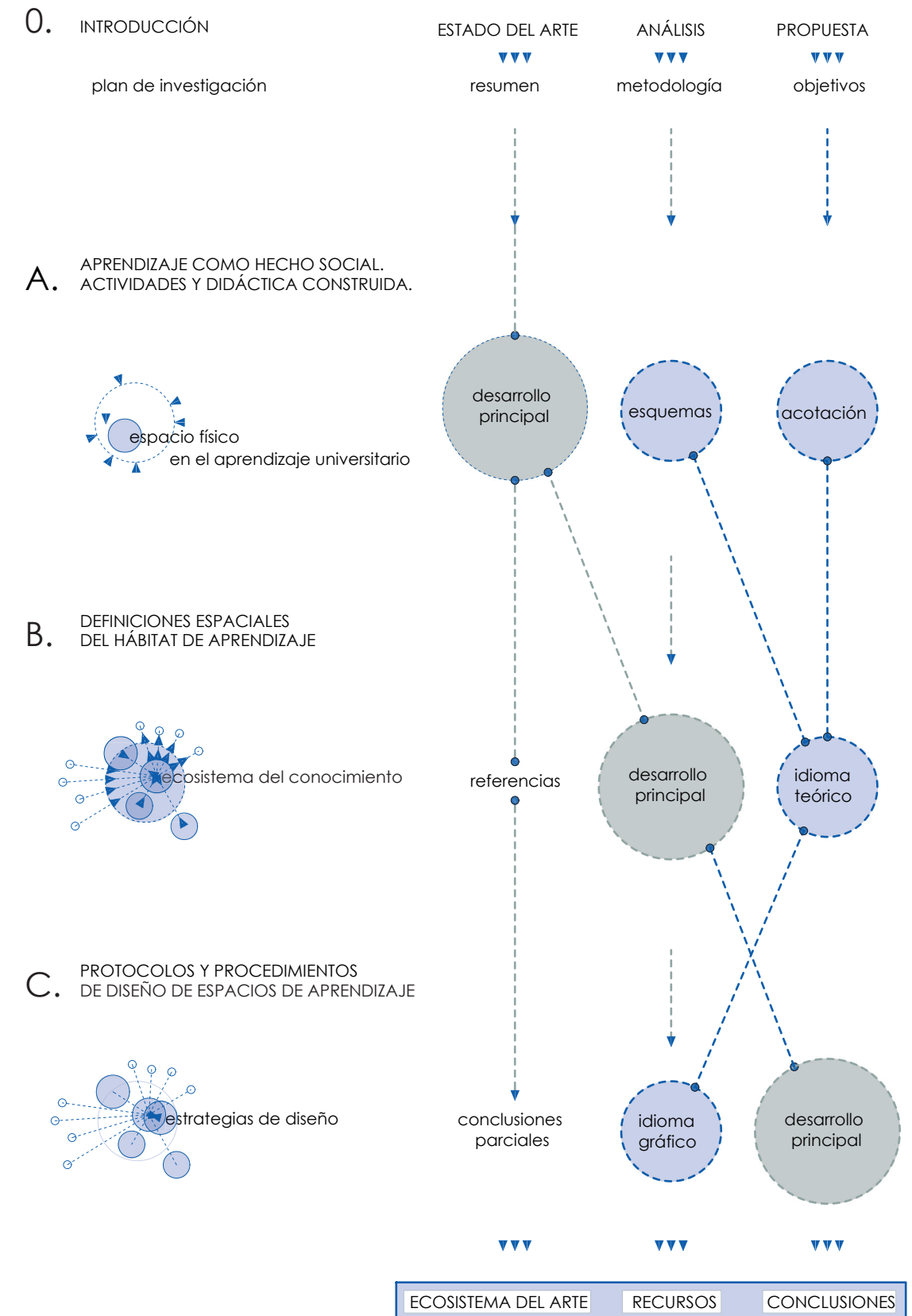
El objetivo fundamental de esta investigación es abordar la necesidad de que la innovación en el diseño de **espacios educativos evolucione en paralelo e interactúe con la innovación en la enseñanza**. Esto implica la definición de un marco conceptual que abarque todas las escalas, la selección y combinación de conceptos clave, su materialización en proyectos arquitectónicos y, por último, la viabilidad de su implementación:

1. **Ecosistema del Aprendizaje:** Se establecerá un sistema de relaciones entre el entorno físico (los hábitats) y sus habitantes (la comunidad de aprendizaje). Este concepto engloba las interacciones entre los espacios físicos, entre las personas, entre los espacios y las personas, y resalta la importancia de los espacios intersticiales en la construcción del ecosistema de aprendizaje.
2. **Materias Híbridas del Aprendizaje:** Se definirán los conceptos clave que influyen en el proceso de aprendizaje, considerando sus dimensiones físicas y sociales, así como la calidad de las situaciones intermedias o híbridas que se generan entre definiciones opuestas. Para mejorar la calidad del aprendizaje, se propone una combinación deliberada de enfoques.
3. **Recursos del hábitat didáctico:** Se formularán criterios de diseño arquitectónico que sirvan como guía para la planificación de espacios universitarios con la intención de convertirlos en auténticos ecosistemas de aprendizaje.
4. **Modelo de Cambio:** Las propuestas de diseño arquitectónico generadas como resultado de esta investigación, en consonancia con los avances en la innovación didáctica, pueden enfrentar limitaciones debido a las actuales normativas de construcción. Los pliegos de especificaciones técnicas utilizados en concursos públicos para edificios educativos están desactualizados. En este sentido, se trabajará en la definición de una propuesta para modernizar este modelo.

En resumen, esta investigación busca establecer una estrecha relación entre la innovación en los espacios educativos y la innovación en la enseñanza, con el objetivo de crear entornos que **fomenten un aprendizaje efectivo** y enriquecedor para la comunidad educativa.



[1]	002
1. Resumen	004
2. Justificación	010
3. Estado del Arte	018
4. Hipótesis de trabajo	026
5. Objetivos del trabajo de investigación	032
6. Metodología	040
a. Estructura general. Hilo argumental	042
01. Del concepto al espacio	044
02. Características del espacio	046
b. Metodología y maquetación	048
01. Análisis cualitativo	050
c. Fuentes del ecosistema de investigación	052
d. Transferencia de la producción científica	054



1. INTRODUCCIÓN

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

a. Estructura general. Hilo argumental

Este documento de investigación o tesis doctoral se inicia con un discurso introductorio con estructura estandarizada. El **hilo argumental** de la tesis va desde un fundamento teórico y conceptual del aprendizaje que se materializa en actividades como organizaciones espaciales sin contenedor espacial para encontrar después las características arquitectónicas que favorezcan, fomenten y motiven esas actividades.

INTRODUCCIÓN: Definición de la vocación práctica de este trabajo. Estrategia elaborar unas propuestas de planificación y diseño basadas en una fundamentación teórica, analítica y experiencial del hecho social y espacial del aprendizaje.

- Resumen. La tesis en sí misma entendida como un ecosistema del conocimiento sobre espacios de aprendizaje universitario.
- Justificación. Responde al por qué se realiza esta investigación basado en el contexto actual de profundos cambios en la Universidad que yo misma estoy experimentando.
- Estado del arte. Hace una revisión por las constantes temáticas de la investigación explicando qué referencias bibliográficas los desarrollan.
- Hipótesis de trabajo: Elabora tres preguntas que aspiran a ser respondidas por la tesis.
- Objetivos: Como en toda investigación, generales y específicos.
- Metodología: Explicación de la organización eco-sistémica de la investigación.

BLOQUE A: Extraer las claves de los nuevos procesos de aprendizaje que implican nuevas actividades y por tanto nuevos espacios.

- Evolución histórica de la universidad: Desde su germen a la actual "Era Digital"
- Aprendizaje en la actualidad: Definición, características y estructura del aprendizaje social.
- Métodos didácticos. Actividades: Estudio y análisis de las actividades del aprendizaje según su componente social.

BLOQUE B: Repercusiones espaciales de los análisis teóricos para organizar la relación armónica de TIPOS DE ENSEÑANZA – ACTIVIDADES – TIPOS DE ESPACIO. Ejemplificación y análisis de lugares didácticos existentes y propuestas de diversos autores.

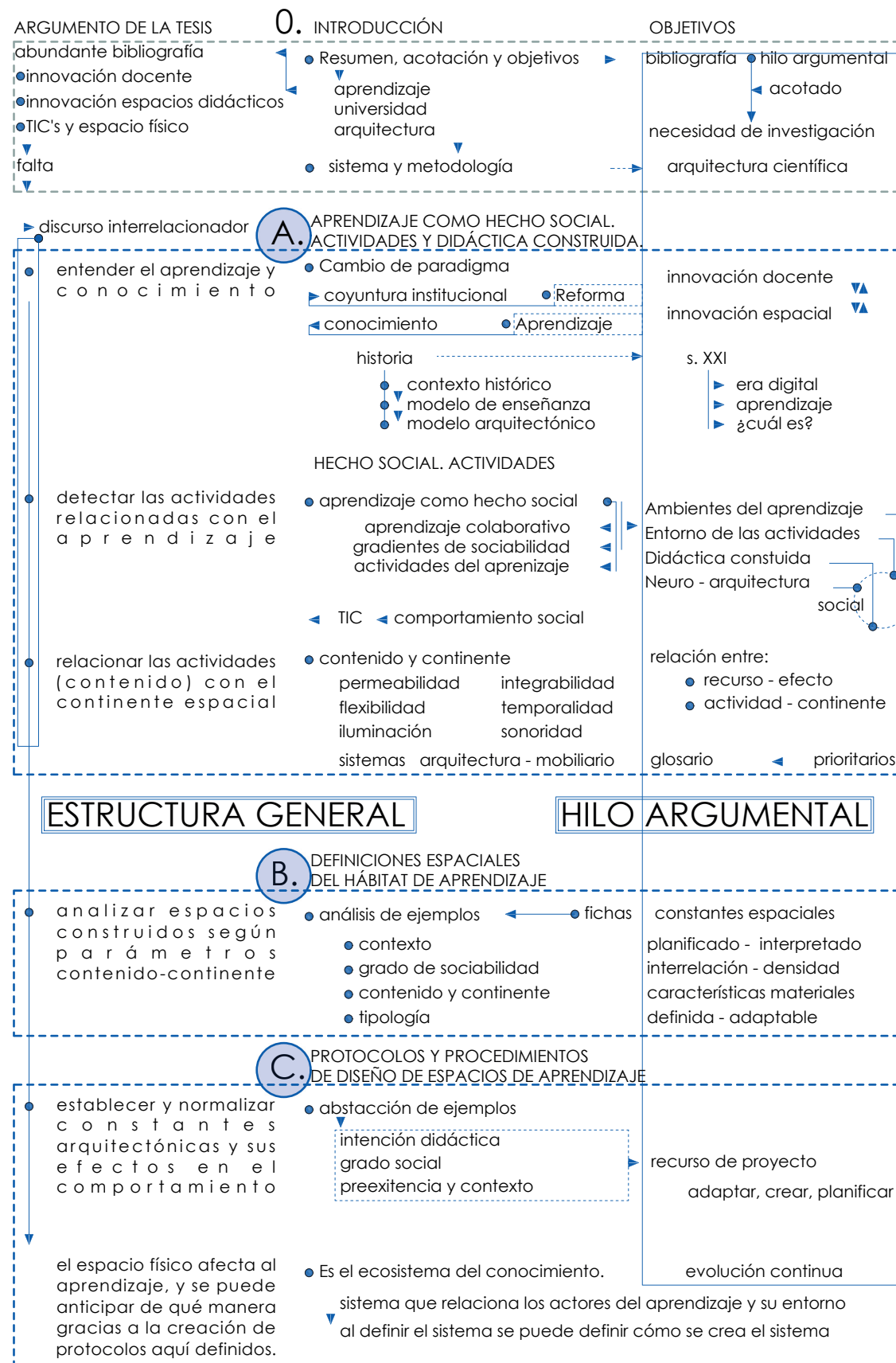
- Hábitat del ecosistema didáctico: Análisis del espacio físico de la universidad
- Tipologías del organismo didáctico: Definición del espacio físico según sociabilidad.

BLOQUE C: Resultados y conclusiones. Desarrollo de las constantes de diseño y proyecto de para la creación o evolución de espacios adaptados a la innovación docente.

- Ecosistema del aprendizaje: Definición conclusiva del sistema espacio-fenomenológico.
- Sistema híbrido de aprendizaje: Sistemas sinérgicos del contexto de aprendizaje.
- Recursos del hábitat didáctico: Procedimientos de diseño que favorezcan el alcance de objetivos de calidad del espacio físico de la universidad
- Estrategias de planificación: Recursos de adaptabilidad a largo plazo.
- Cclusiones: Síntesis de los hallazgos del fundamento e ideación del hábitat de aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

Fig.: 16a. Estructura general. Hilo argumental.



1. INTRODUCCIÓN

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

01. Del concepto al espacio.

La formulación de espacios innovadores en el ámbito universitario debe partir de una comprensión sólida en el conocimiento de la **realidad espacial en todas sus escalas**. Un conocimiento profundo y estructurado de los entornos dedicados a la Educación Superior es esencial para avanzar en la búsqueda de nuevas formas que enriquezcan la Arquitectura Universitaria.

Para lograr esto, se elaborarán documentos de trabajo que resuman y expliquen de manera gráfica las distintas modalidades y metodologías de enseñanza, así como su relación con ejemplos prácticos. Esto permitirá llevar **plasmarse de forma gráfica** y así visualizar de manera clara las interacciones entre la innovación en la enseñanza y los espacios didácticos. Se desarrollarán herramientas operativas para evaluar la conexión entre el espacio físico y el aprendizaje, al mismo tiempo que abriremos una perspectiva crítica hacia la fenomenología de estos espacios en el contexto del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

El enfoque global de esta tesis se centra en un análisis espacial de las diversas actividades de aprendizaje que se llevan a cabo en la educación universitaria. Este enfoque abarca desde el ámbito **conceptual hasta lo tangible** y cuantificable, permitiéndonos comprender los procesos de aprendizaje y establecer vínculos significativos entre ellos y su entorno espacial.

Situación actual e historia

Analizar las actividades que presentan todas las modalidades extraídas del bagaje histórico de los procesos educativos.	Análisis de la relación entre contexto histórico-educativo e implicación espacial a lo largo de la historia para detectar invariantes y respuestas a cuestiones actuales.
---	---

Modelos didácticos. Actividades

Detectar la agrupación de los diferentes modelos de actividad que permitan la flexibilidad del uso del espacio en el que se alojan.	Definir la dimensión social del aprendizaje
---	---

Espacio social del aprendizaje

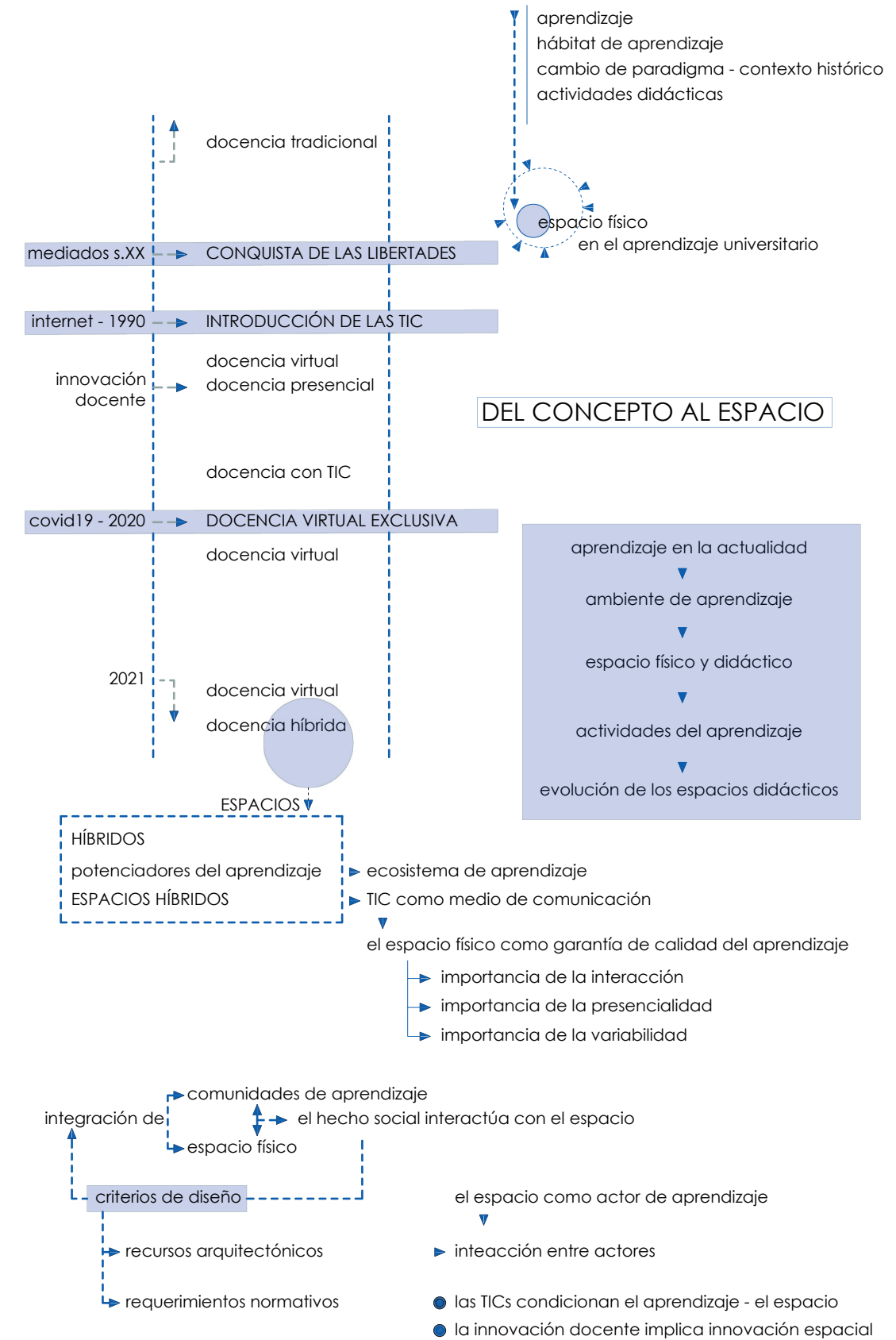
Estudiar los roles de los diferentes actores de los procesos de enseñanza y su participación en el espacio.	Trabajar en la relación entre la dimensión funcional y física del aula y establecer las pautas de fenomenología espacial.
---	---

Entornos de aprendizaje

Estudiar las potencialidades que poseen los espacios físicos de los recintos universitarios como entornos ambientales con capacidad de contribuir a la optimización del proceso formativo.	Definir la capacidad didáctica del ambiente de aprendizaje
--	--

INTRODUCCIÓN

Fig.: 16a.01 Del concepto al espacio



1. INTRODUCCIÓN

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

02. Características del espacio

El análisis de los fundamentos teóricos define el ecosistema del conocimiento. Aspectos históricos, pedagógicos, de comportamiento y, finalmente, espaciales, establecerán las pautas para analizar los espacios existentes. Este estudio se centrará en los espacios didácticos universitarios, de los cuales se extraerán recursos valiosos para la planificación de nuevos entornos de aprendizaje.

Para llevar a cabo este análisis, se implementará un modelo de ficha estándar que permitirá la categorización por tipologías. Tanto los modelos de actividad como los elementos físicos tendrán una dimensión dinámica, que se representará de manera diagramada. Un sistema de representación uniforme de las actividades facilitará la comparación entre diferentes espacios, que corresponden a estructuras arquitectónicas existentes.

La elaboración de fichas para el análisis de los mecanismos proyectuales en las diversas tipologías permitirá relacionar los recursos espaciales con las actividades de aprendizaje. A partir de este análisis, se extraerán y clasificarán los conceptos clave a ser considerados en los modelos. El enfoque "modelos de actividad - escenarios didácticos" requerirá una investigación en ese orden para concluir con una serie de criterios de diseño que vinculen el aprendizaje y la arquitectura.

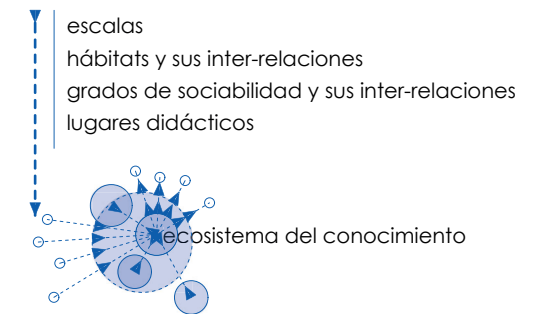
Las claves o constantes espaciales se encuentran en ejemplos contruidos de escenarios arquitectónicos, independientemente de su escala, que fomenten las actividades docentes universitarias actuales. Esto permitirá establecer protocolos de toma de decisiones para enfrentar proyectos de creación o mejora de espacios didácticos en el ámbito universitario.

Se desarrollará un sistema de toma de decisiones que considere el contexto y los factores sociales y pedagógicos al crear o adaptar espacios de aprendizaje. El objetivo es establecer un conjunto de procedimientos para orientar la planificación de entornos educativos de manera efectiva.

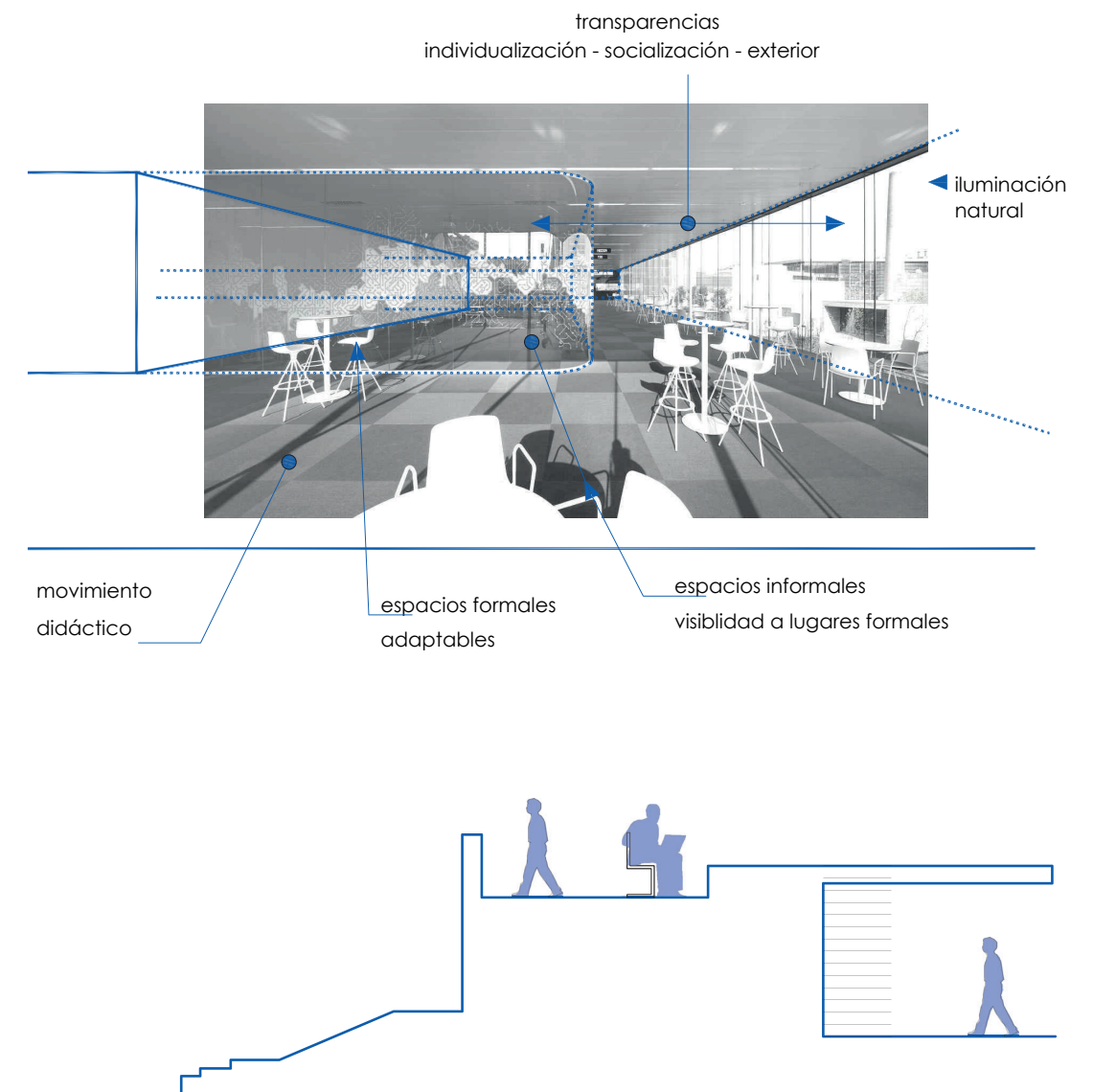
RECURSOS	IMPLICACIÓN DIDÁCTICA
Tipología	Según grado de sociabilidad y disciplina de aprendizaje.
Escala, proporción y densidad	
Equilibrio espacio forma/informal	
Espacios singulares	
Relación contenido / continente.	Relación entre actividades de aprendizaje y la adaptabilidad del espacio.
Tipo de mobiliario	
Disposición del mobiliario.	
Relación entre espacios	Relación interior-interior e interior-exterior. Invitación a entrar.
Materiales y tratamiento de los bordes	
Iluminación.	
Sostenibilidad	Uso permanente
Adaptabilidad puntual y futura	

INTRODUCCIÓN

Fig.: 16a.02 Características del espacio



CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO



b. Metodología y maquetación

Este trabajo de investigación tiene como sello de identidad la metodología de **auto-análisis y auto-explicación** a lo largo de todo el discurso. La estructura del trabajo contiene una serie de constantes que permiten el alcance de los objetivos:

- Análisis transversal espacio-fenomenología-aprendizaje
- Investigación teórica acompañada de esquemas de explicación del discurso
- Focalización en las cuestiones arquitectónicas y espaciales.

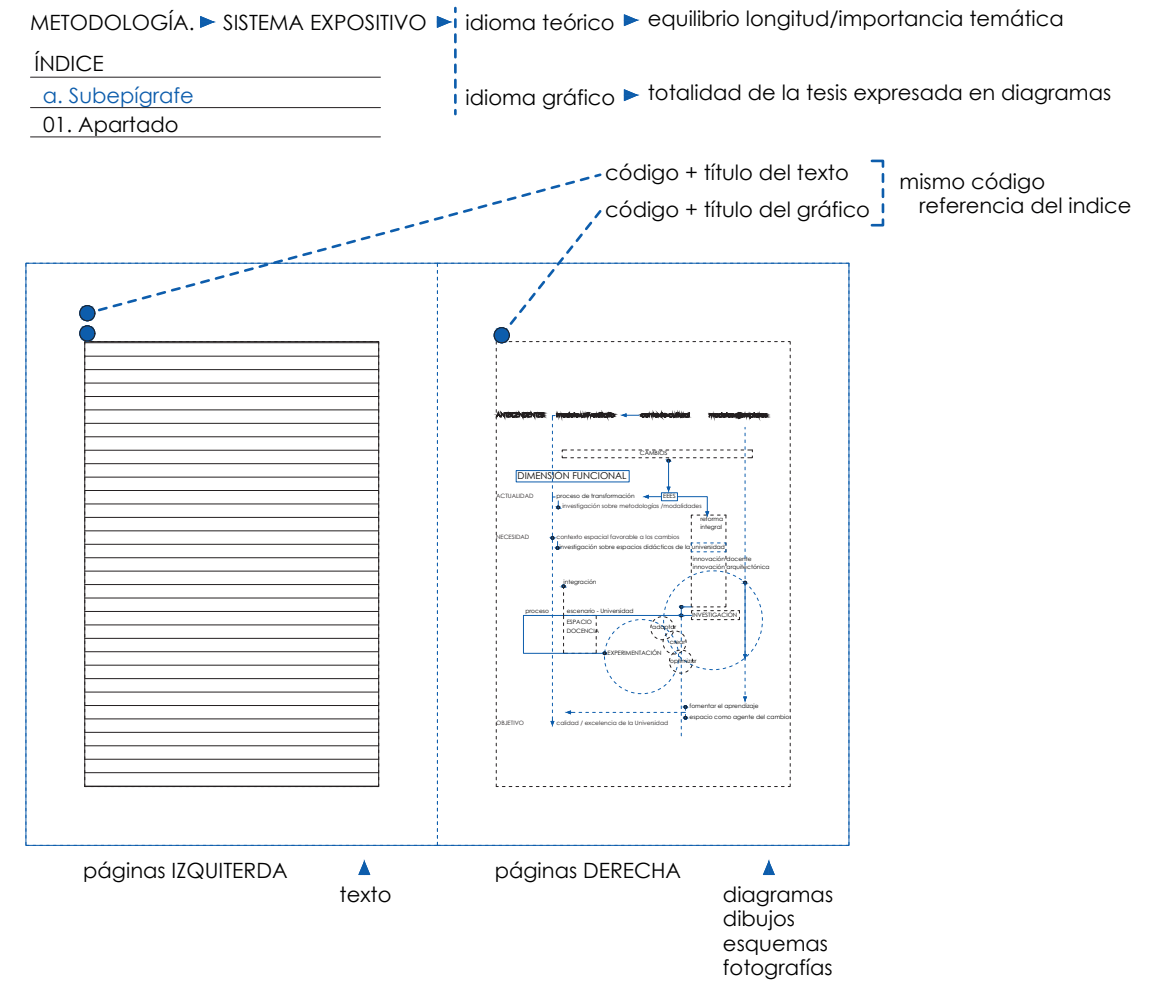
El espacio físico del aprendizaje universitario es un tema amplio y complejo, explicado en esta tesis bajo la metáfora del Ecosistema, es decir, un sistema de redes de temas fundamentales que están todos ellos interrelacionados. Es un entendimiento holístico tanto del tema como del proceso de investigación. Esto se traduce en una complejidad que resulta difícil de abarcar tanto en su análisis como en su explicación. El **esquema resuelve y hace entendible esta complejidad** de manera mucho más didáctica si cabe, en su exposición y maquetación final pero sobre todo en el proceso de investigación y desarrollo. La espacialización o representación gráfica de los pensamientos tiene una vocación didáctica coherente con la defensa de los principios de esta investigación.

Además el esfuerzo por mantener un rigor en la homogeneidad y estructura del documento tiene como consecuencia que todo el discurso está traducido a **esquemas gráficos de pensamiento**. Una lectura rápida y diagonal pero a la vez completa de las reflexiones aquí descritas podría realizarse a través de los esquemas. Siempre hay uno al principio de cada epígrafe principal de cada capítulo (página derecha), uno asociado a cada uno de sus sub-epígrafes (página izquierda) y uno pequeño por cada página de desarrollo (ambas páginas). El rigor en cuanto a la maquetación del documento responde al rigor científico y de contenidos que expresa. Otro detalle pero no menor es que cada párrafo de cada texto tiene unas palabras resaltadas, aquellas que lo definen y con las que se configura el esquema de esa página. Toda la documentación de esquemas, diagramas y planimetrías están dibujadas ex-profeso para este documento de investigación.

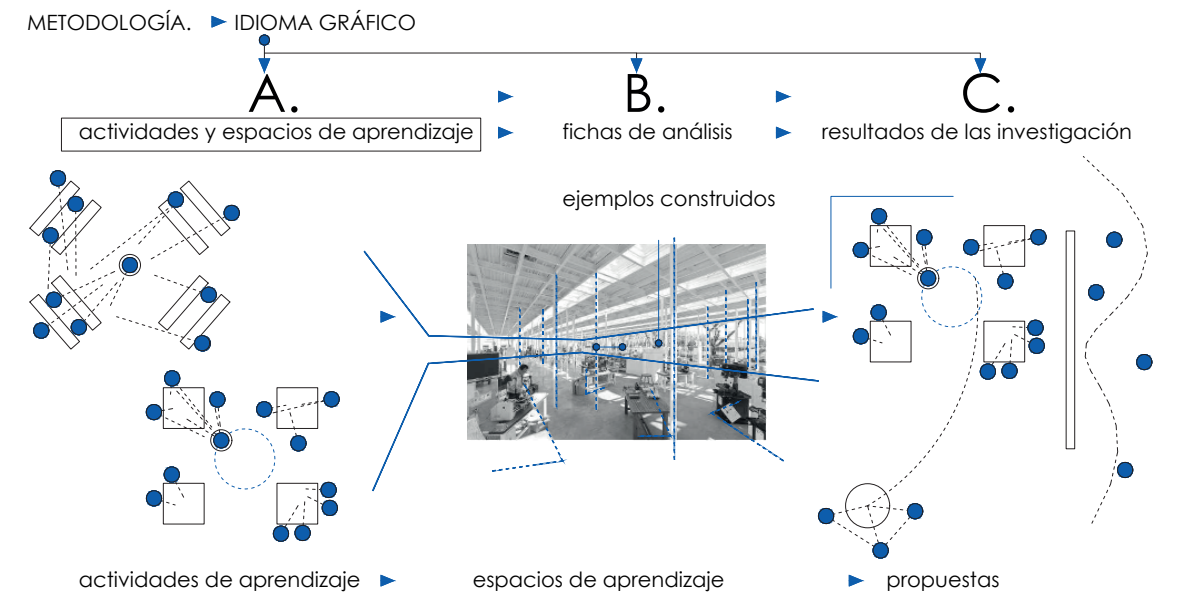
- **Diagramas:** Explican, sintetizan y esquematizan el texto asociado para facilitar en entendimiento holístico del complejo ecosistema de aprendizaje.
- **Esquemas adaptados:** Muchas de las referencias utilizadas para esta investigación sintetizan gráficamente los conceptos que aspiran a explicar mediante esquemas que tienen un fuerte interés en esta investigación. Estos esquemas se han redibujado, traducido y en muchos casos adaptados para poder extraer aquello que despierta más interés para esta investigación, siempre aparecerán referenciados a la fuente original
- **Planimetrías:** Las planimetrías de edificios reales están redibujadas. Al margen de la calidad dispar de las imágenes encontradas, éstas a menudo representan un exceso de información. El dibujo de esta documentación pretende sintetizar y expresar únicamente aquello que tiene interés para esta investigación.

Sistema, coherencia y vocación didáctica son las constantes con las que se trabaja y se investiga.

Fig.: 16b. Metodología y maquetación



METODOLOGÍA Y MAQUETACIÓN

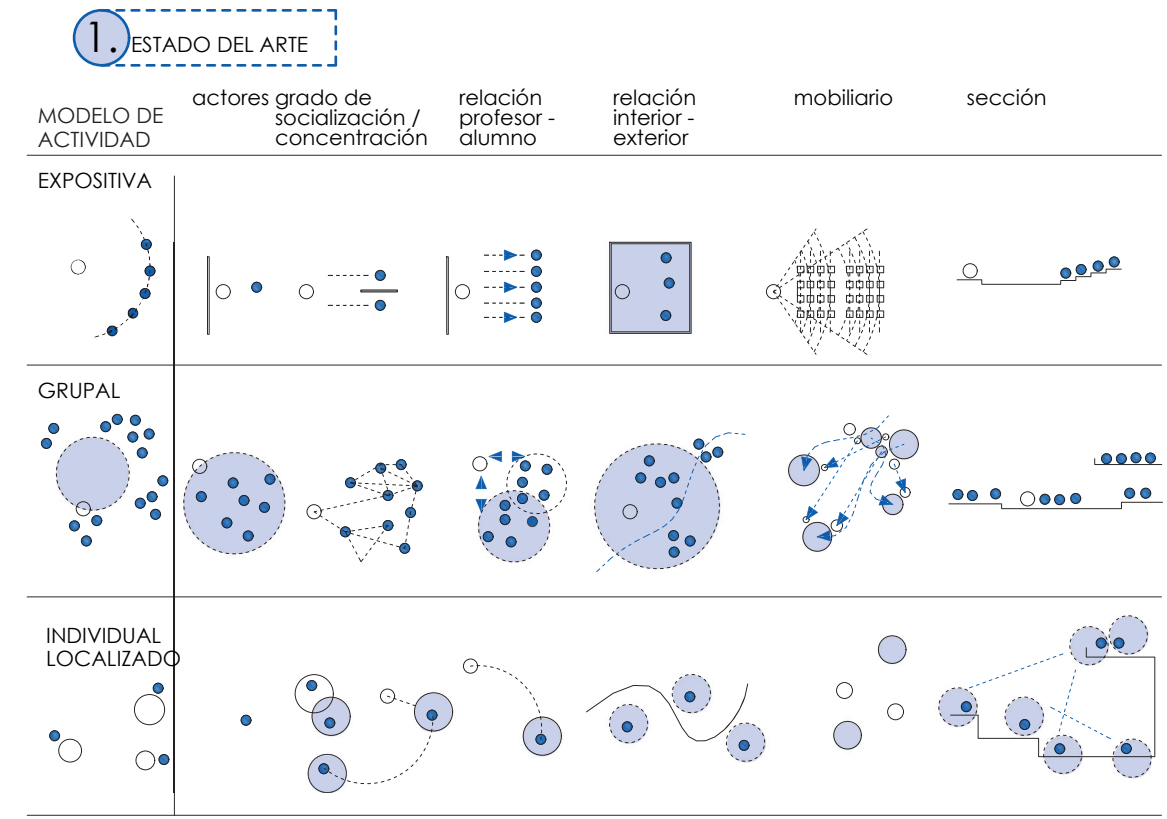


01. Análisis cualitativo y de espacios

La investigación cuantitativa se enfoca en registrar **comportamientos observables** y calcular variaciones en el uso del espacio, lo que a menudo requiere eliminar muchas de las características detalladas de lugares individuales. En contraste, la investigación cualitativa se adentra en las experiencias de estudiantes y profesores, destacando los significados subjetivos y la creación de sentido al definir actividades de aprendizaje exitosas, experiencias de aprendizaje agradables y resultados de aprendizaje positivos. El modelado cuantitativo corre el riesgo de confundir variables ingeniosas e inventadas con actividades complejas en el terreno real, abarcando aspectos físicos, cognitivos y emocionales. *Ellis y Goodyear (2016)* afirman que, aunque el análisis cuantitativo de tales variables puede revelar patrones interesantes de covariación, una investigación más profunda de los mecanismos causales debe basarse en realidades observables.

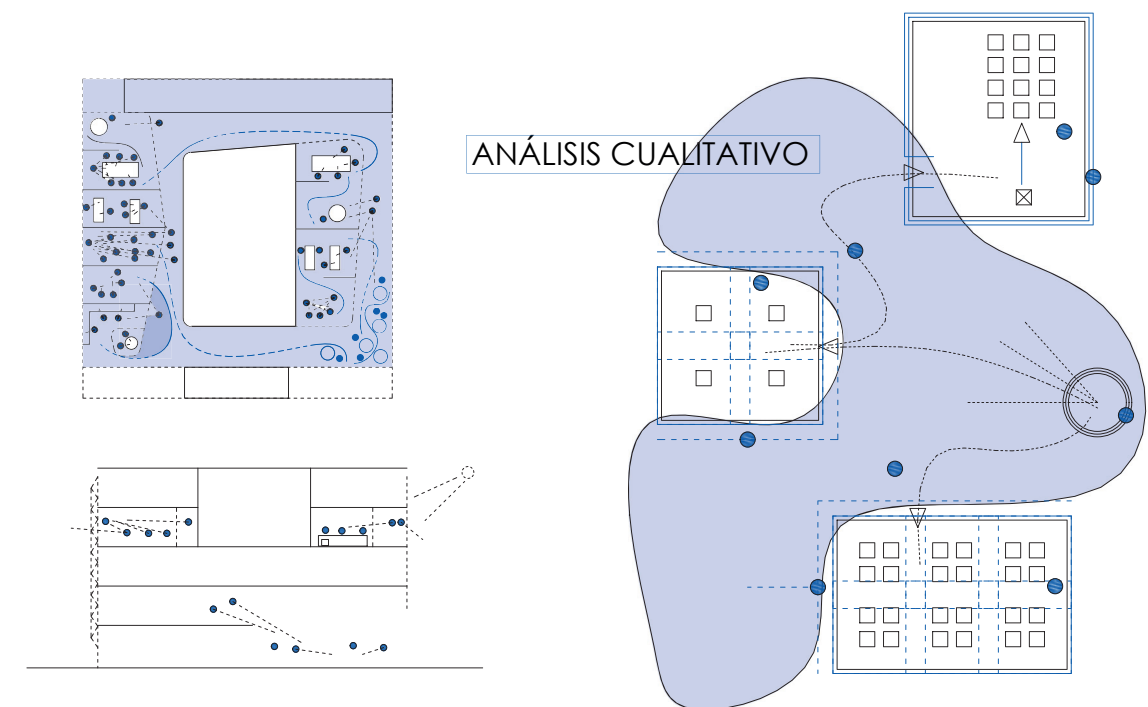
Para los investigadores, es mucho más sencillo utilizar información basada en evidencia debido a la disponibilidad de estudios científicamente desarrollados y al **uso de un lenguaje común**, como las estadísticas y la metodología de investigación, para comprender la información presentada. Sin embargo, según *Scott-Webber (2004, p. 2)*, dado que gran parte de la investigación relacionada con los problemas del entorno construido se ha centrado en la etapa empírica y debido a la falta de familiaridad con el lenguaje utilizado, los diseñadores a menudo carecen de acceso a información que pueda ser fácilmente traducible y útil en las etapas de planificación y prediseño.

1. Estado del arte, análisis de actividades. A partir de análisis previos realizados por dos autores seleccionados, se reorganizan los conceptos de acuerdo con los grados de sociabilidad de las actividades de aprendizaje. Cada una de las situaciones analizadas sigue una metodología gráfica y teórica uniforme para permitir un análisis cualitativo riguroso.
2. Casos de estudio, análisis de espacios. Se establece un esquema metodológico para comparar espacios didácticos construidos con diferentes estilos, años, escalas y ubicaciones en función de su grado de sociabilidad.
3. Conclusiones, análisis de propuestas. Con el objetivo de hacer más comprensible el ecosistema de información conclusiva y propositiva, se sistematiza la expresión teórico-gráfica, que es común a todo este apartado.



2. CASOS DE ESTUDIO

2. CONCLUSIONES

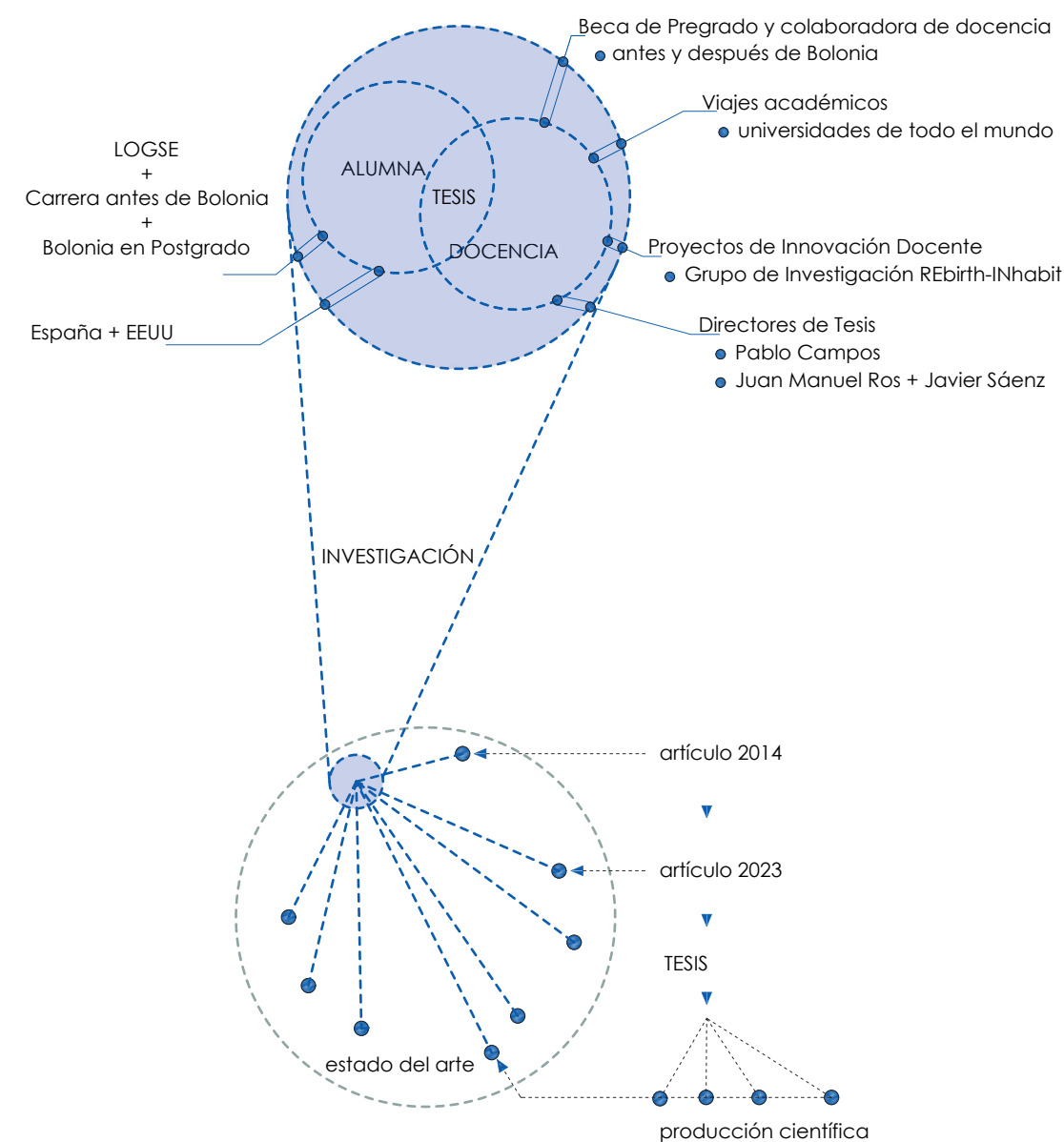


c. Fuentes del ecosistema de investigación

Las **fuentes preferentes** que han servido para llevar a cabo esta tarea han sido la documentación bibliográfica, los resultados de trabajos profesionales encargados por Universidades u organismos educativos, y la experiencia personal de en el desempeño de labores docentes. La tendencia en los últimos 10 años (2014-2023) es a profundizar en las propuestas concretas de diseño, con los autores anteriormente mencionados. Previamente al año 2000 hay muy poca producción científica relacionada con espacios de innovación docente y cuando se trata este tema es de manera muy tangencial. Es una investigación que elabora un discurso a partir de la recopilación, orden y reflexión del estado de la cuestión de "espacios de innovación docente en universidades". Son fuentes de mi experiencia personal:

- **Viajes de investigación:** Se han considerado parte esencial del proceso de estudio, por cuanto las referencias de excelencia en materia de recintos universitarios deben idóneamente ser conocidas in situ, en coherencia con la dimensión necesariamente física de la Universidad. He realizado visitas a recintos universitarios (nacionales e internacionales) que destacan por albergar soluciones de calidad en la relación Educación-Espacio. Se han visitado los siguientes ámbitos geográficos donde se hallan centros de interés, genérico o específico. Algunos de ellos se han visitado en el marco de Viajes de Estudio de la Escuela Politécnica Superior de Arquitectura San Pablo CEU, en los primeros como alumna y en los últimos como Becaria de Profesorado:
 - España, Europa: Finlandia, Inglaterra
 - EE.UU.: Los Ángeles, San Francisco, Nueva York, Yale, Chicago
 - Asia: Tokyo, Kyoto, Pekín, Shanghai.
 - Sudamérica: Sao Paulo, Brasilia, Río de Janeiro, Buenos Aires.
- **Cursos, seminarios y congresos:** La estancia como alumna durante algunos meses en la Escuela de Diseño y Arquitectura de la Universidad de Columbia en Nueva York me permitió experimentar el sistema universitario americano y la vivencia de sus espacios didácticos.
 - Los seminarios internacionales organizaos por la EPS CEU San Pablo y dirigidos por Pablo Campos Calvo-Sotelo tenían una relación directa la investigación llevada a cabo.
 - Soy miembro "Junior" de la Fundación Príncipe de Girona. Muchas de las conferencias a las que asistí en el Forum de 2011 estaban enfocadas al aprendizaje y la motivación.
 - Los Cursos de Verano del Escorial de 2011 "Campus Universitarios de Excelencia: Balance y experiencias internacionales." de la Universidad complutense centraban la problemática de la innovación de la Universidad en España y los progresos alcanzados.
 - En el International Architectural Summit 2011 de la IE School of Architecture. Segovia de 2011 también se discutía de innovación, universidad y aprendizaje; en un campus que precisamente ejemplifica la experimentación espacial de los espacios didácticos.
- **Experiencia académica:** La vivencia in-situ como alumna y docente en la Universidad y el deporte ayuda a construir una opinión crítica y personal.

Fig.: 16c. Fuentes del trabajo de investigación



FUENTES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

d. Transferencia de la producción científica

Este trabajo de investigación se ha desarrollado en dos etapas. La primera etapa acotó y esbozó las líneas de trabajo y dió lugar a la publicación de un artículo que intuía las inquietudes que han madurado como metáfora del discurso: el ecosistema del conocimiento. Dicho artículo fue publicado en 2014 como capítulo del libro *Progress in Education* junto con mi director de tesis en ese momento, Pablo Campos. El título traducido al español es el siguiente: "La Arquitectura como soporte del 'Ecosistema del Conocimiento': los espacios físicos como contexto y estímulo de los procesos de Enseñanza-Aprendizaje en la formación universitaria."

REFERENCIA: Corsini-Fuhrmann, S., y Campos Calvo-Sotelo, P. (2014). Architecture as the medium of an "Ecosystem of knowledge:" physical spaces as context and stimulus for teaching – learning processes in university education. In R. V. Nata (Ed.), *Progress in education* vol. 31 (pp. 75-92) Nova science Publishers.

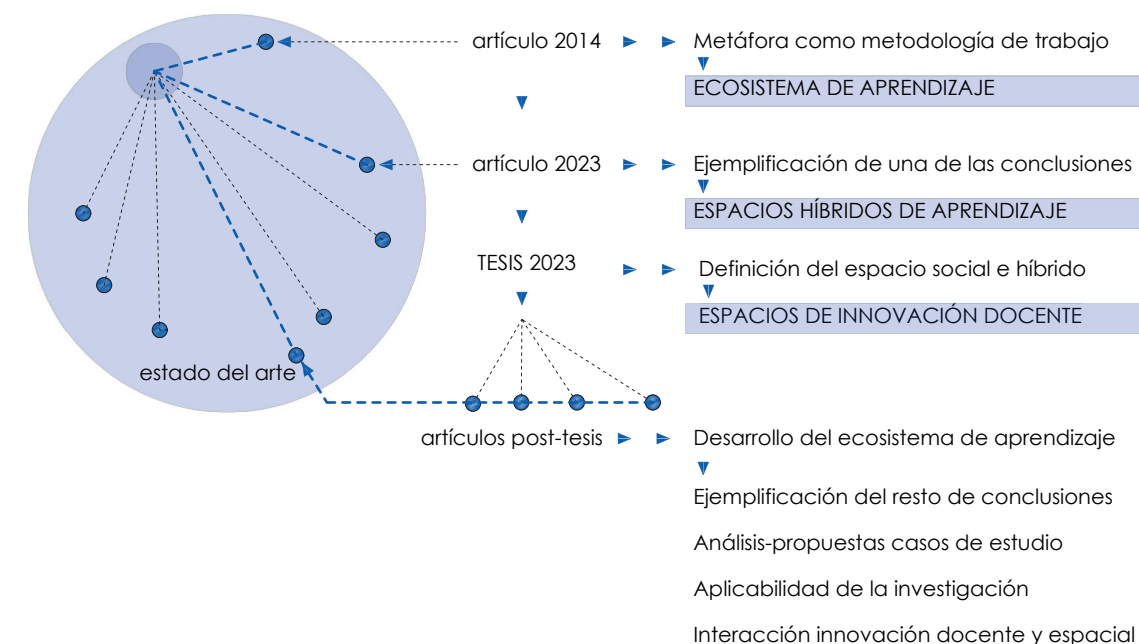
En febrero de 2020 fue aprobado el resumen del artículo titulado "El espacio físico de la Universidad en la Era Digital. Espacios híbridos de generación de conocimientos" para ser presentado en el congreso "18th international conference Architectonics: mind, land and society." El congreso iba a celebrarse en junio de 2020 y ha sido pospuesto a 2021 debido a las restricciones de movilidad y contacto social provocados por la pandemia mundial del covid-19.

En agosto de 2023, en la etapa de cierre de la presente tesis, publiqué un artículo en la revista "Education sciences", Q1 en JCR, con mis directores de tesis Juan Manuel Ros y Javier Sáenz. El título traducido al español es el siguiente: "Ecosistema Híbrido Universitario: Una Teoría para el Aprendizaje Basado en Interrelaciones de Espacios con Definiciones Arquitectónicas Contrapuestas".

REFERENCIA: Ros-García JM, Corsini-Fuhrmann S, Sáenz-Guerra FJ. University Hybrid Ecosystems: A Theory for Learning Based on the Interrelationships between Spaces with Contrasting Architectural Definitions. *Education Sciences*. 2023; 13(9):881. <https://doi.org/10.3390/educsci13090881>

El público beneficiario es extremadamente amplio pues es toda la comunidad educativa formada por alumnos, profesores, investigadores y profesionales de la universidad, así como ciudadanos vinculados a ella. Es una investigación con vocación de ser entendida y aplicada no solo por arquitectos expertos en espacios docentes (público muy limitado) sino por toda la comunidad educativa. La **aplicabilidad real** de esta investigación tiene vocación de ser un recurso para la toma de decisiones a la hora de diseñar o modificar los espacios físicos de las universidades. En este punto se plantea la realización de entrevistas con responsables de instituciones universitarias para reflejar e intentar dar respuesta a sus demandas actuales con la vocación de que el documento final de tesis, y por tanto mi asesoría sea útil y aplicable en futuros proyectos. La transferencia de este trabajo en el ámbito estrictamente de investigación tiene cabida en la arquitectura pero sobre todo en el de innovación docente, donde se entrelaza con propuestas y estrategias específicas de calidad educativa universitaria en las que el espacio físico reclama su influyente participación.

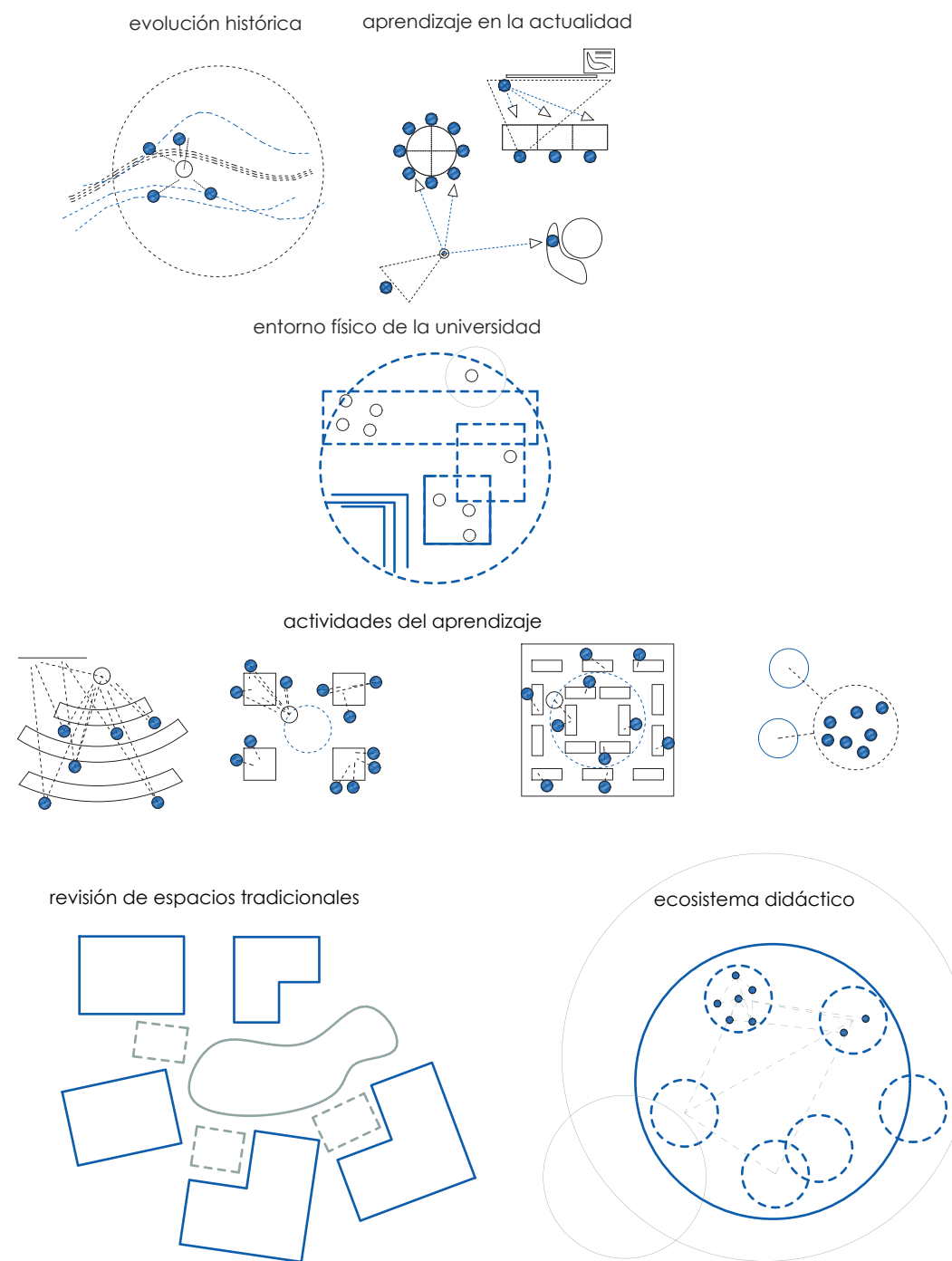
TRANSFERENCIA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA



[A]	APRENDIZAJE COMO HECHO SOCIAL ACTIVIDADES Y DIDÁCTICA CONSTRUIDA	056
1. Universidad. Contexto actual e historia		058
a. Proceso de cambio		060
b. Aprendizaje en la actualidad		070
2. Entorno físico de la Universidad		082
a. Ambiente de aprendizaje		084
b. Contenido y continente		094
c. Espacio físico y las TIC's		108
d. Espacios Híbridos: Fusionando lo Físico y lo Virtual		116
3. Actividades de aprendizaje		120
a. Definición de actividades de aprendizaje		122
b. Actividad expositiva		126
b. Actividad grupal		132
c. Actividad individual		138
d. Actividad externa		144
4. Revisión de espacios tradicionales		148
a. El espacio exterior		150
b. El aula		152
c. La biblioteca		162
d. El intersticio		170
5. Ecosistema didáctico		174
a. Metáfora del ecosistema didáctico		176
b. Escalas		178
c. Características del hábitat didáctico		180
d. Proceso de diseño del espacio		196

A ESTADO DEL ARTE

Aprendizaje como hecho social. Actividades y didáctica construida

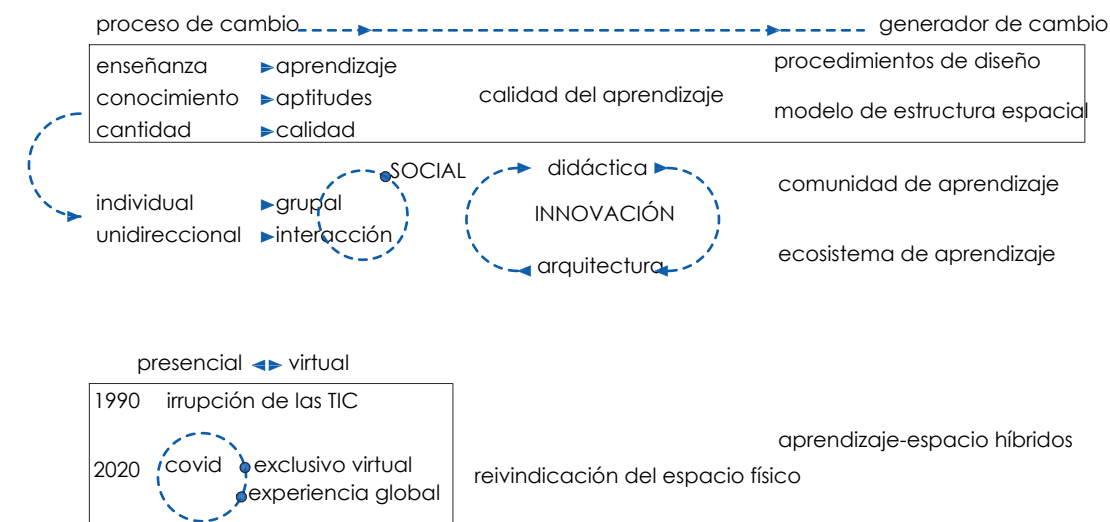


Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

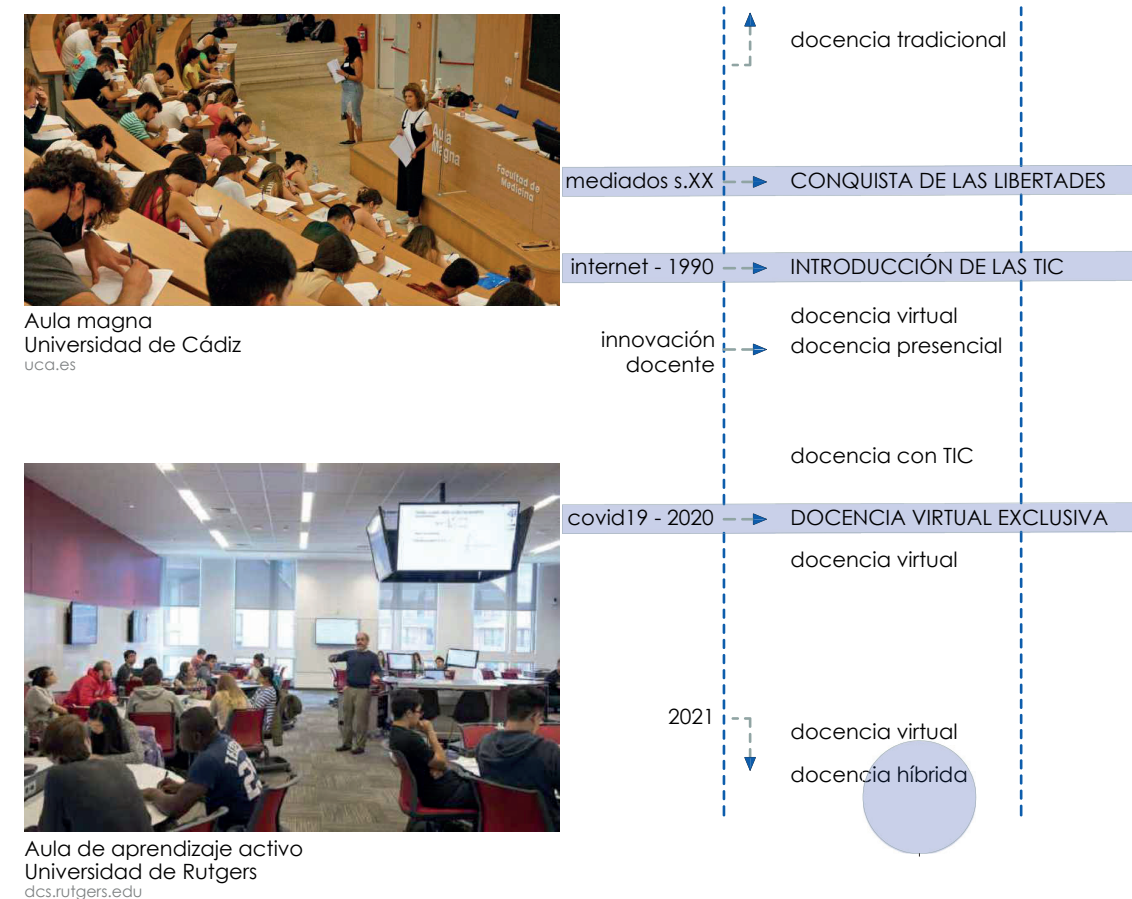
[A]	056
1. Universidad. Contexto actual e historia	058
a. Proceso de cambio	060
01. Normativa. Impulsor del cambio	062
02. Sociedad. Contexto del cambio.	064
03. Paradigma. Objetivos del cambio	066
04. TICs. Generador del cambio	068
b. Aprendizaje en la actualidad	070
01. Construcción del aprendizaje	072
02. Formas de aprendizaje	074
03. Componente social del aprendizaje	076
04. Actores del aprendizaje	078
05. Neuroeducación	080
2. Entorno físico de la Universidad	082
3. Actividades de aprendizaje	120
4. Revisión de espacios tradicionales	148
5. Ecosistema didáctico	174

ESTADO DEL ARTE

Fig.: A1. UNIVERSIDAD, CONTEXTO ACTUAL E HISTORIA



UNIVERSIDAD CONTEXTO ACTUAL E HISTORIA



A. ESTADO DEL ARTE

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

a. Proceso de cambio

La Universidad es una de las instituciones más antiguas de la sociedad, con una historia que se extiende por más de un milenio. Su origen se remonta a la Edad Media en Europa y se ha expandido a nivel mundial, aunque es importante destacar que tanto los árabes como los chinos tenían sistemas de formación milenarios. Esta institución, caracterizada por su lenta evolución, se ha mantenido resistente al paso del tiempo, en parte debido a su **capacidad para moldear patrones culturales**.

Durante el **siglo XX**, el modelo de aula tradicional se centraba en la **productividad** y en albergar al mayor número de estudiantes posible. A mediados del siglo XX, a medida que las aulas se volvieron más grandes, la interacción social dentro de ellas disminuyó, promoviendo entornos que fomentaban la producción en masa. El papel del estudiante se redujo en gran medida al de un simple escriba. *Bickford y Wright, (2006: p43-44)* analizaron que la mayoría de las aulas universitarias construidas en las décadas de 1960 y 1970 seguían el patrón de las aulas de los años veinte: una sala rectangular con pizarra y atril al frente, filas de sillas con brazos de escritura y una iluminación cenital junto a una pared de ventanas.

A finales del siglo XX, con el desarrollo de la informática, la **aparición de Internet en 1993** y la firma de la Declaración de Bolonia en 1999, comenzaron a emerger nuevas formas de aprendizaje, más ricas y complejas (*Jamieson et al., 2000: p2*) (*Dugdale, 2009: p51*). La disponibilidad inmediata de información y la búsqueda constante de una enseñanza de calidad generaron un cambio de paradigma. Desde finales de la década de 1990, una parte significativa de la biblioteca está disponible en línea (*Cunningham y Tabur, 2012*).

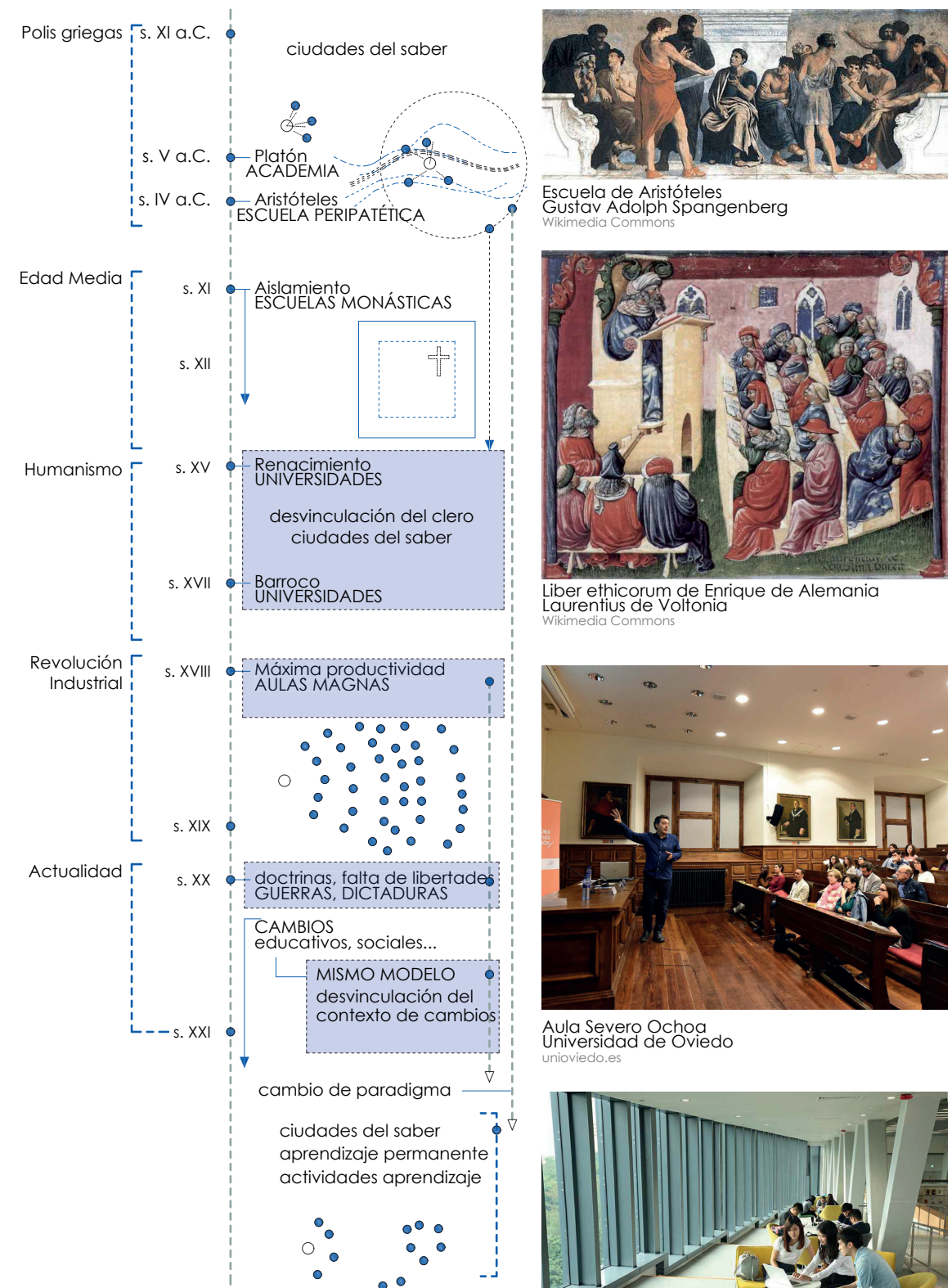
Sin embargo, en gran medida, las instituciones de educación superior aún mantienen y perpetúan los entornos de aprendizaje que dominaban en el siglo anterior. Este **modelo industrial**, aunque relevante en su época, se ha vuelto **obsoleto**, ya que la práctica de aprendizaje y el diseño de espacios de aprendizaje tradicionales han seguido caminos divergentes (*Long y Holeton, 2009*). El interés por las conexiones entre el aprendizaje y el espacio se intensificó después de la crisis financiera de 2007/8 (*Harrison y Hutton, 2014*).

Como señalaron *Blackett y Sranfield (1994: p25)*, esta **revolución en la educación** parece ser impulsada por tres fuerzas poderosas: un cambio en la relación tradicional entre profesor y estudiante, con una mayor colaboración y proyectos en grupos pequeños; la proliferación de fuentes de información y conocimiento; y las nuevas tecnologías electrónicas.

A pesar de las afirmaciones en publicaciones científicas sobre la relevancia del entorno físico, la necesidad de la presencialidad en el aprendizaje quedó claramente demostrada durante la **crisis del COVID-19**. El confinamiento derivado de la pandemia transformó la educación en una actividad completamente virtual. Si bien la virtualidad puede enriquecer las metodologías de enseñanza, la calidad de la educación y el sentido de pertenencia solo se pueden asegurar a través del contacto social en un entorno físico.

ESTADO DEL ARTE

Fig.: A1a. Proceso de cambio



Escuela de Aristóteles Gustav Adolph Spangenberg Wikimedia Commons



Liber ethicorum de Enrique de Alemania Laurentius de Voltonia Wikimedia Commons



Aula Severo Ochoa Universidad de Oviedo unioviado.es



Universidad Chu Hai Chu Hai College Rem Koolhaas chuhai.edu.hk

PROCESO DE CAMBIO

01. Normativa. Impulsor del cambio

En junio de 1999, los Ministros de Educación de 29 países europeos firmaron la Declaración de Bolonia, estableciendo la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES, EHEA- European Higher Education Area en Inglés), con el objetivo de llevar a cabo una profunda **Reforma Universitaria** a nivel europeo a través del Proceso de Bolonia (*ehea.info*).

El Plan Bolonia, basado en normativas, representa un **cambio fundamental en la concepción y la práctica de la enseñanza**. Profesores y estudiantes coexisten y desarrollan sus actividades en diversos entornos universitarios; si los desafíos, estrategias, modalidades y formas de interactuar evolucionan, es esencial que también cambien los espacios y la organización de la universidad. Desde la Declaración de la Sorbona en 1998, el EEES no ha abordado explícitamente la calidad del entorno físico universitario. En España, ni la Ley Orgánica de Universidades ni el Informe Universidad 2000 elaborado por la CRUE hacen referencia explícita a la arquitectura.

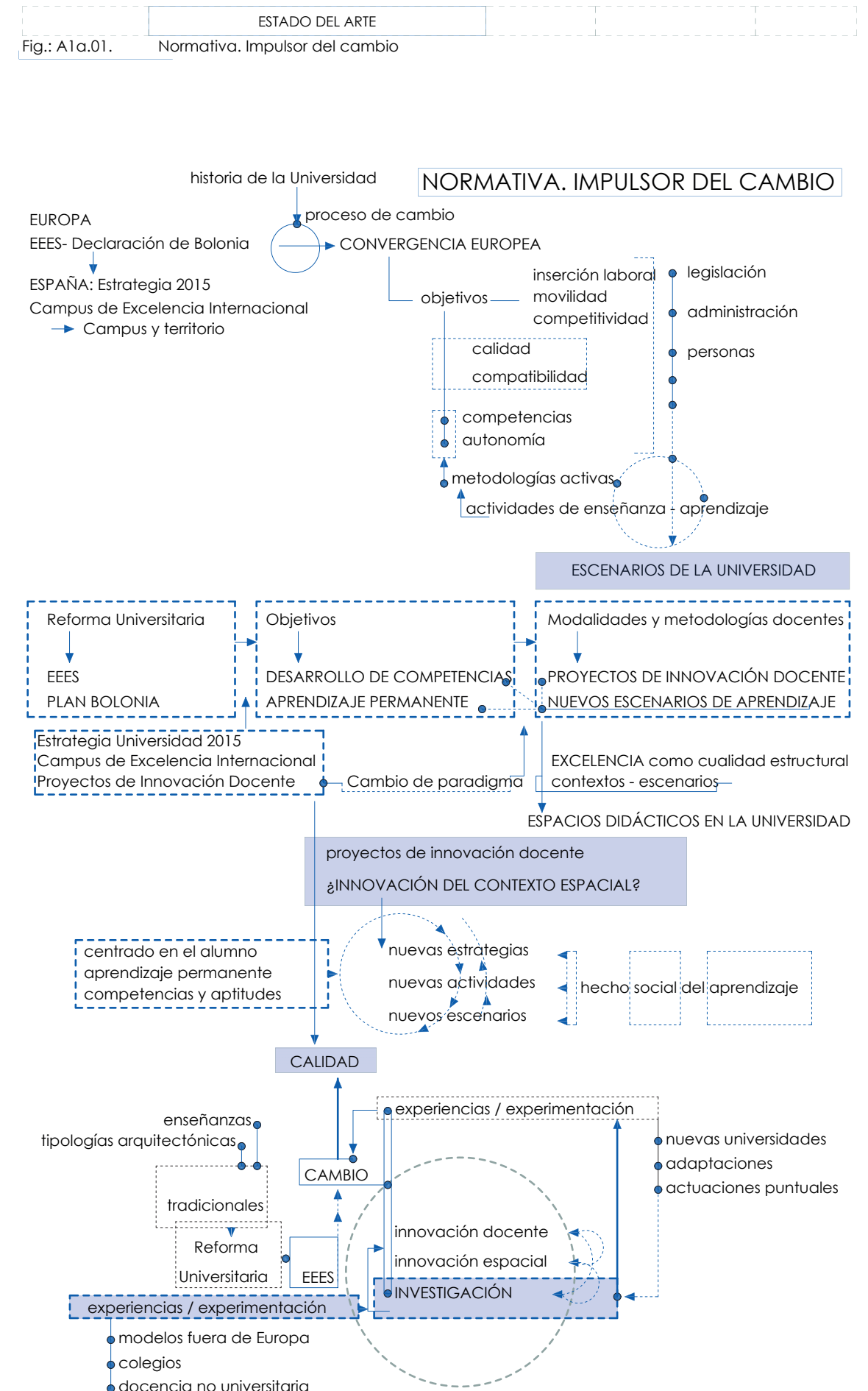
El EEES impulsa un cambio en el paradigma del aprendizaje, donde **el estudiante se convierte en un sujeto activo**. La Reforma Universitaria ha llevado a una profunda reflexión sobre los nuevos enfoques docentes, centrándose en:

1. Ofrecer alternativas a la tradicional lección magistral, donde el aprendizaje va más allá de la simple transmisión unidireccional de información.
2. Fomentar la socialización como un mecanismo de aprendizaje fundamental.
3. Optimizar los recursos de la Universidad.
4. Promover el aprendizaje integrado y multidisciplinario, incluyendo experiencias simuladas o del mundo real.
5. Facilitar un mayor flujo de conocimientos e ideas.

Estas premisas tienen una implicación directa en la concepción del espacio físico, que debe ofrecer alternativas al aula tradicional, promoviendo la multidireccionalidad y la socialización, al mismo tiempo que es flexible y adaptable para un uso intensivo.

Una revisión de las normativas académicas de las universidades españolas revela que generalmente se distinguen dos modalidades: las clases teóricas y las clases prácticas. Las primeras son las más comunes y características de la enseñanza universitaria, pero no siempre fomentan el aprendizaje autónomo de los estudiantes. En el segundo caso, en la mayoría de las ocasiones, no se define adecuadamente cuáles son sus características. El programa de **Campus de Excelencia Internacional de 2009** reconoce la importancia del espacio físico desde una perspectiva territorial y su relación con el entorno circundante (*Campos Calvo-Sotelo, 2010; Rubiralta, 2010*).

La normativa establece los objetivos pedagógicos, y a través de la investigación en innovación docente, se proponen metodologías para alcanzar dichos objetivos. No obstante, es el **entorno físico donde se lleva a cabo la actividad de aprendizaje** prescrita por la normativa y desarrollada a través de la investigación educativa.



02. Sociedad. Contexto del cambio

La Universidad debe asumir un papel central en la transformación del modelo social y productivo, contribuyendo activamente a la creación de la "Sociedad del Conocimiento". Este concepto, conocido como el "Triángulo del Conocimiento", que abarca la educación, la investigación y la innovación, se basa en la promoción de la creatividad y la innovación. En el siglo XXI, las universidades están inmersas en un proceso evolutivo centrado en la investigación de modalidades didácticas innovadoras. *Scott-Webber (2004; p6)* destaca que, a pesar de los avances hacia una sociedad basada en el conocimiento, todavía persisten vestigios culturales, ambientales y de comportamiento heredados de las eras agraria y la industrial, especialmente en lo que respecta a los entornos de aprendizaje; y estos vestigios pueden influir en el desarrollo de soluciones para los entornos de la Era del Conocimiento, particularmente en áreas como la formación de adultos en entornos empresariales y académicos.

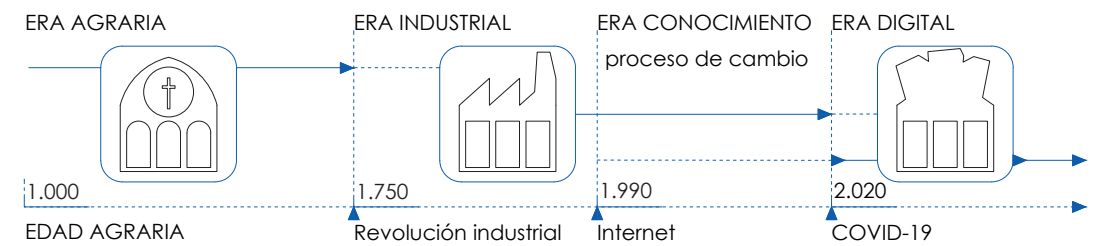
En el año 1900, las habilidades básicas de alfabetización se limitaban a la lectura, escritura y cálculo, y los trabajadores solían anticipar tener una única profesión durante toda su vida laboral; esto llevó a un enfoque educativo que se asemejaba a un modelo de fábrica (*Brown, 2005: p177*). Sin embargo, estamos experimentando una transición desde un modelo industrial obsoleto hacia uno más adecuado para la Era del Conocimiento, donde la información y el conocimiento se transmiten a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (*Scott-Webber, 2004; p3*). Este cambio representa un desplazamiento desde un paradigma de transmisión de conocimiento hacia uno de **construcción del conocimiento**. Como señalaba Whisnant en 1979, "la tragedia es que, en un momento en que muchos profesores jóvenes intentan enseñar y relacionarse con los estudiantes de nuevas maneras, sus aulas (incluso las nuevas) tienen el mismo carácter espacial que tenían hace cincuenta años" (*Whisnant, 1979; p550*).

Este desafío de adaptar los espacios de aprendizaje a las demandas de la sociedad del conocimiento se ha vuelto aún más relevante en las últimas décadas. La educación ya no se limita a las paredes de un aula física, sino que se ha **convertido en un proceso continuo y ubicuo**. La era digital ha impulsado la necesidad de fomentar habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, en lugar de simplemente transmitir información. Esto ha llevado a un enfoque donde los estudiantes participan activamente en la construcción de su propio conocimiento. Los espacios de aprendizaje deben reflejar esta evolución, proporcionando entornos flexibles y colaborativos que fomenten la interacción y el intercambio de ideas. En este contexto, la Universidad tiene la responsabilidad de liderar el cambio y adaptarse a las demandas de la sociedad del conocimiento. Esto implica repensar la forma en que se diseñan los espacios de aprendizaje, promoviendo la innovación y la creatividad.

SOCIEDAD. CONTEXTO DEL CAMBIO

Características de las tres generaciones (Van der Zanden, 2009) en (Den Heijer, 2011: p70)

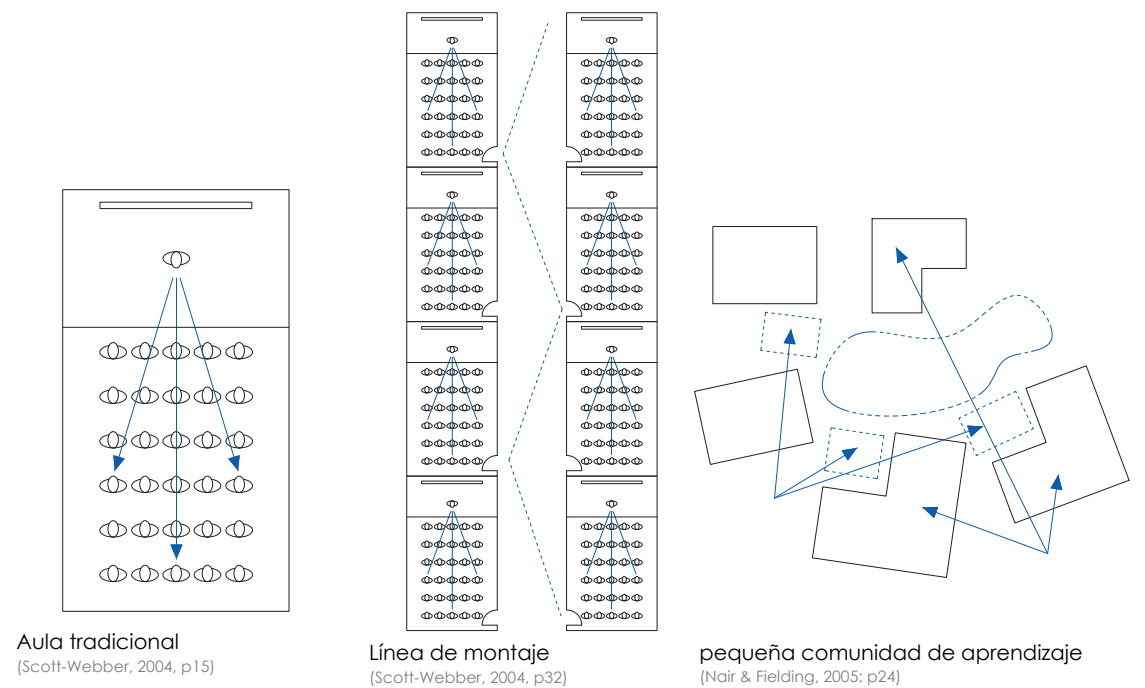
1ª GENERACIÓN escolarística	2ª GENERACIÓN información	3ª GENERACIÓN sostenibilidad
Orientado a la educación	Orientado a la investigación	Orientado a la valorización
Latín como lengua franca	Lengua materna	Inglés como lengua franca
Alta movilidad	Baja movilidad	Movilidad virtual
Transmisión oral	Difusión a través revistas	Difusión de acceso abierto
Gobernado por la religión	Gobernado por el gobierno	Gobernado por el mercado



Universidad de Oxford. s. XI
Wikimedia Commons

Universidad del MIT. Edificio Rogers. William Welles Bosworth. 1910
Wikimedia Commons

Universidad de Columbia Renzo Piano - SOM. 2017
metalocus.es



03. Paradigma. Objetivos del cambio

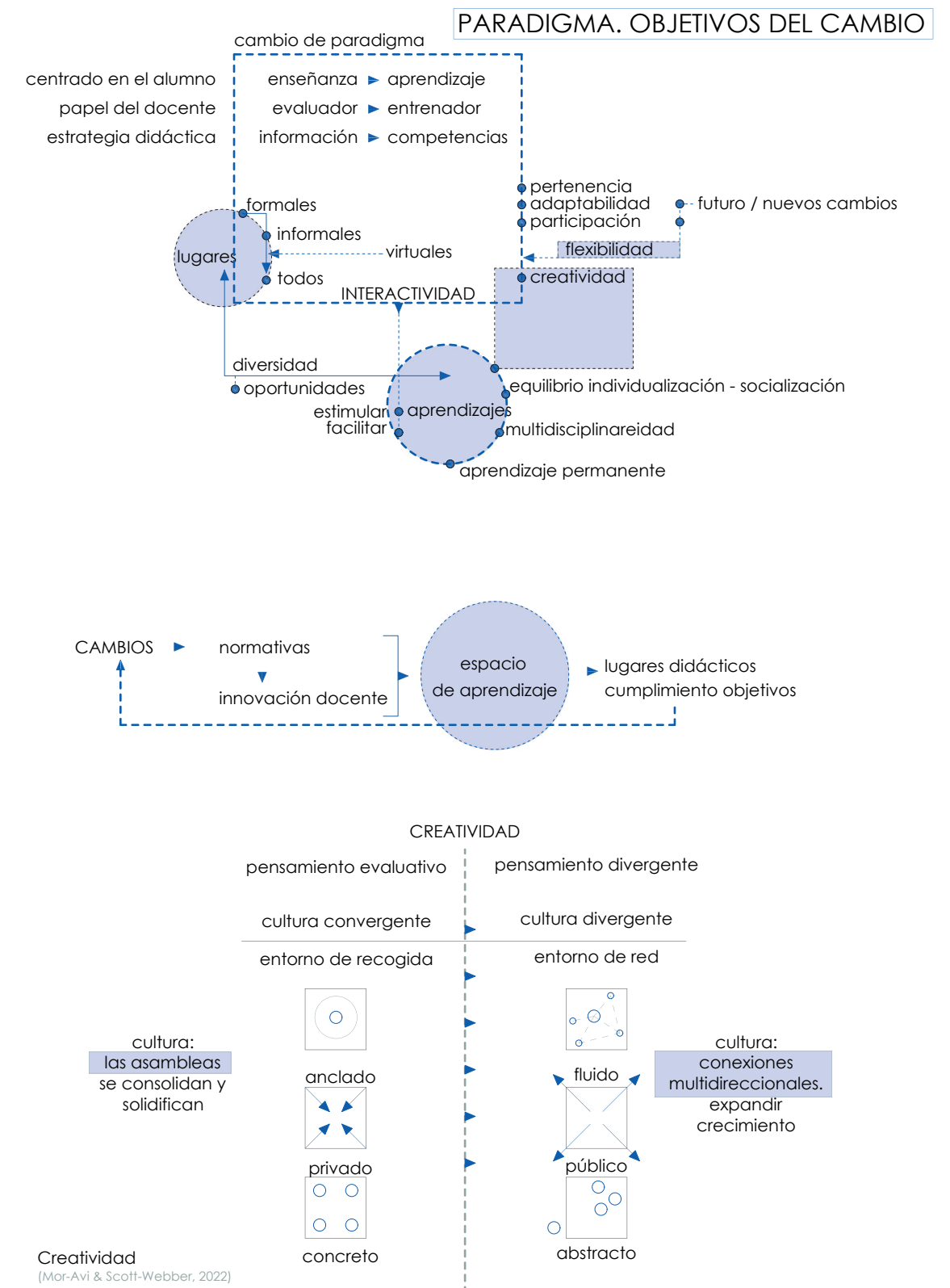
En el nuevo paradigma educativo, no todos sus elementos son opuestos a los del paradigma anterior. Por ejemplo, el paradigma del aprendizaje no prohíbe la realización de conferencias, sino que las convierte en uno de los muchos métodos posibles. Las nuevas tecnologías de la información han hecho que la información sea muy accesible, lo que reduce la necesidad de acumular conocimientos. En su lugar, adquiere importancia la habilidad para **buscar, seleccionar, investigar y asimilar información**, lo que implica el desarrollo de competencias, capacidades y aptitudes para la generación de conocimiento.

- **Enseñanza >> aprendizaje:** El enfoque de enseñanza se transforma en uno de aprendizaje, donde las estrategias ya no se centran en la transmisión de conocimientos, sino en la interacción, motivación, investigación, tutoría, resolución de problemas y simulación.
- **Profesor evaluador >> entrenador:** El rol del profesor evaluador se convierte en el de mentor, facilitando el proceso de formación superior, proporcionando información, guiando y motivando a los estudiantes, y no simplemente evaluando la formación obtenida.
- **Acumulación de información >> desarrollo de competencias:** La acumulación de información da paso al desarrollo de competencias, rompiendo con el enfoque tradicional lineal de contenidos, métodos de enseñanza y sistemas de evaluación.
- **Espacio >> Promotor del cambio:** "El espacio, ya sea físico o virtual, puede tener un impacto en el aprendizaje, puede unir a las personas, puede fomentar la exploración, la colaboración y la discusión. O el espacio puede llevar un mensaje tácito de silencio y desconexión". (Oblinger, 2006: p12)

El espacio es por tanto el actor necesario para la viabilidad de los cambios normativos y los cambios socialmente demandados. Tiene la capacidad de promover el aprendizaje, promover la innovación docente y entonces también ser generador de futuros cambios. Los sistemas de enseñanza estancas se sustituyen por un proceso formativo flexible, un sistema abierto y complejo que transgreda el actual modelo simple y rígido. El cambio debe ser:

- Valiente: para mirar más allá de tecnologías y pedagogías probadas
- Creativo: para dinamizar e inspirar a los alumnos y tutores.
- Social: tipos de espacio diseñados principalmente en torno a patrones de sociabilidad
- Ingenioso: para que cada espacio sea capaz de soportar diferentes propósitos
- Marca o imagen proyectada: evaluación de la contribución de los espacios a la imagen institucional. El campus se utiliza para la marca de la universidad.
- Basado en el cerebro: El diseño de espacios estimulan el cerebro de manera beneficiosa para el aprendizaje y el desarrollo humano en general.
- Conectado a la comunidad: Existe amplia evidencia de que las escuelas que son parte integral de sus comunidades funcionan mejor.
- Desarrollo e integración de las TIC, permite a los estudiantes elegir el mejor lugar para trabajar. Activación de lugares inertes gracias a las capacidades de las TIC.
- Los estudiantes pueden elegir dónde aprender, hace necesario mejorar la calidad espacial.

Fig.: A1a.03 ESTADO DEL ARTE Paradigma. Objetivos del Cambio



05. TICs. Impulsor del cambio

La introducción de la World Wide Web en 1993 marcó un cambio fundamental en la forma en que accedemos a la información y, por ende, en nuestra experiencia de aprendizaje. Desde principios de la década de 1990, cuando el acceso a Internet se generalizó, la alfabetización informacional ha ocupado un lugar destacado en la agenda de la educación superior (Brazillion y Braun, 2001; p10). La adaptación del uso de las TIC como un complemento al proceso de aprendizaje ha permitido que este pueda llevarse a cabo en cualquier lugar y en cualquier momento. Como señalan Bransford et al. (2000: p230), "La tecnología se ha convertido en un instrumento importante en la educación. Las tecnologías informáticas son muy prometedoras tanto para aumentar el acceso al conocimiento como para promover el aprendizaje."

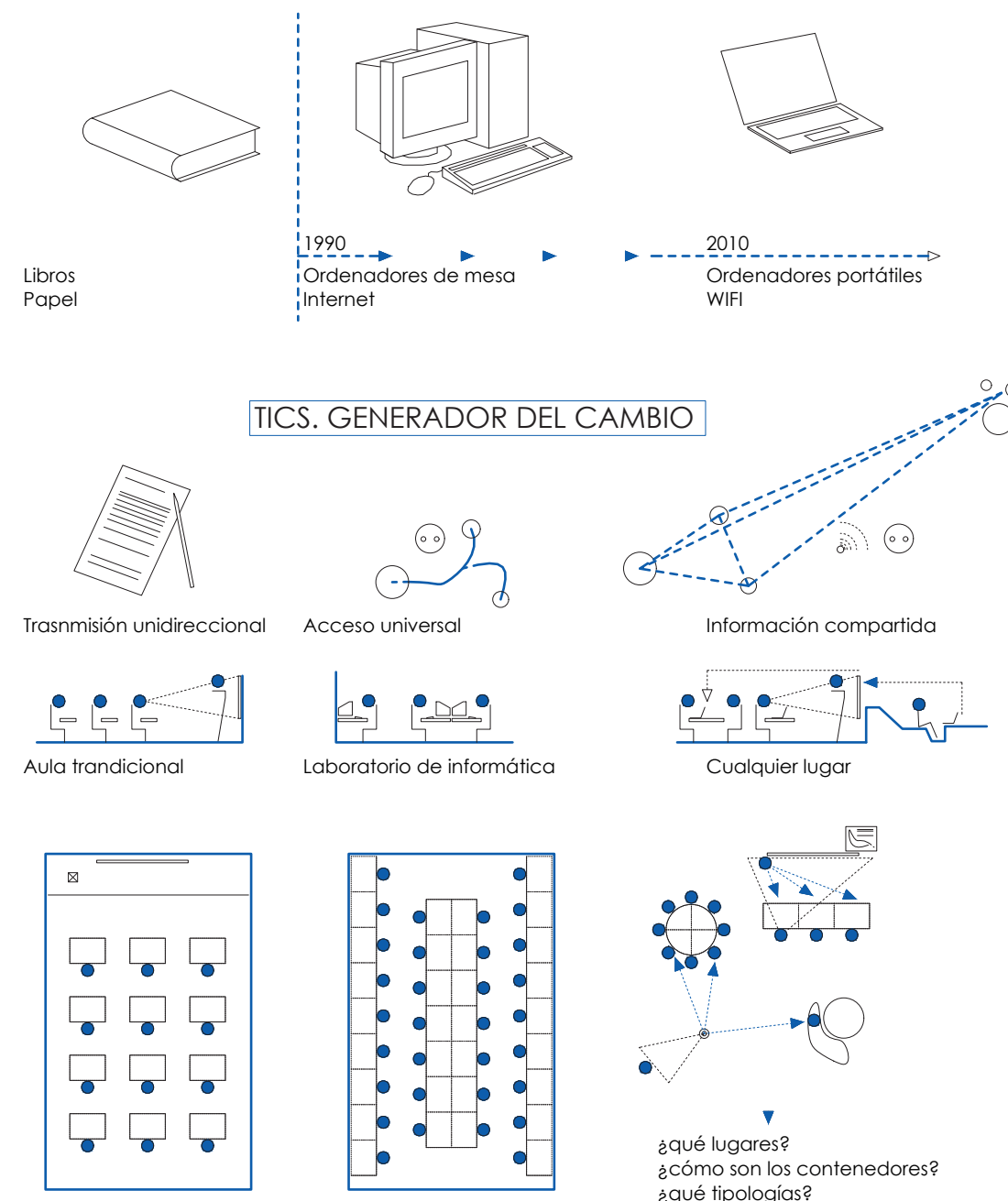
El uso de las TIC está transformando la forma en que trabajamos con el conocimiento y nos brinda un acceso a veces ubicuo a recursos educativos. El aprendizaje en línea abre nuevas posibilidades para complementar la enseñanza presencial (Ellis y Goodyear, 2016). Las tecnologías utilizadas en el aprendizaje están alterando las experiencias y aspiraciones de los estudiantes y el uso de la tecnología en sí mismo no garantiza una enseñanza o un aprendizaje efectivos, pero puede ampliar el alcance y la flexibilidad de lo que ofrece la institución (JISC, 2006).

Mientras que la enseñanza en el recintos universitarios y ambientes de aprendizaje se basa en un lugar físico, la introducción de las nuevas TICs ha puede abrir nuevas oportunidades de aprendizaje. Como menciona Merkel (1999: p418), Si bien la tecnología en estos entornos híbridos facilita la colaboración entre académicos, también está obligando a las instituciones académicas a redefinir los tipos de actividades y productos que constituyen el trabajo académico. Estos entornos plantean preguntas sobre las prácticas educativas tradicionales."

La primera respuesta histórica a la incorporación de las TIC en el ámbito universitario fueron los laboratorios de ordenadores, que impedían la interacción cara a cara entre estudiantes y eran poco confortables. Hoy en día, estos laboratorios se consideran obsoletos, ya que la mayoría de los estudiantes poseen sus propios ordenadores portátiles. Los espacios actuales deben permitir la combinación de dispositivos personales y proporcionados por la institución, además de fomentar la interacción y la comodidad. A medida que la tecnología se incorpora en la universidad, se produce una transformación desde el aula al espacio de aprendizaje (Brown y Lippincott, 2003).

Las tecnologías de la comunicación desempeñan un papel crucial en los procesos de enseñanza-aprendizaje actuales, pero es esencial definir claramente sus objetivos. Las TIC se utilizan para recopilar, analizar, mostrar y difundir el conocimiento de manera eficaz. Deben adaptarse tanto a la docencia formal y académica como a la docencia informal y la autoformación. El desarrollo de entornos de enseñanza y aprendizaje virtuales para complementar los entornos presenciales plantea cuestiones importantes sobre la relación entre el entorno físico y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes (Jamieson et al., 2000; p1). Por lo tanto, es de vital importancia considerar las nuevas tecnologías al diseñar el espacio educativo.

Fig.: A1a.04. TICs. Impulsor del cambio.



Aula tradicional en la actualidad Universidad de Navarra unav.edu

Laboratorio de informática (CABE, 2005; p37)

Mujo Café Universidad de Michigan (Acker & Miller, 2005; p6)

ESPACIOS DIDÁCTICOS

A. ESTADO DEL ARTE

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

b. Aprendizaje en la actualidad

El proceso de aprendizaje se define como la adquisición consciente de una nueva y valiosa percepción de las propiedades, limitaciones y posibilidades de su entorno, ya sea físico, social o cognitivo (Boys, 2011: p8). La llegada de Internet ha marcado un cambio radical en este proceso. Como señaló Brown (2005), a principios del siglo XX, el aprendizaje se basaba en gran medida en la memorización, pero en la actualidad se centra principalmente en la comprensión. Además, Brown enfatiza que el aprendizaje se enriquece cuando es contextual, activo y social.

En la actualidad, el enfoque principal en educación es la calidad, en contraste con el pasado donde primaba la cantidad. El término "calidad" ha sido recurrente en documentos e informes desde el inicio del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Campos Calvo-Sotelo, 2011: p97). La medición de la calidad ya no se basa únicamente en los recursos disponibles, sino en los resultados obtenidos, especialmente en el valor añadido al proceso de formación de cada alumno y en la adquisición de competencias, comparando el nivel al inicio y al final de un proceso educativo.

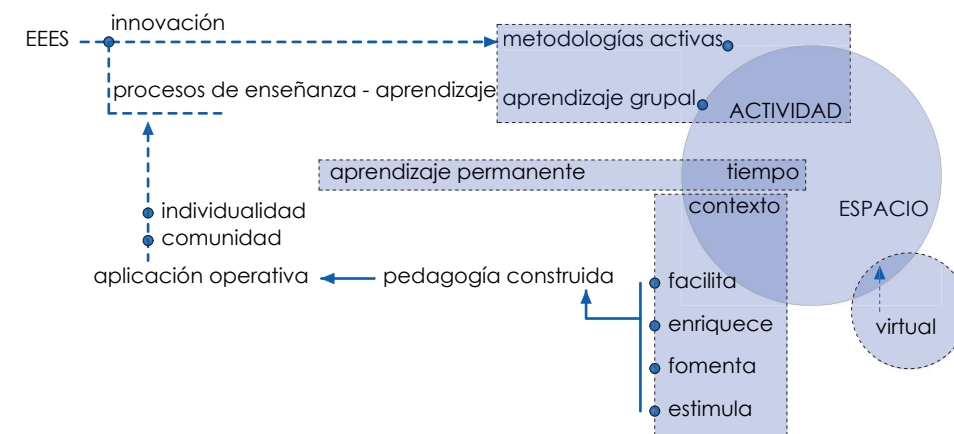
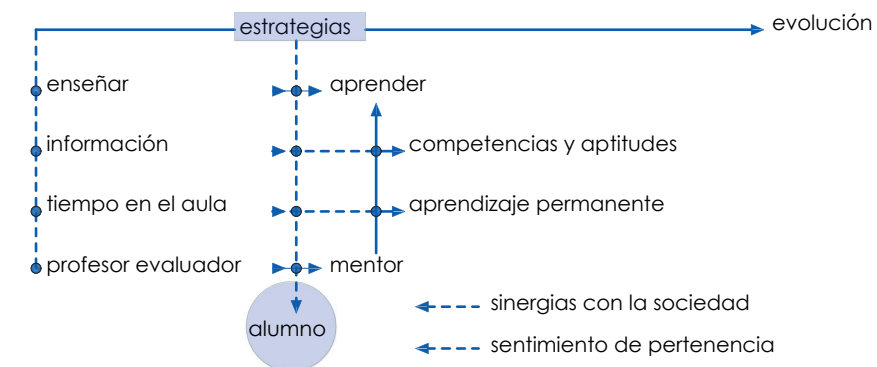
Como destaca Oblinger (2005: p15), el desarrollo de competencias se logra en entornos activos, exploratorios y sociales, donde los participantes piensan de manera conceptual y crítica, involucrando tanto a sus compañeros como a expertos. Thomas (2010: p508) afirma que no puede existir una definición "finita" del aprendizaje, ya que surgen nuevas definiciones con cada nuevo proceso de adquisición de conocimiento. Nair y Fielding (2005: p19) agregan que el aprendizaje no es lineal, sino holístico, y no es unidimensional, sino multifacético.

Diana y James Oblinger (2005: p117) se refieren a la generación actual de estudiantes como la "Generación Net" y la distinguen de las generaciones anteriores por su preferencia por el descubrimiento inductivo como método de aprendizaje. Un objetivo fundamental de la educación es preparar a los estudiantes para adaptarse de manera flexible a nuevos problemas y entornos (Bransford et al., 2000: p77).

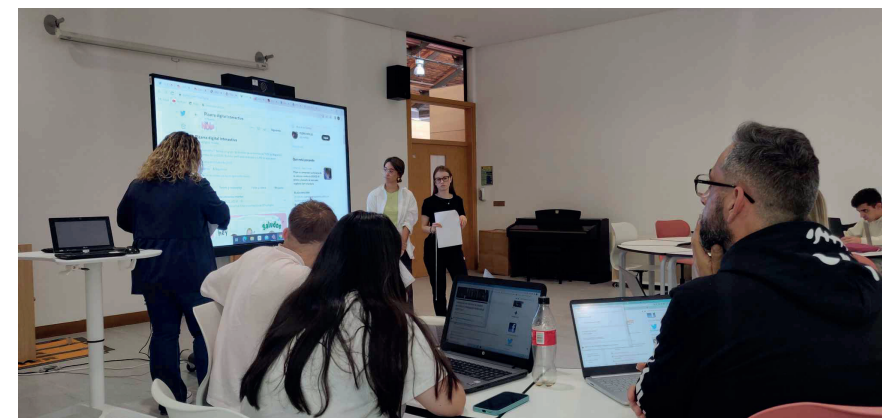
Según Long y Ehrmann (2005: p54), las cualidades que deben poseer los estudiantes en la actualidad se centran en lo que hacen, no en lo que saben. Estas cualidades incluyen habilidades de análisis, comunicación, comprensión, responsabilidad individual y social, conocimiento intercultural, habilidades colaborativas y la capacidad de transferir conocimiento.

En resumen, los estudiantes universitarios de hoy tienen una preferencia por experiencias de aprendizaje que son digitales, conectadas, experienciales, inmediatas y sociales (Lomas y Oblinger, 2006: p 62). Estos cambios en el enfoque y las preferencias de los estudiantes reflejan la evolución constante del proceso de aprendizaje en la sociedad actual.

Fig.: A1b. Aprendizaje en la actualidad



APRENDIZAJE EN LA ACTUALIDAD



Aula digital RTCi
Universidad de Castilla la Mancha
grupo-ae.com

01. Construcción del aprendizaje

Según *Brown (2005: p177)*, estamos siendo testigos de un cambio significativo en el paradigma de enseñanza y aprendizaje, que está evolucionando desde un enfoque basado en la transmisión de conocimiento hacia lo que numerosos autores en el campo del aprendizaje han denominado el paradigma constructivista. En este nuevo enfoque, los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino que **participan activamente en la construcción de su propio conocimiento**, basándose en su comprensión y experiencias previas. Como afirman *Radcliffe et al. (2008: p3)*, "el aprendizaje constructivista se basa en la capacidad de cada individuo para asimilar nuevos conocimientos a través de la actividad, integrándolos en su comprensión única".

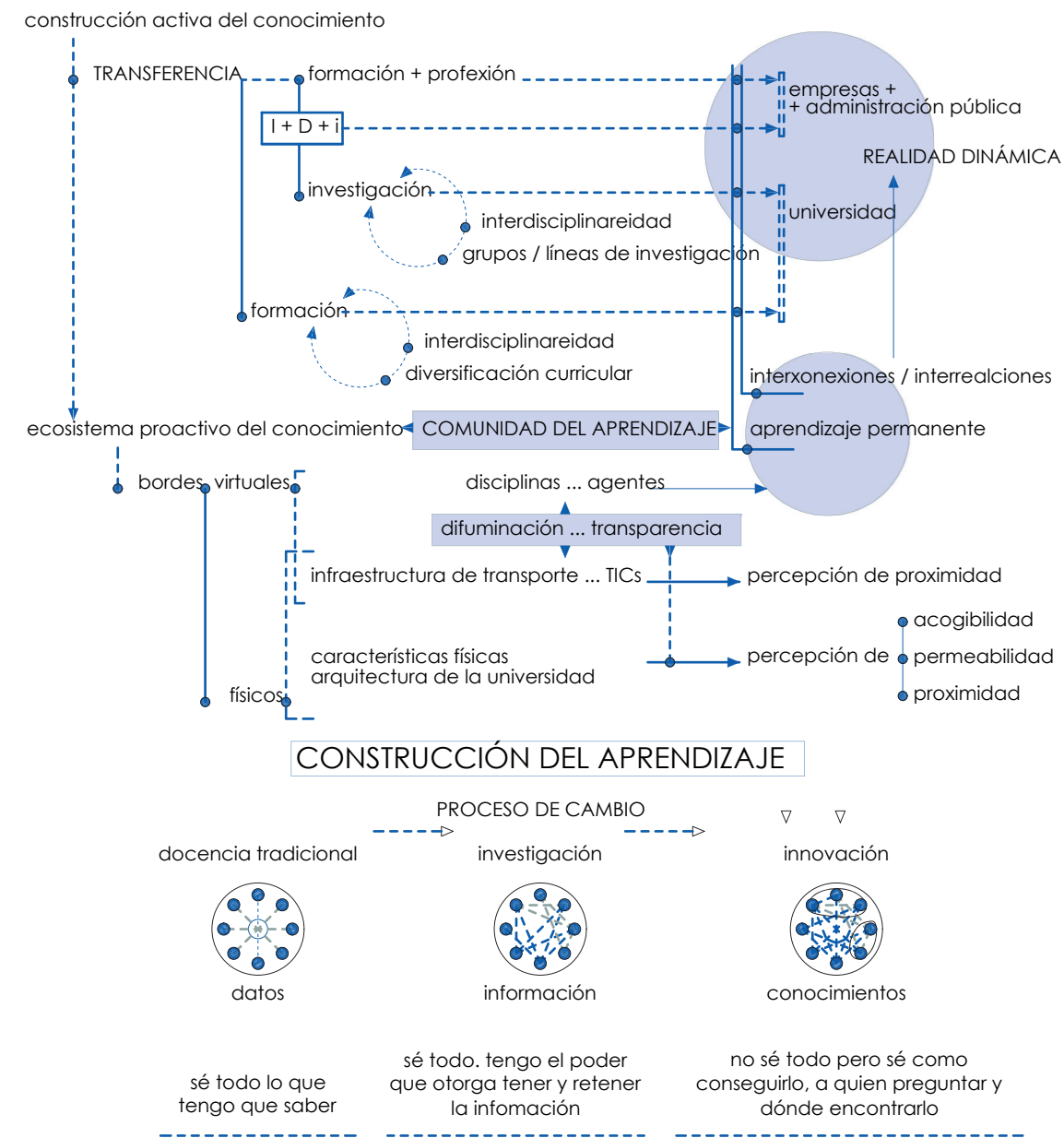
La creación de entornos de aprendizaje que respalden el enfoque constructivista o centrado en el alumno está ganando interés en las instituciones de educación superior, sin embargo, existe un consenso general sobre cómo diseñar efectivamente estos espacios de enseñanza (*Radcliffe et al., 2008*). La visión "constructivista social" del aprendizaje considera que el conocimiento se construye en un contexto social, reconociendo la **influencia significativa del entorno social** en el proceso de aprendizaje (*Chism, 2006: p20*).

En los últimos años, la teoría constructivista del aprendizaje, que se enfoca en el estudiante, en el desarrollo de habilidades y en el trabajo colaborativo, ha estado guiando las decisiones relacionadas con la **normativa, la investigación y el diseño de espacios educativos**. Un referente destacado en este ámbito es el libro "How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School" de *Bransford et al. (2000)*.

Bransford et al. (2000: p25) subrayan que los educadores deben desempeñar un papel activo en el diseño de actividades en el aula, fomentando un ambiente de colaboración e intercambio de conocimientos entre los estudiantes. En una **comunidad de aprendizaje** de este tipo, los estudiantes pueden ayudarse mutuamente a resolver problemas, aprovechando el conocimiento de sus compañeros y generando un ambiente de aprendizaje enriquecedor. *Merkel (1999: p423)* argumenta que el enfoque constructivista implica que los estudiantes deben desempeñar un papel activo en su proceso de aprendizaje, utilizando su entorno y objetos como herramientas fundamentales para la construcción de conocimiento.

Scott-Webber (2004) describe que en un entorno de aprendizaje activo, los estudiantes participan activamente en múltiples niveles de su proceso de aprendizaje, lo que les permite construir su propio conocimiento de manera efectiva. En este contexto, se promueve el uso de enfoques centrados en el estudiante y de construcción del conocimiento en la docencia, que se centran en la **profundidad del aprendizaje** en lugar de la amplitud (*Long y Ehrmann, 2005*).

Fig.: A1b.01. Construcción del aprendizaje



Universidad Carlos III de Madrid
uc3m.es

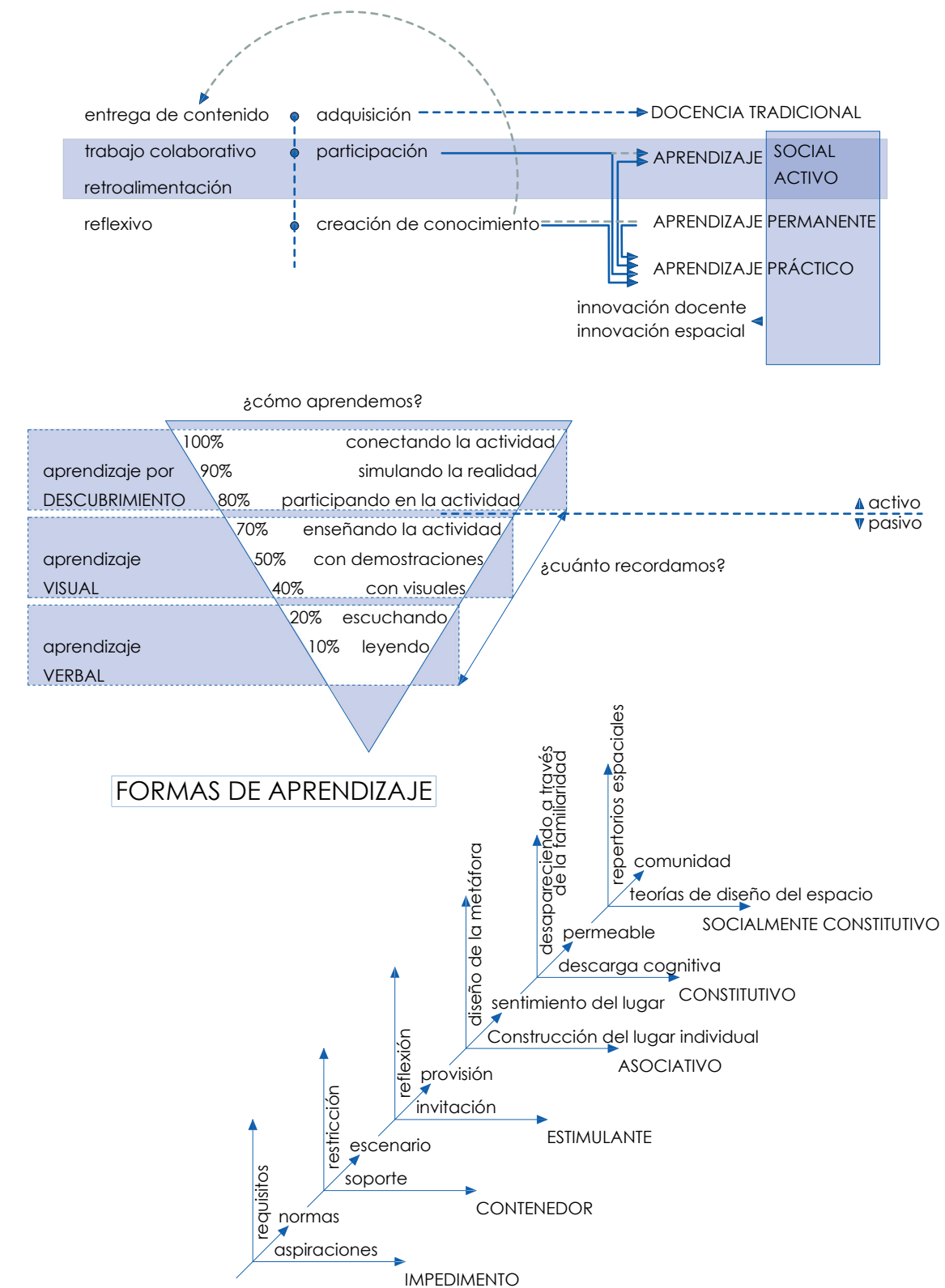
02. Formas de aprendizaje

El objetivo es fomentar la motivación tanto de los estudiantes como de los profesores en el proceso de aprendizaje, lo que implica la aceptación de nuevos roles y responsabilidades. En cualquier experiencia de aprendizaje guiada por un instructor, se pueden identificar generalmente varios modos, según Wilson (2009: p21); estos modos incluyen el modo didáctico para la entrega de contenido, el modo de trabajo colaborativo, el modo de retroalimentación o discusión en grupo y el modo reflexivo para la redacción de proyectos (ya sea individual o en grupo). Estos modos se pueden relacionar con las metáforas de aprendizaje propuestas por Ellis y Goodyear (2016: p155) de "adquisición", "participación" y "creación de conocimiento". Si bien la componente social y la pertenencia a una comunidad desempeñan un papel más evidente en el contexto del "aprendizaje como participación", es importante destacar que el "aprendizaje como adquisición" no necesariamente se desarrolla en un entorno asocial.

Las nuevas formas de aprendizaje definidas por las modalidades de Enseñanza-Aprendizaje tendrán una repercusión espacial directa debido a los siguientes factores:

- Aprendizaje activo, dinámico, de colaboración y de socialización. El contacto personal, el debate, el trabajo en equipo tienen mucha más capacidad que la suma de las individualidades (Brown, 2005; Dugdale, 2009). La participación implica convertirse en parte de un todo más grande, una comunidad (Ellis y Goodyear, 2016)
- Aprendizaje integrado y multidisciplinar. El contacto y la interacción entre alumnos de diferentes cursos, estudiantes de postgrado, investigadores y profesores de diferentes disciplinas en los mismos espacios, dan la oportunidad de enriquecer experiencias que garantizan la calidad y el progreso. Los graduados universitarios deben tener éxito en entornos profesionales que requieren interacciones con otras personas (Bickford y Wright, 2006: p42) y en equipos interdisciplinarios (Long y Ehrmann, 2005)
- Aprendizaje permanente. El aprendizaje se lleva a cabo en cualquier lugar y en cualquier momento. Se da más importancia al trabajo de los estudiantes frente al cómputo de horas de clase impartidas por los profesores. Uno de los mecanismos utilizados es el nuevo sistema de créditos, llamados ECTS, que contemplan ambos tipos de dedicación, basado en el trabajo del estudiante y no en las horas de clase, o, dicho de otro modo, centrado en el aprendizaje de los estudiantes, no en la docencia de los profesores. También se refiere acceso al espacio de la universidad fuera del horario lectivo, combinado con otras actividades, en otros lugares y conectados por la tecnología, (Dugdale, 2009: p54).
- Aprendizaje práctico. Para el desarrollo de aptitudes y competencias es necesaria la participación en experiencias simuladas o en el mundo real. La interacción de la Universidad con su contexto urbano permite a ambos ecosistemas progresar e innovar fruto del intercambio de conocimiento, experiencia y potencial humano. Es importante porque el estudiante aprende sobre las circunstancias bajo las cuales es apropiado aplicar lo aprendido. (Long y Ehrmann, 2005)

Fig.: A1b.02. Formas de aprendizaje



Una visión cada vez más dialéctica de las relaciones entre las actividades educativas y el espacio. (Bligh & Crook, 2017)

03. Componente social del aprendizaje

“Los nuevos desarrollos en la ciencia del aprendizaje sugieren que el grado en que los entornos están centrados en la comunidad también es importante para el aprendizaje. Son especialmente importantes las normas para las personas que aprenden unas de otras e intentan mejorar continuamente.” (Bransford et al., 2000: p145)

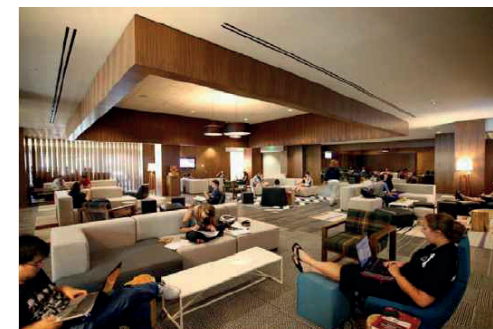
El cambio en el sistema educativo promueve modificaciones en la relación profesor-alumno y entre los propios estudiantes, lo que potencia la enseñanza como un hecho colectivo. Esto se debe a que el aprendizaje basado en el alumno se logra principalmente a través de la interacción social. Dependiendo de la metodología docente aplicada, el trabajo puede ser en grupo, corresponsable y cooperativo, o individual. Sin embargo, es crucial comprender que independientemente de la modalidad, **este proceso se enriquece mediante la interacción social**, el intercambio de ideas y el aprendizaje de los compañeros (Ditoe, 2006: p36). A pesar de las diversas teorías sobre cómo las personas aprenden, existe un punto de consenso fundamental: el papel crítico de la interacción en el proceso de aprendizaje (Bickford y Wright, 2006: p42).

A los estudiantes les agrada trabajar junto a otros que conocen. Esto no se limita al trabajo en grupo; simplemente tener compañía y un sentido de apoyo de otros que enfrentan desafíos de aprendizaje similares, incluso cuando se trabaja de manera individual y en silencio. Por lo tanto, el aprendizaje tiene una dimensión social, que va más allá del trabajo grupal y se trata de encontrar compañía para apoyar el estudio individual (Cox, 2018: p1085,1088). *“La oportunidad para que los estudiantes sean apoyados por otros estudiantes que tienen los mismos desafíos de aprendizaje da como resultado dos resultados únicos. El alumno siente que pertenece a una comunidad y que está respaldado por ella.” (Wilson, 2009: p20)*

Campos Calvo-Sotelo (2011: p12) enfatiza que la educación es un **hecho espacial, colectivo y afectivo**, y que el contacto humano, que se materializa en escenarios proporcionados por la arquitectura, es esencial para comprender la educación. Taylor (2000: p13) subraya que la comunidad es un elemento esencial del contexto educativo.

La componente social del aprendizaje y el **aprendizaje informal** están estrechamente vinculados a través de su énfasis en la interacción social, la formación de comunidades de aprendizaje, la colaboración entre pares y el reconocimiento del contexto social como un facilitador clave para el proceso de aprendizaje. Ambos enfoques subrayan la importancia de aprender no solo de manera individual, sino también a través de la participación activa en entornos sociales y colaborativos.

COMPONENTE SOCIAL DEL APRENDIZAJE



Trabajo individual aislado
(Painter et al., 2013)



Trabajo individual no aislado
(Peñaloza & Curvelo, 2011)



Trabajo con grupo
(Dugdale et al., 2009)



Trabajo en grupo
(Belcher, 2014)



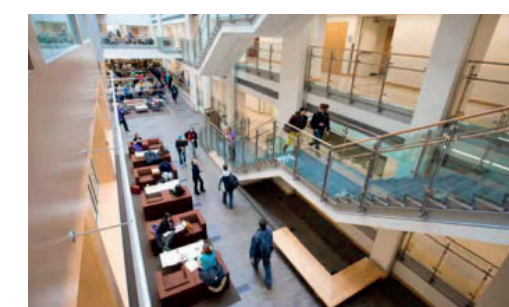
Exposición sin interacción
(Painter et al., 2013)



Exposición con interacción
(Steelcase, 2014)



Sociabilización estática
(Cuenca Márquez, 2017)



Sociabilización dinámica
(Narum, 2013)

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

04. Actores del aprendizaje

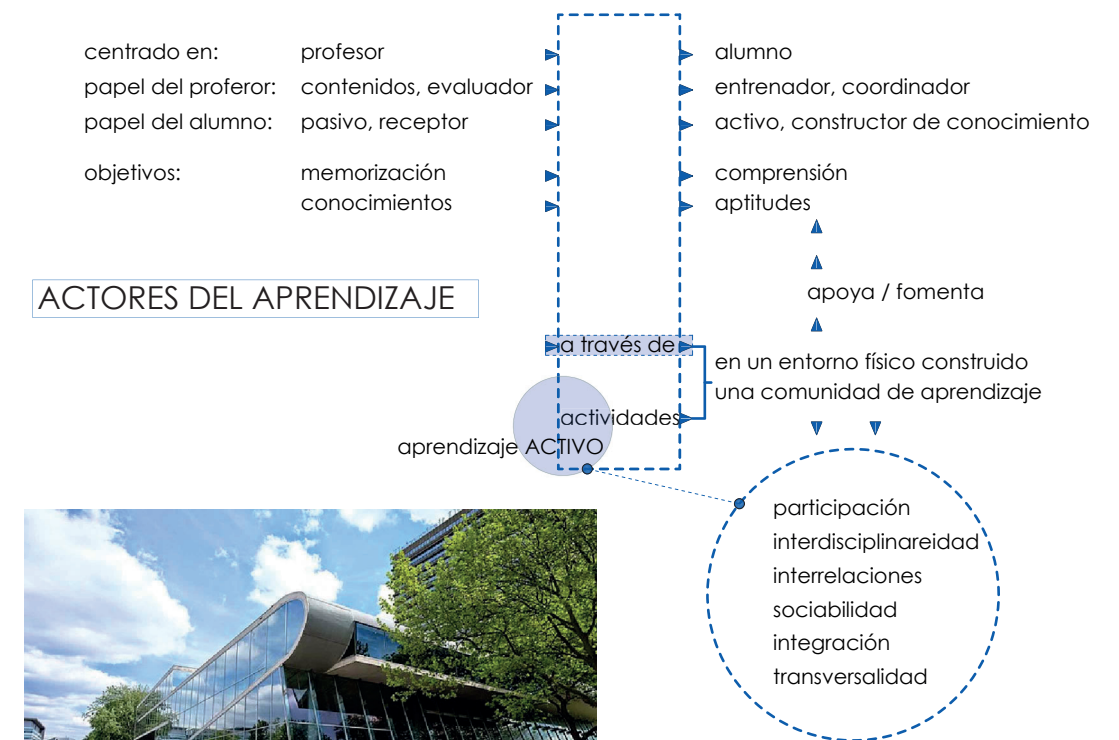
La relación profesor-alumno juega un papel importante de mediación en el aprendizaje, la interacción entre los estudiantes promueve tanto el desarrollo de los procesos cognitivos como el desarrollo de competencias transversales y el rendimiento y productividad de los participantes. "El profesor ya no es la única, o incluso la principal, fuente de experiencia académica en el aula." (Ellis y Goodyear 2016; p159).

La relación entre profesores, alumnos y el espacio físico está definido por actores activos (las personas o habitantes) e inertes (elementos físicos que conforman el hábitat):

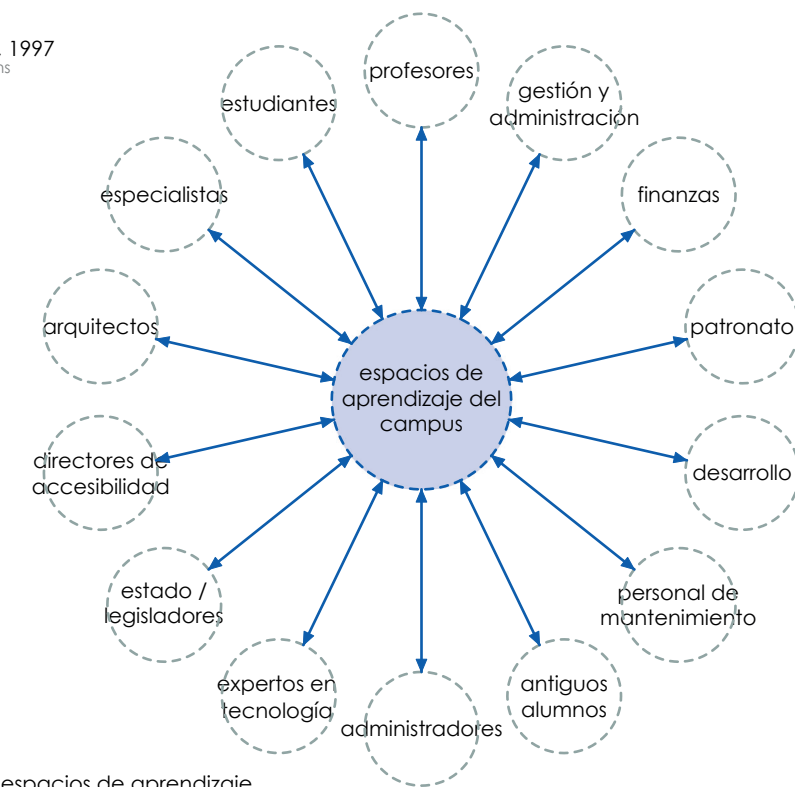
- **Alumno:** Protagonista del aprendizaje. Se busca que reciba una enseñanza de calidad que le de aptitudes para su ejercicio profesional del futuro. Son el eje central del aprendizaje y los principales beneficiarios y destinatarios de la Educación.
- **Profesor:** El profesor universitario se entiende ahora como entrenador, como profesional que guía y ayuda al alumno en su proceso de aprendizaje. Su función principal es facilitar y guiar en el proceso de aprendizaje. "Los resultados de la investigación sobre el aprendizaje sugieren roles para los maestros que difieren de sus roles en el pasado." (Bransford et al., 2000; p190). El movimiento del profesor por el aula mientras se enseña elimina las barreras reales o percibidas entre uno mismo y los estudiantes, y una mayor proximidad entre el instructor y los estudiantes también es importante para la efectividad de muchas técnicas de enseñanza interactiva (Henshaw, et al., 2011).
- **Referentes no docentes:** Pueden ser ciudadanos, críticos externos, docentes externos, profesionales o investigadores, personal de administración o incluso otros estudiantes. Este tipo de actores pueden estimular algún tipo de aprendizaje de inmersión casual.
- **Arquitectura:** Cuando el espacio construido de la Universidad trasciende a su estricto rol como contenedor material, es un espacio didáctico.
- **Tecnología:** Las nuevas tecnologías se plantean ahora como un actor fundamental en el aprendizaje presencial, en el aula. "El profesor ya no es la única, o incluso la principal, fuente de experiencia académica en el aula." (Ellis y Goodyear 2016; p159).
- **Mobiliario:** Las sillas, mesas, pizarras y demás elementos móviles determinan actitudes e interacciones de alumnos y profesores.
- **Arte y naturaleza:** actores indirectos que participan en la estimulación del aprendizaje.

El objeto de la actividad va a definir el método de enseñanza, la metodología didáctica las diferentes modalidades de enseñanza-aprendizaje a las que se vincula y el proceso de aprendizaje el tipo de actividad que realizan los alumnos. Cada tipo de actividad está definida por el tipo de interacción entre actores del aprendizaje y las características que comparten las diferentes modalidades y métodos de enseñanza-aprendizaje que contienen:

Fig.: A1b.04. Actores de aprendizaje



Educatorium
Rem Koolhaas, 1997
Wikimedia commons



Actores de los espacios de aprendizaje
(Bickford, 2002)

05. Neuroeducación

La neurociencia aplicada al aprendizaje se centra en **comprender cómo interactúa el cerebro con su entorno durante los procesos de enseñanza y aprendizaje**, empleando los conocimientos científicos disponibles. *Bransford et al., (2000)* consolidaron los avances en neurociencia, comportamiento y psicología del aprendizaje. Según *Mora (2013)*, el diseño de espacios puede ser un estímulo para la creatividad, mantener la atención y concentración de los estudiantes, y promover la relajación. *Portero Tresserra y Campos Calvo-Sotelo (2018: p152)* señalan que, en la actualidad, la influencia del espacio en el pensamiento y las emociones se investiga desde las perspectivas de la psicología, la neurociencia y la arquitectura.

“El creciente interés por una educación basada en la evidencia científica, así como los recientes progresos en el campo de la neurociencia sobre la influencia de los espacios y la arquitectura en el comportamiento, las emociones y en los procesos de aprendizaje ha permitido el desarrollo de puentes entre arquitectura, neurociencia, y educación.” (Portero Tresserra y Campos Calvo-Sotelo, 2018: p149)

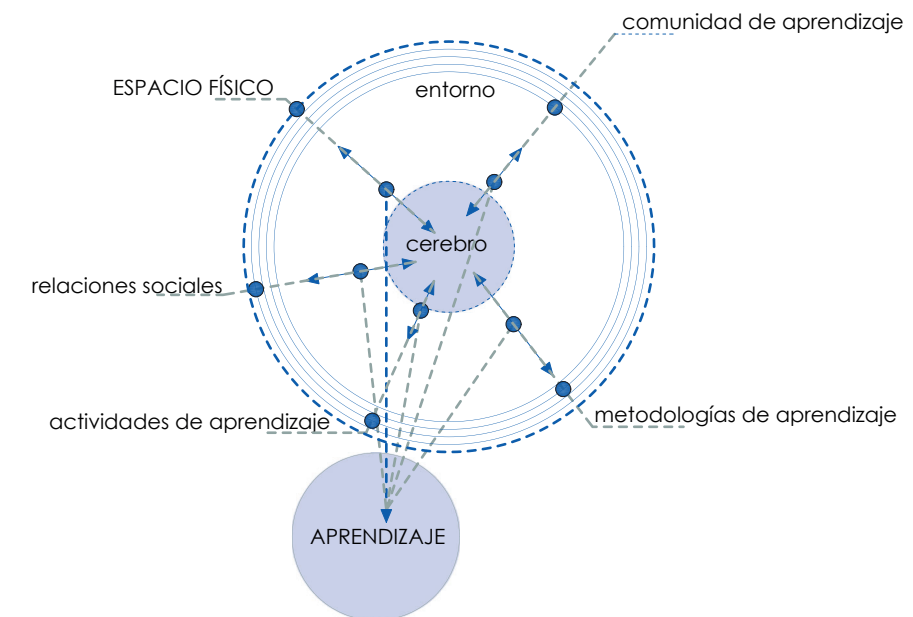
Para *Bransford (et al., 2000: p119, 126)*, la neurociencia sostiene que tanto la interacción social como el **contacto físico directo con el entorno son factores cruciales en el desarrollo cerebral**. Un enfoque simplista e inflexible ignora la complejidad del cerebro humano, lo que resulta en el diseño de espacios estáticos que pueden inhibir el proceso de aprendizaje. Una rama de la neuroarquitectura se dedica al estudio de los entornos de enseñanza y aprendizaje. Hoy en día, arquitectos colaboran estrechamente con neurocientíficos para diseñar aulas con orientaciones y ángulos que favorezcan la entrada de luz natural, con amplios ventanales y paredes bien diseñadas para un flujo de aire adecuado y un control efectivo del ruido. Estos estudios buscan adaptar el entorno arquitectónico para potenciar el aprendizaje.

Un ejemplo destacado es el Instituto Salk, que se asoció con el arquitecto Louis Kahn para construir un centro de investigación diseñado específicamente para fomentar la creatividad entre los investigadores. En la actualidad, el Instituto Salk es un referente internacional en términos de espacios neuroarquitectónicos, es decir, diseñados teniendo en cuenta cómo funciona el cerebro para promover el bienestar físico e intelectual. La semilla plantada por Jonas Salk en su momento germinó en 2003, cuando se fundó la Academia de Neurociencia para la Arquitectura en San Diego. En esta institución, expertos de ambas disciplinas trabajan en conjunto para comprender cómo el entorno modula el cerebro. La premisa es que si los **diseños arquitectónicos incorporan principios neurológicos**, es probable que aumenten la creatividad y el bienestar de quienes ocupen estos edificios.

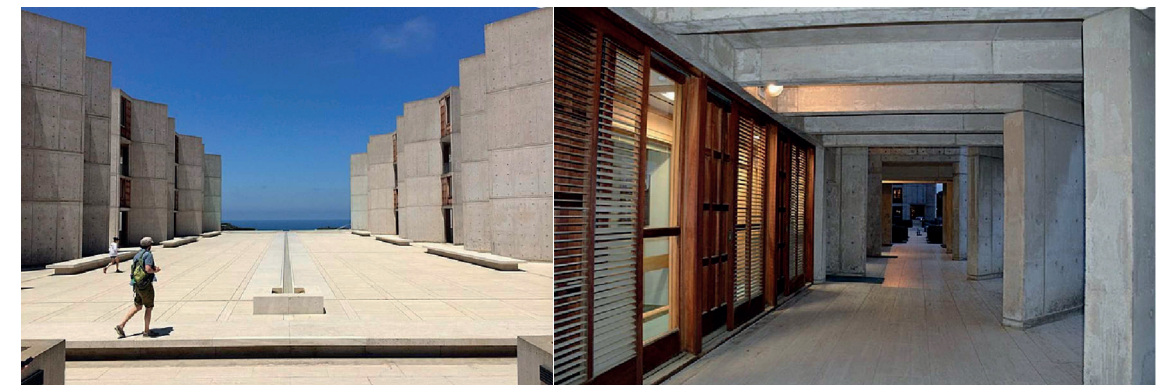
La investigación sobre la teoría del aprendizaje, el funcionamiento del cerebro, el aprendizaje colaborativo y la participación de los estudiantes nos ha enseñado que las personas aprenden mejor en comunidad. Un ambiente físico cómodo y atractivo puede respaldar los objetivos humanistas de la educación, como **estimular el entusiasmo por el aprendizaje** y fomentar relaciones sociales positivas.



Crown Hall. Mies Van der Rohe
elaboración propia



NEUROEDUCACIÓN



Salk institute
Louis I. Kahn, 1959
Wikimedia commons

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

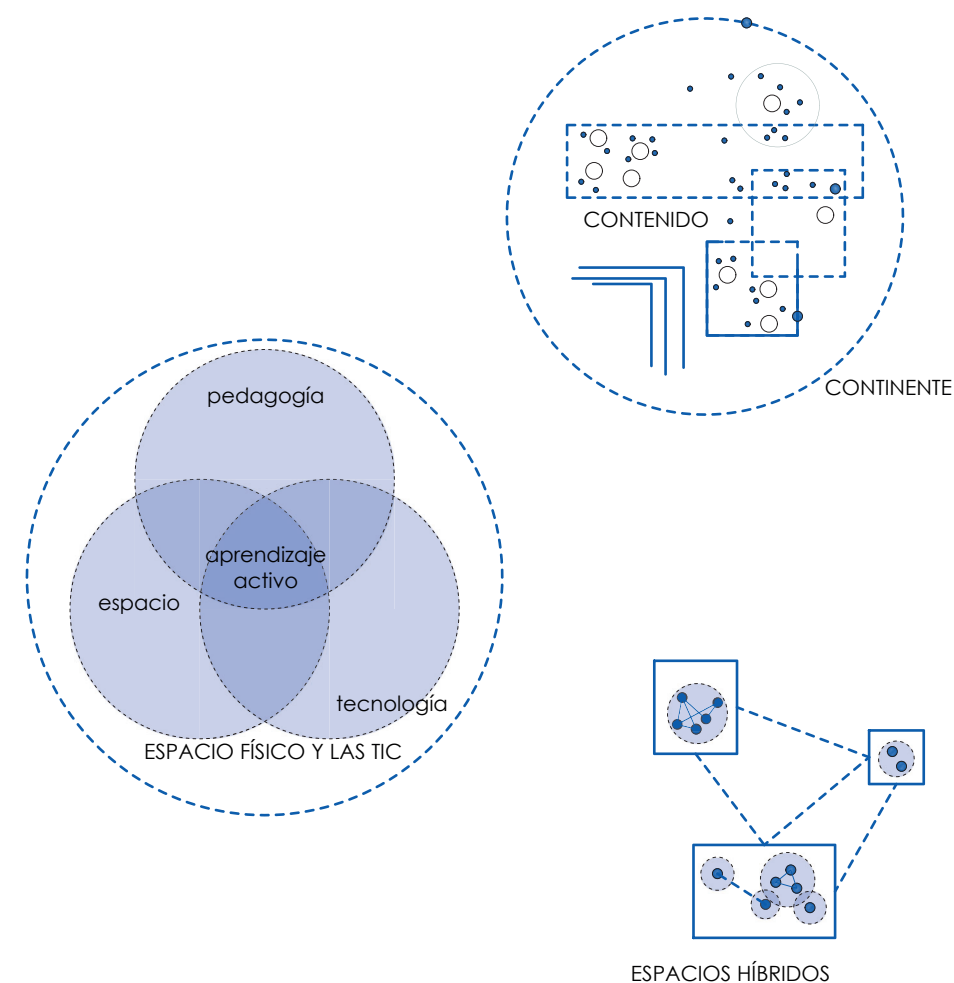
[A]	056
1. Universidad. Contexto actual e historia	058
2. Entorno físico de la Universidad	082
a. Ambiente de aprendizaje	084
01. Contenedor ambiental	086
02. Reflejo ambiental	088
03. Sentimiento de pertenencia	090
04. Didáctica construida	092
b. Contenido y continente	094
01. Dimensión funcional	096
02. Dimensión física	098
03. Dimensión temporal	100
04. Dimensión social	102
05. Dimensión formal	104
06. Dimensión virtual	106
c. Espacio físico y las TIC's	108
01. El Desafío del Espacio Físico en la Era de las TICs	110
02. La Pandemia de COVID-19: Un Cambio Transformador en el Aprendizaje	112
03. Sinergia entre Espacio Físico y Virtual en el Contexto de las TIC	114
d. Espacios Híbridos: Fusionando lo Físico y lo Virtual	116
01. Combinación de hibridaciones espaciales	118
3. Actividades de aprendizaje	120
4. Revisión de espacios tradicionales	148
5. Ecosistema didáctico	174

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A2. ENTORNO FÍSICO DE LA UNIVERSIDAD



Facultad de Humanidades CEU, Madrid
Nieto y Sobejano, 2022
arquitecturaviva.com

ENTORNO FÍSICO DE LA UNIVERSIDAD



A. ESTADO DEL ARTE

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

a. Ambiente de aprendizaje.

El ambiente de aprendizaje es un compuesto de las **prácticas humanas y sistemas de materiales**, de manera similar a cómo una ecología se forma mediante la combinación de seres vivos y su entorno físico. Según *Jamieson (2009: p23)*, considerar el aprendizaje como un proceso de enriquecimiento intelectual, cultural, filosófico y espiritual del individuo desafía el enfoque actual en el desarrollo del campus como un ambiente de aprendizaje. El clima en este contexto sirve como un barómetro que mide el nivel de implicación y satisfacción en los procesos de aprendizaje, y está intrínsecamente relacionado con la creación de un entorno de bienestar y seguridad psicológica. Investigaciones sobre entornos construidos confirman su impacto en el comportamiento humano (*Scott-Webber, 2004; p24*). *Thomas (2010: p510)* propone cuatro determinantes cognitivos que influyen en las preferencias ambientales:

1. **Coherencia:** La facilidad con la que un entorno puede organizarse cognitivamente.
2. **Complejidad:** La capacidad percibida del entorno para estimular la actividad.
3. **Legibilidad:** La facilidad de uso percibida.
4. **Misterio:** La percepción de que ingresar al entorno conduciría a un mayor aprendizaje.

Es importante destacar que las preferencias ambientales pueden **variar según las características individuales**, como se señala en el estudio de *Wang y Han (2021)*, donde se indica que las atmósferas de aprendizaje serio y ambientes silenciosos en las aulas tradicionales pueden ser positivos para los alumnos sensibles, pero negativos para los intuitivos. *Cox (2018: p1088)* categoriza las atmósferas de un ambiente de aprendizaje en tres tipologías:

1. **Atmósfera saludable:** Enfocada en aspectos como la humedad, la luz y la temperatura. Actualmente, se asume que estos estándares mínimos de salubridad se cumplen en todos los espacios universitarios.
2. **Atmósfera comfortable:** Aborda elementos como la acústica, la iluminación y la calidad del aire, que pueden influir en el rendimiento de los estudiantes. Además, la disponibilidad de espacio, la escala y la densidad están directamente relacionados con las estrategias de enseñanza.
3. **Atmósfera didáctica:** Se enfoca en mejorar la participación, la atención y la implicación de los estudiantes a través de aspectos sensoriales, la estructura social y la arquitectura de apoyo.

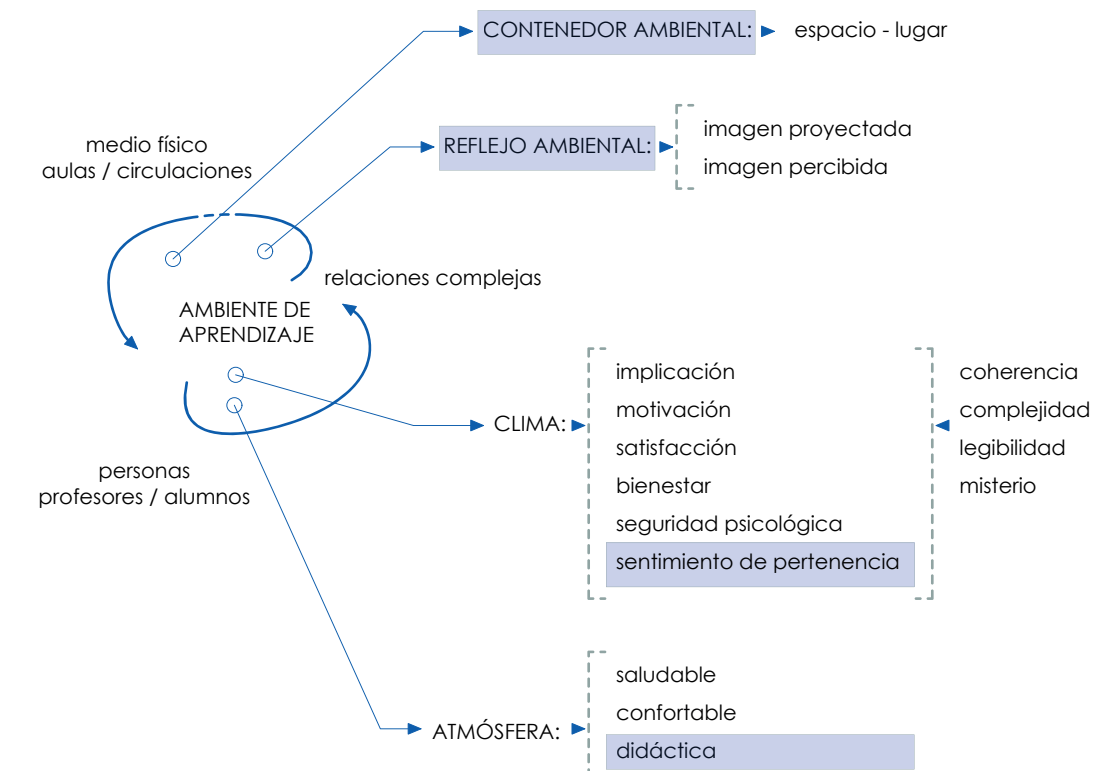
Nairy Fielding (2005) definen los atributos del entorno de aprendizaje como experiencias espaciales, psicológicas y de comportamiento humano que interactúan complejamente, lo que enfatiza la importancia de que los **espacios comuniquen co-aprendizaje y co-construcción** del conocimiento. La psicología ambiental explora temas como el apego al lugar, la comodidad psicológica y los efectos motivadores e inspiradores del espacio (*Chism, 2006: p19*).

Scott-Webber (2004: p3) destaca que los ambientes de trabajo, entendidos como cualquier lugar donde las personas se dedican a actividades sostenidas en el tiempo, tienen el potencial de convertirse en ambientes de aprendizaje. *“Los conductistas ambientales sostienen que el entorno físico afecta el comportamiento humano”, por tanto, “Los planificadores deben ser conscientes de los comportamientos predecibles y diseñar de manera coherente con los requisitos de la era del conocimiento” (Scott-Webber, 2004; p26).*

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A2a. Ambiente de aprendizaje



AMBIENTE DE APRENDIZAJE



01. Contenedor ambiental

Según *Ellis y Goodyear (2016; p149)*, la distinción entre "espacio" y "lugar" en la investigación sobre aprendizaje no siempre se hace claramente, a menudo se utilizan de manera intercambiable. Sin embargo, existe una preferencia por el término "lugar" cuando se trata de la experiencia vivida de las personas. "Espacio" se define por la arquitectura, mientras que "lugar" abarca la arquitectura y la percepción por parte de las personas que participan en las actividades contenidas. El "lugar" se refiere más a las relaciones entre contenido y continente, mientras que el "espacio" se cuantifica en términos de gestión, y el "lugar" se cualifica en términos fenomenológicos.

Wahlsted et al. (2008: p1022) señalan que la relación entre espacio y lugar es social, ya que los espacios se convierten en lugares a través de la interpretación y las interacciones sociales de las personas. Un lugar es un espacio con significado, que puede ser privado o compartido socialmente, construido a través de experiencias y relaciones sociales.

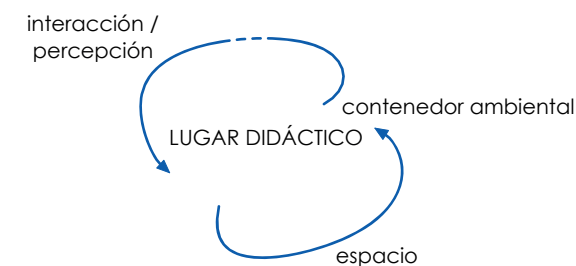
Los estudios científicos subrayan la importancia de la **relación entre el comportamiento humano y el entorno físico**, lo que permite diseñar entornos que respalden comportamientos previstos (*Scott-Webber, 2004: p5*). "Necesitamos diseñar espacios con una comprensión clara de su propósito pedagógico y, posteriormente, evaluar si se lograron nuestros objetivos." (*Bligh y Pearshouse, 2011: p10*). La conexión entre espacio y lugar implica para *Temple (2009: p217-221)* la creación de capital social, promoviendo el compromiso, la autenticidad y la reciprocidad para apoyar el aprendizaje de los estudiantes.

Por lo tanto, la calidad del aprendizaje en **entornos virtuales a menudo carece de la sensación de "lugar"**. La calidad de la educación está intrínsecamente ligada a la calidad de su espacio físico, y la calidad arquitectónica puede enriquecer el proceso de aprendizaje al estimular tanto a profesores como a alumnos. *Chism (2006)* clasifica las características ambientales que influyen en el aprendizaje del alumno, lo que facilita el diseño de espacios destinados a la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes.

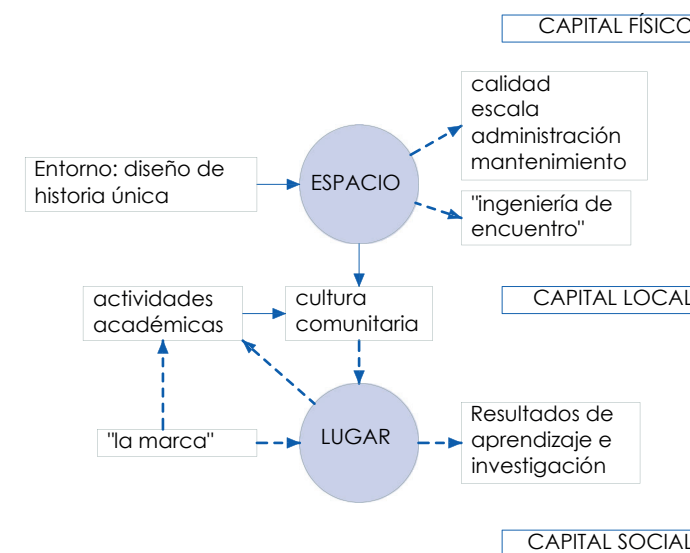
Conforme a *Radcliffe (et al., 2008; p3)*, es esencial comprender qué tipo de aprendizaje se busca fomentar y cómo los aspectos del diseño del espacio, así como su mobiliario y otros accesorios, pueden influir en ese objetivo. La influencia del espacio físico en la actividad humana ha sido objeto de estudio desde las perspectivas psicológicas y físicas. La **psicología ambiental**, por ejemplo, investiga temas como el apego al lugar, la comodidad psicológica en el entorno y los efectos del espacio en la motivación y la inspiración.

En resumen, la distinción crucial entre "espacio" y "lugar" en la investigación sobre aprendizaje tiene implicaciones significativas en el diseño de entornos educativos. La percepción y las interacciones sociales son elementos fundamentales para **convertir un espacio en un lugar significativo**.

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A2a.01 Contenedor ambiental



CONTENEDOR AMBIENTAL



Conceptos de espacio, lugar y capitales. (Temple, 2009: p219)

02. Reflejo ambiental

Los contextos universitarios en los que tienen lugar los procesos de enseñanza-aprendizaje deben ser escenarios culturales ricos, diversificados y cercanos a la vida real de la comunidad social. *Nair y Fielding (2005: p13-14)* resaltan la conexión de un edificio con la naturaleza, sus cualidades sostenibles y las oportunidades disponibles para traducir la forma en que se combina en herramientas de aprendizaje evidentes, de ahí el término "libro de texto en 3D". "Este sistema educativo está vinculado al diseño del entorno construido, natural y cultural para que la arquitectura resultante pueda actuar como un libro de texto tridimensional." (*Taylor, 2000: p3*)

- **Imagen percibida:** La incorporación de la Naturaleza y a ello podrán añadirse lugares (exteriores e interiores a los edificios) donde se expongan obras artísticas, cuya contemplación pasará a constituir un hecho formativo complementario.

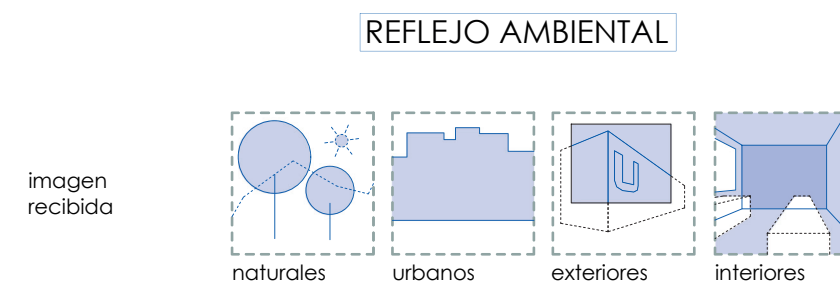
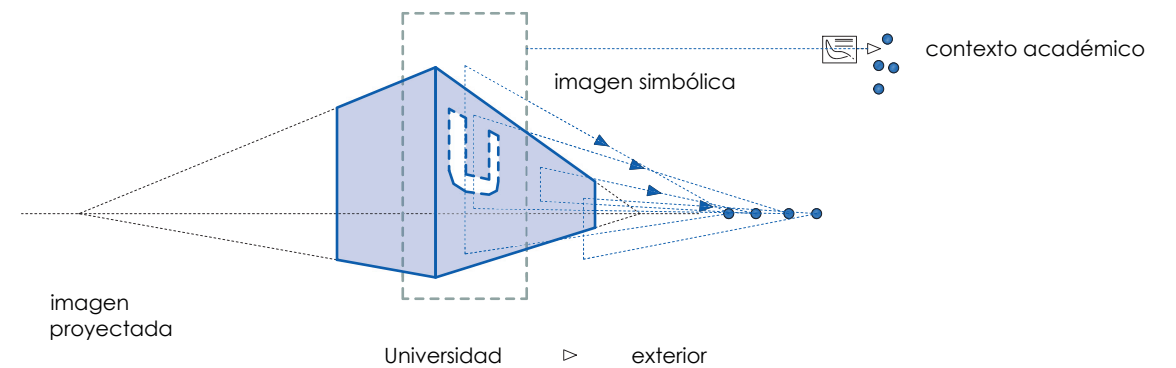
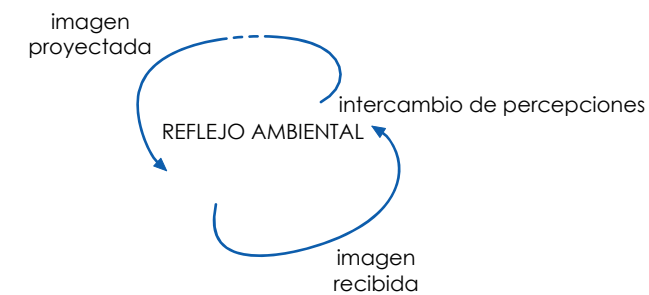
"La calidad de vida en una escuela mejora mucho cuando existe una gran cantidad de espacio al aire libre utilizable. La variedad puede aumentar el atractivo estético de los lugares, mejorada a medida que las condiciones ambientales cambian con las estaciones." (*Barrett y Zhang, 2009: p32*)

"La contemplación de entornos naturales (jardines, campos o bosques) favorece la concentración. [...] Al percibir la armonía formal que caracteriza a la naturaleza, se activan sentimientos de bienestar, puesto que se produce una identificación psicológica/formal. Y ello refuerza la motivación para el aprendizaje." (*Portero Tresserra y Campos Calvo-Sotelo, 2018: p153*)

- **Imagen proyectada:** Para *Fisher (2001: p7)* la apariencia estética de una escuela puede transmitir mensajes sutiles, puede facilitar la transmisión de valores culturales, estimular o someter, ayudar en la creatividad, etc. "Los espacios de aprendizaje tienen un alcance institucional: su implementación involucra la cultura, la tradición y la misión de la institución" (*Brown, 2005: p193*). "Los espacios de aprendizaje transmiten una imagen de la filosofía de la institución sobre la enseñanza y el aprendizaje" (*Oblinger, 2005: p14*). Oblinger establece que en el diseño de una escuela se destacan tres parámetros en la sensación, percepción y evaluación del entorno físico de los ocupantes:

- Complejidad: se refiere a la riqueza visual, que puede relacionarse con la diversidad sin contenido negativo como desorden y desorden.
- Color: se ha demostrado que tiene un gran impacto en la reacción psicológica y el bienestar fisiológico del ser humano. La percepción del color en el entorno siempre conlleva efectos visuales, asociativos y simbólicos.
- Textura: se refiere a las características de los materiales. Experiencia interior y paisajística al complementar aspectos construidos con elementos naturales.

"El diseño de la forma arquitectónica, la iluminación, los materiales, texturas y colores adecuadamente armonizados, que respeten los códigos de funcionamiento del cerebro, serán elementos fundamentales para promover los procesos de atención, aprendizaje y memoria." (*Portero Tresserra y Campos Calvo-Sotelo, 2018: p152*)



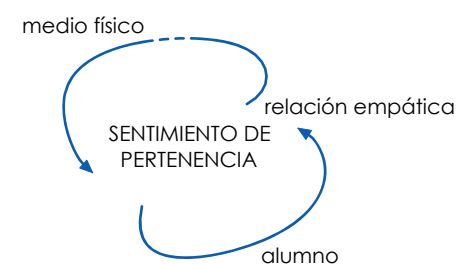
03. Sentimiento de pertenencia

Mediante un diseño intencionado, el escenario físico universitario ha de establecer empatías con el estudiante que lo habita. Algunas de las claves que provocan esta vinculación empática alumno – medio ambiente del aprendizaje, son:

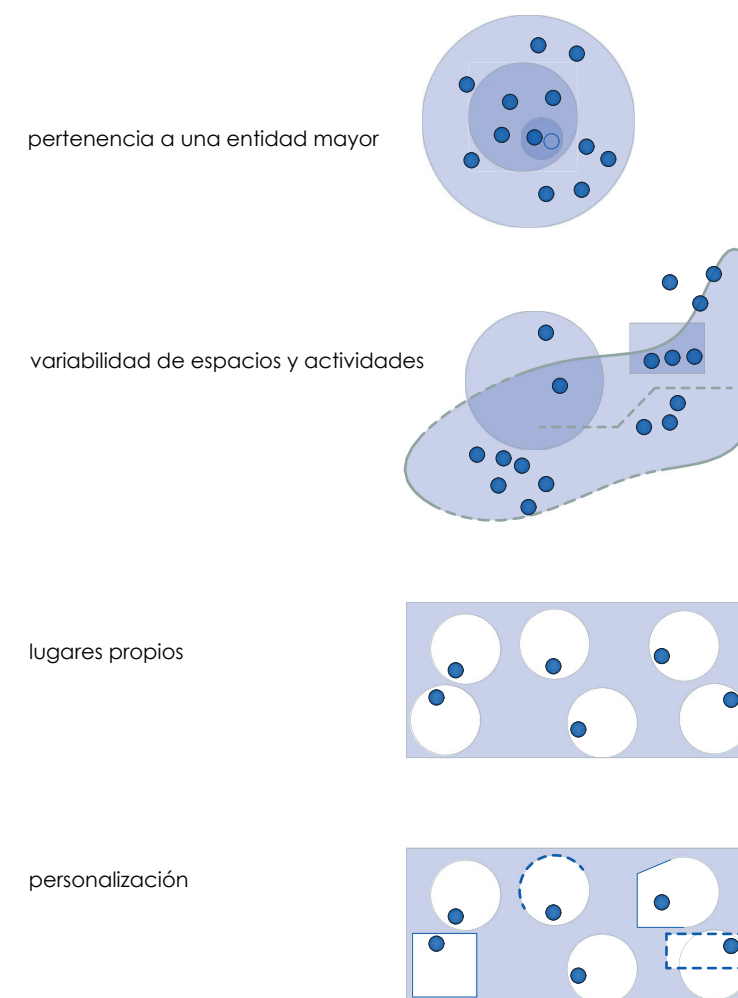
- **Entidad social:** Sentimiento de pertenecer a una entidad mayor, a un colectivo social. La integración social se manifiesta en una comunidad de apoyo, donde sus miembros tienen un sentimiento de pertenencia a la comunidad. En el contexto de una escuela, esto significa que los estudiantes y los profesores sienten que son parte de la comunidad educativa.
- **Variabilidad:** Si existe variedad, todo alumno puede llegar a sentirse identificado y apropiarse de algún rincón de la Universidad, convirtiéndolo en un "lugar didáctico". Una gran variedad de espacios y actividades conduce a la mejora de las relaciones sociales alrededor respeto y la responsabilidad, así como un sentido de pertenencia.
- **Lugares propios:** Un alumno debe ser capaz de establecer su escenario de trabajo en un espacio físico concreto, donde almacenar su material de trabajo y estudio, y donde además es el ámbito al que el profesor acude para comunicarse con él.
- **Personalización:** Si el alumno tiene cierta capacidad de acomodar el espacio a sus intereses lo sentirá como propio. La luz, la disposición del mobiliario o el control de la privacidad son algunos elementos personalizables. La investigación didáctica enfatiza la importancia de la participación activa y democrática de los docentes y estudiantes en la construcción de los contextos académicos en las universidades. *Chism (2006)* encontró que la mayoría de los estudiantes están constantemente reorganizando sus espacios de vida para que sean más atractivos. Los espacios de la universidad deben tener también esa capacidad de personalización y reorganización según necesidades de cada momento.

El sentimiento de pertenencia, *Cox (2018: p1085)* lo detecta observando que los estudiantes a menudo trabajaban juntos y los grupos tienden a elegir siempre el mismo lugar. Sentarse lejos del espacio habitual es una señal de que no quieren ser molestados en esa ocasión. Es común dejar pertenencias para reclamar un espacio; y también para reclamar espacio para amigos antes de que lleguen.

El aula tradicional enfoca la atención en el profesor, donde parece que el aula pertenece al profesor y los alumnos son visitantes. La única forma de lograr que el alumno sea el protagonista de su propio proceso de aprendizaje es que participe activamente en la organización y gestión de la propia actividad, es decir su propio proceso de aprendizaje.



SENTIMIENTO DE PERTENENCIA



04. Didáctica construida

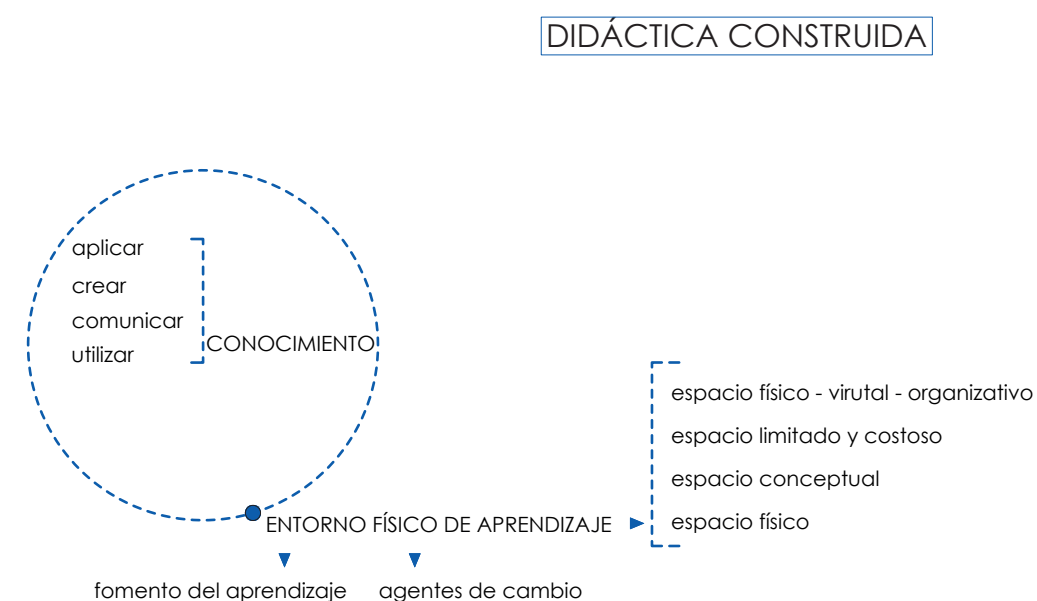
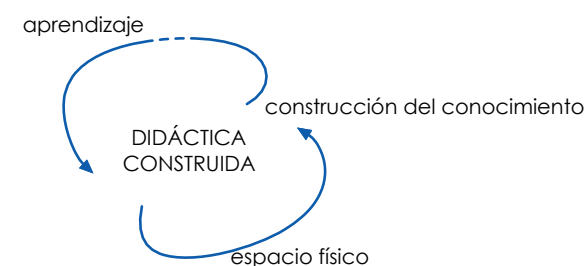
La "didáctica construida" se refiere a la capacidad del espacio para influir en cómo se enseña (Oblinger, 2006; p12). Este concepto abarca la atmósfera didáctica, es decir, la capacidad del entorno físico para intervenir de manera activa en lo que se enseña en las universidades. Torin Monahan (2002) empleó el término "pedagogía construida" para describir las "manifestaciones arquitectónicas de las filosofías educativas". En otras palabras, la forma en que se diseña un espacio determina en gran medida el tipo de aprendizaje que tendrá lugar en él. Más allá de ser simplemente un contenedor material, el espacio físico puede transformarse en un entorno didáctico significativo.

La "didáctica construida" implica que el diseño de los espacios desempeñan un papel activo en la manera en que se imparten las clases y se adquieren los conocimientos. Scott-Webber (2004; p42) sostiene que las universidades necesitan "entornos para aplicar el conocimiento", "entornos para crear conocimiento", "entornos para comunicar conocimiento" y "entornos donde el conocimiento se utiliza para la toma de decisiones". Portero Tresserra y Campos Calvo-Sotelo (2018; p161) subrayan además que, "el espacio físico no solo actúa como contenedor de las dinámicas cognitivas, sino que también está diseñado para inducir comportamientos en los actores involucrados en los procesos de enseñanza/aprendizaje". Entre los diversos métodos utilizados para fomentar el aprendizaje, el uso del entorno físico es quizás el menos comprendido y, lamentablemente, el más descuidado (Strange y Banning, 2001; p30). Es relevante observar cómo diferentes profesiones definen los espacios de aprendizaje (Boys, 2011; p9):

- Para los arquitectos, el espacio es el entorno físico donde ocurre el aprendizaje.
- Para los teóricos de la educación, el espacio puede ser conceptual o incluso ausente.
- Para un planificador, el espacio es un recurso limitado y costoso que debe distribuirse eficazmente.
- Para maestros y estudiantes, los espacios son un conjunto de marcos físicos, virtuales, organizativos y duraderos en los que se deben adaptar diversas actividades.

"Un espacio de aprendizaje debe ser capaz de motivar a los estudiantes y promover el aprendizaje como una actividad, la colaboración, así como la práctica formal, proporcionar un ambiente personalizado e inclusivo, y ser flexible ante las necesidades cambiantes." (JISC, 2006: p3)

En otras palabras, la didáctica construida considera que el diseño de los espacios físicos de la universidad puede influir en cómo se enseña y se aprende, creando un entorno propicio o limitante para el proceso educativo. Esto incluye aspectos como la disposición del mobiliario, la iluminación, la acústica, la accesibilidad, la tecnología disponible y la flexibilidad de los espacios.



A. ESTADO DEL ARTE

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

b. Contenido y continente

Para *Boys (2011: p32)*, el espacio no es solo un contenedor neutral de "entorno" en el que se "vieren" los comportamientos sino es algo mucho más complejo, parcial y fluido que cualquier relación simple de causa y efecto, aunque sea parcial. "El campo relacionado conocido como 'investigación de entornos de aprendizaje' a veces sufre por falta de claridad sobre lo que es realmente un entorno". (*Ellis y Goodyear 2016; p149*)

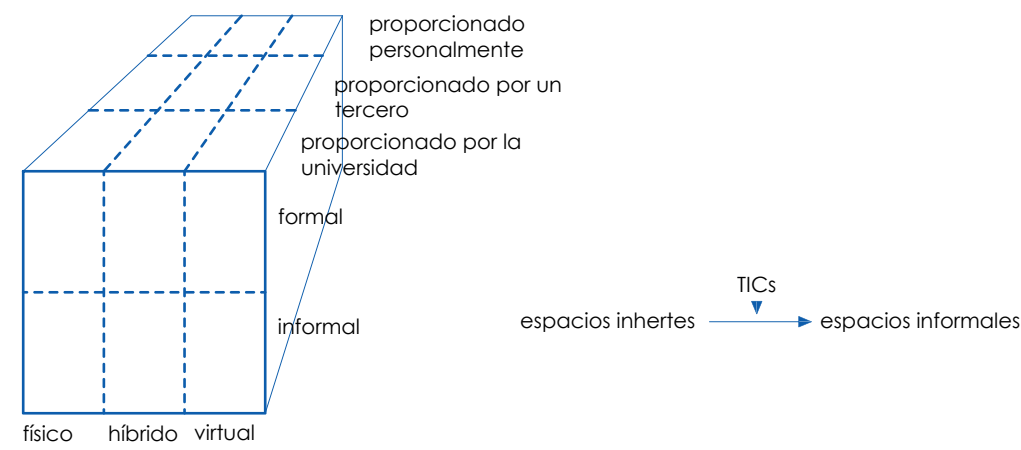
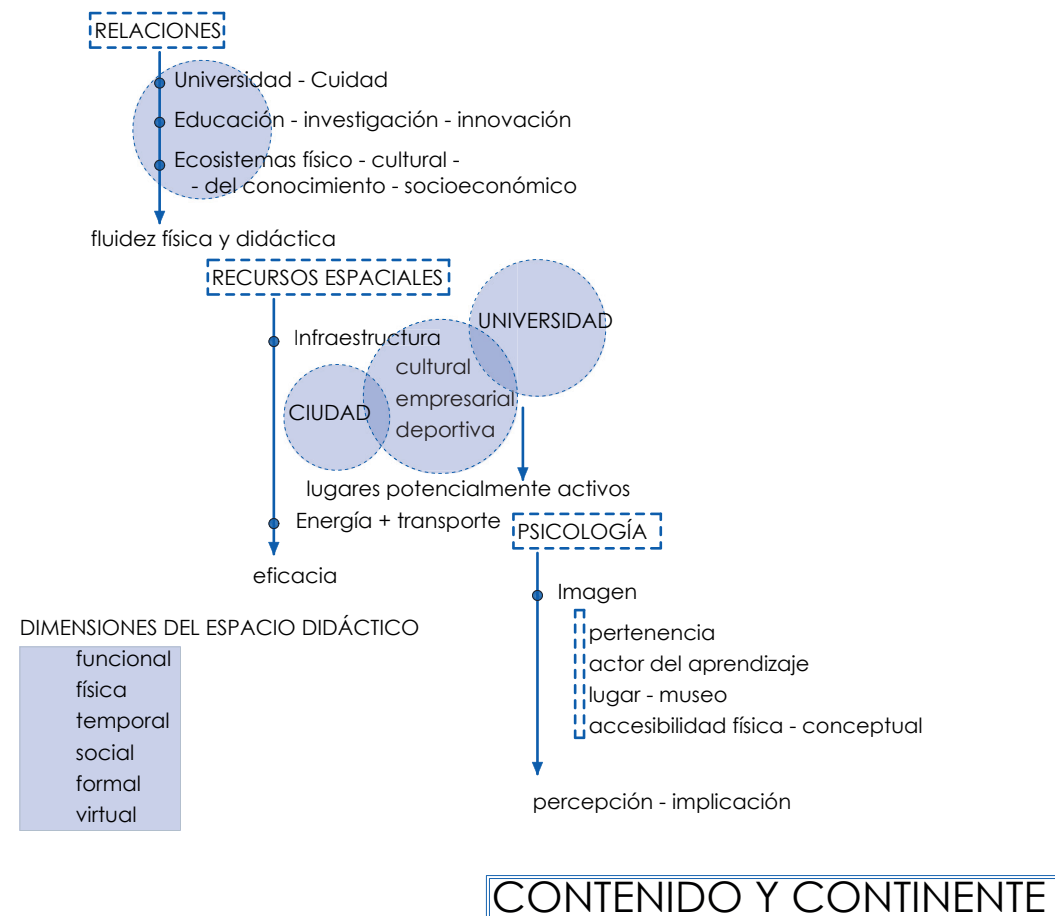
Debemos repensar las conexiones entre el lugar, las herramientas, los artefactos y la actividad humana (*Ellsworth, 2005; Boddington y Boys, 2011*). La tensión entre forma y función está conduciendo a un replanteamiento de las formas de los espacios formales de aprendizaje (*Schratzenstaller, 2010*). Las actividades en el espacio involucran capas de complejidad: un entretejido de lo físico/virtual, social, cognitivo y emocional (*Melhuish, 2011*).

"El espacio físico no solamente desempeña una labor como contenedor de las dinámicas cognitivas, sino que está llamado a inducir comportamientos en los actores de los procesos de Enseñanza/Aprendizaje" (*Portero Tresserra y Campos Calvo-Sotelo, 2018: p161*).

La clasificación de los espacios didácticos se plantea a grandes rasgos como la definición de las siguientes dimensiones:

1. **Funcional:** La dimensión funcional del espacio del aprendizaje que define la actividad desarrollada, es el ley-motiv de la dimensión física del aula, materializada en el contenedor y el contenido. *Campos Calvo-Sotelo (2010)* apunta que es necesario investigar las modalidades innovadoras de Enseñanza-Aprendizaje, vinculándolas a espacios urbanístico-arquitectónicos, y lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajo y herramientas metodológicas distintas para profesores y estudiantes.
2. **Física:** asociada a los continentes, que son las arquitecturas que albergan esos contenidos y a los contenidos físicos como el mobiliario. El espacio de Enseñanza-Aprendizaje es el lugar físico donde se desarrolla una actividad de aprendizaje. El instrumento para que dichas actividades sean eficaces es la Arquitectura. Estas actividades deben localizarse en un contexto que facilite y fomente su realización. "Lugares de aprendizaje: el entorno físico inmediato para la actividad de aprendizaje de alguien, incluidas las herramientas y los artefactos, digitales y materiales, que vienen a la mano." (*Goodyear, 2008: p252*)
3. **Temporal:** El tiempo, la llamada cuarta dimensión asociado a un espacio didáctico hace referencia al uso del mismo a lo largo del día o del año.
4. **Social:** Las diferentes actividades que definen la funcionalidad del espacio están determinados por su grado de interacción entre personas, y por tanto de su grado de sociabilidad.
5. **Formal:** La dimensión formal corresponde a la participación del profesor como actor de aprendizaje.
6. **Virtual:** Las TIC. Es el nuevo espacio didáctico con acceso infinito a la información.

Fig.: A2b. Contenido y continente



Tres dimensiones de investigación de los espacios universitarios de aprendizaje (Ellis & Goodyear, 2016)

01. Dimensión física

El espacio didáctico se refiere al entorno físico en el que tiene lugar la actividad de aprendizaje. *Bligh y Crook (2017)* definen el espacio como un "contenedor", caracterizándolo por sus propiedades y contenidos particulares que pueden tanto apoyar como limitar las prácticas de las personas que lo ocupan. La relación física con el proceso de aprendizaje se encuentra intrínsecamente ligada a la ergonomía de los entornos de aprendizaje. Como afirmó *Whisnant (1979; p549)*, "cualquier declaración sobre dónde se aprende es necesariamente una declaración sobre cómo se aprende".

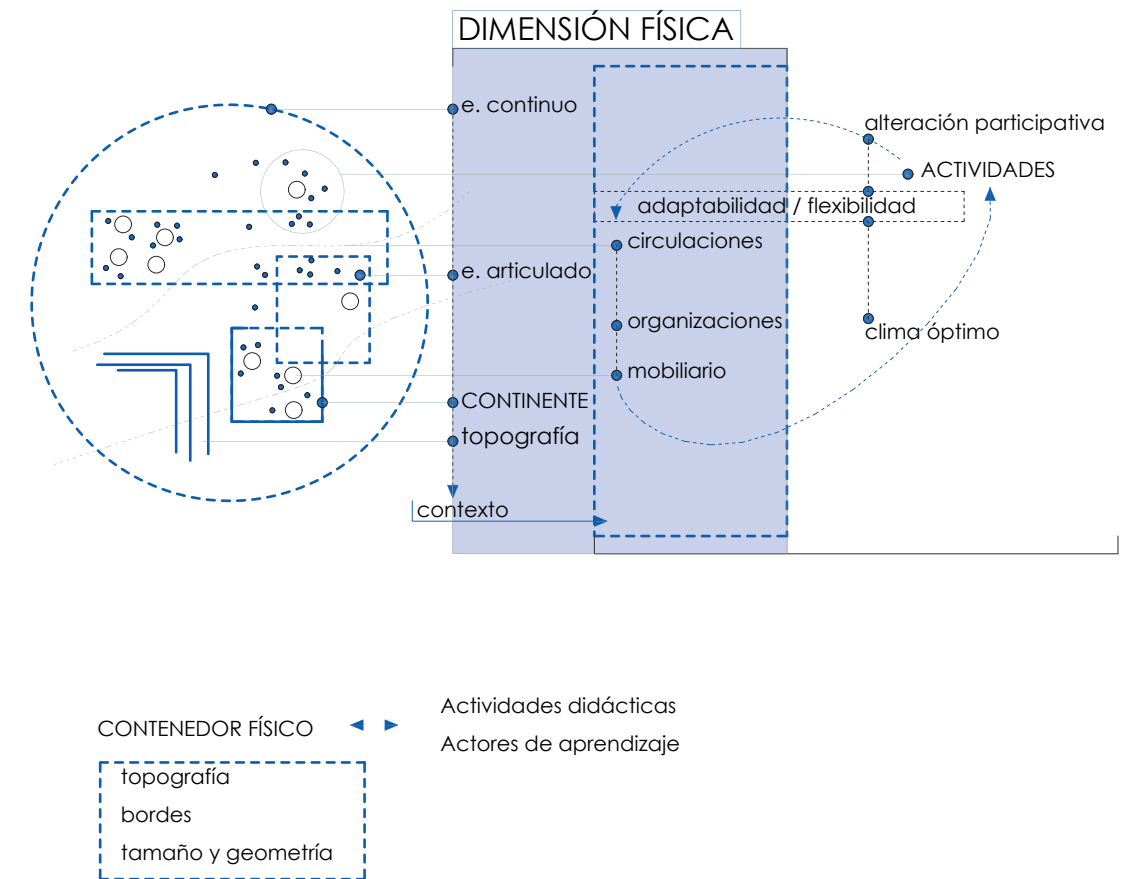
No obstante, como señala *Lansdale (et al., 2011)*, la estructura física del espacio por sí sola no es suficiente para generar cambios significativos en la interacción entre los participantes en ese espacio. La calidad del diseño cobra mayor relevancia cuando los estudiantes tienen una mayor movilidad y la libertad de elegir dónde trabajar, lo que los lleva a preferir aquellos espacios que encuentran agradables. Por lo tanto, los nuevos modelos de espacios en instituciones educativas deben enfocarse en mejorar la calidad de vida de los estudiantes y en respaldar su experiencia de aprendizaje (*Dugdale, 2009; p52*).

Dittoe (2006; p36) aboga por proporcionar un espacio físico que respalde el aprendizaje multidisciplinario, la enseñanza en equipo y la alta interacción, sin las restricciones impuestas por las limitaciones de tiempo tradicionales, en un entorno social que involucre a estudiantes y profesores, permitiendo así experiencias de aprendizaje enriquecedoras.

Según el marco PST definido por *Radcliffe (et al., 2008; p3)*, la pedagogía debería considerarse el primer elemento a tener en cuenta, seguido del diseño del espacio y, finalmente, la tecnología. Este enfoque enfatiza la importancia de la ubicación física en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La noción de "aprendizaje situado" y las "comunidades de práctica" son conceptos clave que resaltan la dimensión espacial del proceso de enseñanza y aprendizaje (*Jamieson, 2013*).

Es importante tener en cuenta que los problemas relacionados con el diseño de los espacios de aprendizaje pueden afectar a diferentes grupos de estudiantes de maneras diversas. Para los estudiantes de élite y altamente motivados, los desafíos espaciales pueden ser de menor importancia en comparación con la experiencia psicológica e interpersonal del aprendizaje (*Souter et al., 2011; p3*).

Fig.: A2b.01 Dimensión física



02. Dimensión funcional.

El cambio de perspectiva desde la actividad del profesor hacia el aprendizaje de los estudiantes requiere una concreción mediante la selección y definición de actividades para estos últimos. *Merkel (1999; p417)* destaca cómo las personas moldean el espacio a través de la organización de objetos, su comunicación y comportamientos en entornos particulares.

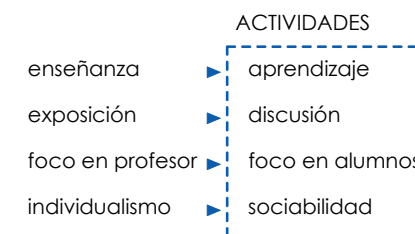
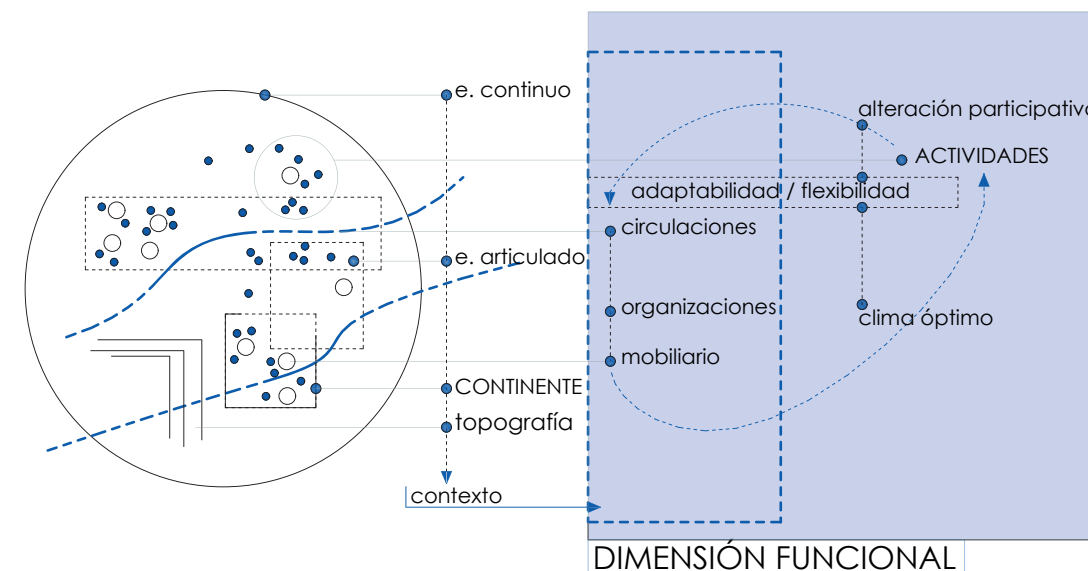
"El espacio se ha entendido cada vez más como inherentemente performativo y basado en eventos: no es solo un contenedor neutral de 'escenario' en el que se 'vierten' los comportamientos" (Boys, 2011: p28).

Los modelos organizativos necesarios para una docencia efectiva varían en términos de socialización y dinamismo de las actividades. Cada actividad de aprendizaje es esencialmente una conversación, ya sea entre estudiantes, entre estudiantes y expertos, o entre expertos dentro de una comunidad. Aceptamos la ambigüedad profunda del espacio arquitectónico, que no es un controlador determinista ni un simple contenedor neutral, sino que **interactúa parcialmente con las prácticas que ocurren en él**. Además, nunca está separado de las percepciones y experiencias de sus ocupantes *(Boys, 2011; p121)*.

"Las categorías tradicionales de espacio se están volviendo menos significativas a medida que las actividades se mezclan, el espacio se vuelve menos especializado, los límites entre las disciplinas se desdibujan y las horas de operación se extienden hacia el acceso las 24 horas, los 7 días de la semana." (Dugdale, 2009; p52)

Un alumnado más diverso requiere un repertorio más amplio de métodos de enseñanza y sistemas de apoyo *(Ellis y Goodyear, 2010; Boddington y Boys, 2011; Boys, 2015)*. En el futuro, es probable que los **diseños de espacios se basen en patrones de interacción humana** en lugar de atender necesidades específicas de departamentos, disciplinas o tecnologías particulares *(Dugdale, 2009; p52)*.

En resumen, la dimensión funcional del aprendizaje dentro de la arquitectura implica la consideración cuidadosa de cómo el diseño y la disposición de los espacios físicos pueden mejorar o dificultar el proceso educativo. Un enfoque funcional busca crear entornos que sean **adaptables, accesibles, tecnológicamente avanzados y cómodos** para estudiantes y profesores, promoviendo así un aprendizaje efectivo y significativo.



03. Dimensión temporal

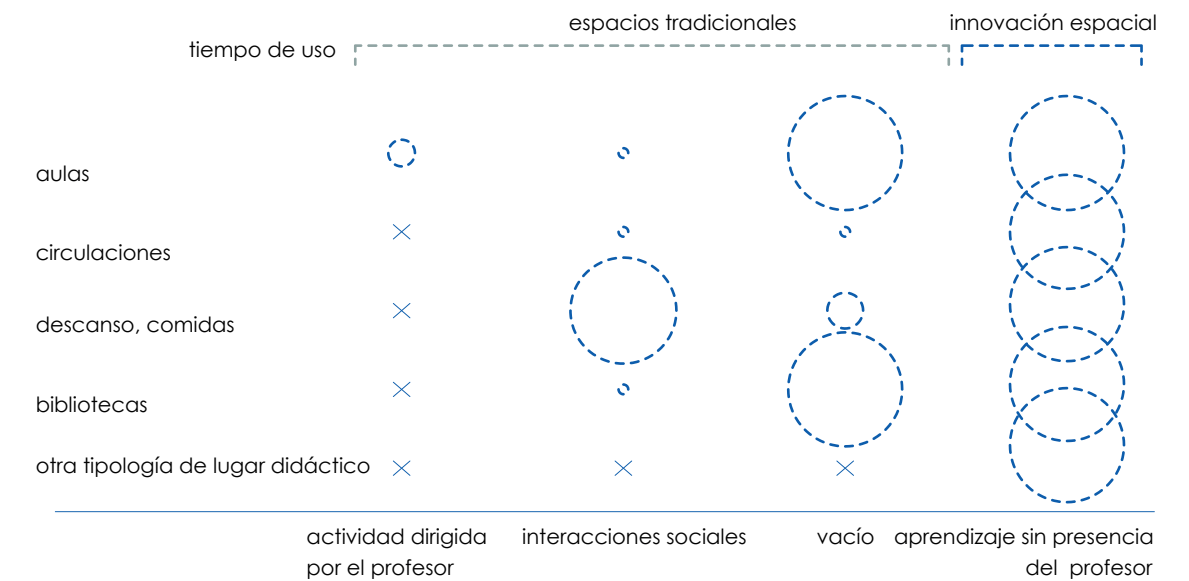
La dimensión temporal en la concepción de un entorno de aprendizaje abierto representa un cambio significativo en la forma en que los estudiantes se relacionan con el tiempo y el espacio en la educación superior. En este nuevo enfoque, los alumnos ya no se agrupan en aulas específicas, sino que se centran en trayectorias y perfiles de aprendizaje, lo que implica que el diseño de los espacios ya no parte de la premisa de aulas con funciones rígidas. El aprendizaje se desvincula de horarios y lugares fijos, lo que demanda espacios diferenciados, con posibles superposiciones y demarcaciones.

La presencia de espacios informales de aprendizaje amplía el tiempo que los estudiantes pasan en la universidad y fomenta su interacción informal con el personal académico. Como señala Goodyear (2008; p251), a medida que los individuos toman más control sobre su proceso de aprendizaje, el tiempo y el espacio se convierten en influencias cruciales en su desarrollo. Además, los espacios formales deben adaptarse a los requisitos informales, permitiendo que los estudiantes accedan fuera de los horarios de clases programados. Esto implica un alejamiento de la concepción tradicional de "tiempo en el asiento" para abrazar la inversión de "tiempo en la tarea".

Es importante considerar que los edificios tienen ciclos de vida mucho más largos que las tecnologías y las teorías del aprendizaje. Esto plantea preguntas sobre la utilidad continua de los espacios construidos en un entorno educativo en constante cambio y cómo se pueden actualizar y modificar para adaptarse a las necesidades cambiantes (Johnson y Lomas, 2005; p3; Long y Ehrmann, 2005; p56).

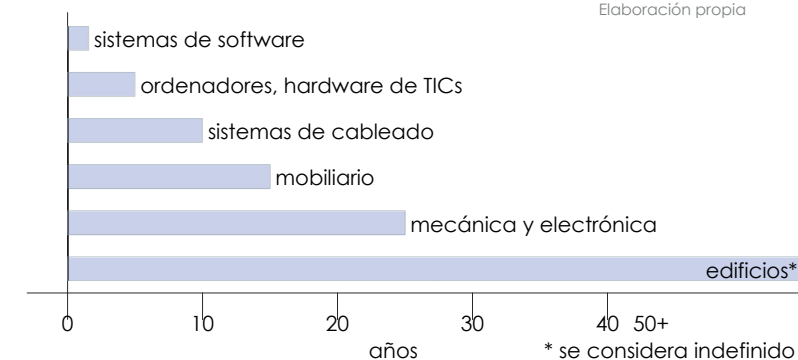
Como subraya Oblinger (2005; p15), los espacios de aprendizaje representan una inversión significativa en términos de capital, tecnología y personal para su diseño y mantenimiento. Dada la longevidad de los edificios, que pueden durar de 50 a 100 años, y la rapidez con la que cambian los planes de estudio, cursos y tecnologías, surge la necesidad de repensar cómo planificamos y gestionamos estos espacios para garantizar su rentabilidad a largo plazo.

En un mundo donde la educación se transforma constantemente, la gestión de espacios educativos se enfrenta a desafíos significativos. Se requiere una planificación estratégica que permita adaptar los espacios a las cambiantes necesidades de la enseñanza y el aprendizaje. La rentabilidad espacial se logra al diseñar espacios versátiles y duraderos que puedan acomodar no solo las tendencias actuales, sino también las futuras, mientras se considera la inversión a largo plazo en tecnología, infraestructura y recursos humanos. Esta perspectiva garantiza que los espacios de aprendizaje sean activos y efectivos en su función a lo largo de su ciclo de vida.



McCormick, aprendizaje no dirigido
Elaboración propia

DIMENSIÓN TEMPORAL



Vida útil de los elementos de la construcción
(Long & Ehrmann, 2005; p. 56)

04. Dimensión social

Crook y Mitchell (2012: p22) establecen que el diseño actual del espacio de aprendizaje sugiere cuatro variedades de compromiso social: colaboración focalizada, intercambio intermitente, encuentro fortuito y socialidad ambiental (aprender dentro de un "ambiente social" donde los estudiantes parecen obtener inspiración o tranquilidad simplemente por estar entre otros que sabían que estaban en una situación compartida). Scott-Webber (2004: p14) analiza que el contacto visual se considera importante y necesario para mantener un compromiso participativo. El diseño de estos lugares se debe plantear como prioridad las interacciones humanas, en sustitución de las habituales series de necesidades específicas o requisitos funcionales.

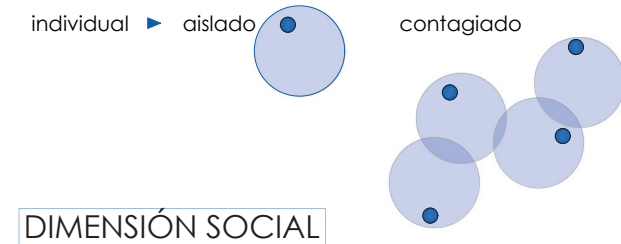
El espacio físico debe facilitar un intercambio constante entre los miembros del grupo, promoviendo una actitud dinámica y participativa, ya que la comunidad es un catalizador del aprendizaje profundo. Según Scott-Webber, (2004; p85) "Cuando uno está solo, puede ser prácticamente en cualquier lugar, pero cuando la colaboración es importante, es necesario brindar oportunidades para que las personas interactúen y se encuentren". Scott-Webber, (2004; p11) establece que el parámetro social proporciona una distancia medible que un miembro del grupo social puede alejarse del grupo sin causar alarma o preocupación por la seguridad y lo define en cuatro zonas proxémicas: íntima (0-0,5m), personal (0,5-1,20m), social (1,20-3,50m) y pública (3,5-7,5+). Es importante reconocer que no todos los contextos de aprendizaje requieren interacción social; el trabajo individual también desempeña un papel crucial (Brown, 2005: p180).

No es casualidad que al menos cuatro (contacto facultad-estudiante, estudiante-estudiante, colaboración, retroalimentación rápida y comunicación de altas expectativas) de los siete principios de buenas prácticas en la educación tienen que ver con la interacción interpersonal (Long y Ehrmann, 2005). La diversidad de estudiantes implica la necesidad de espacios que abarquen desde la tranquilidad y la privacidad hasta la inclusión social, lo que justifica la existencia de espacios comunales y sociales (Cunningham, y Tabur, 2012).

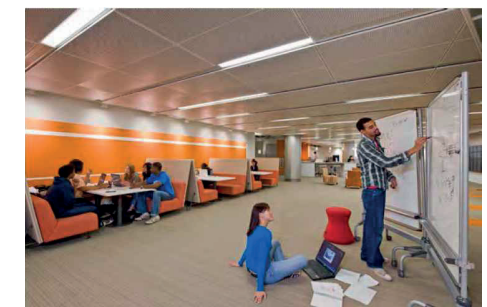
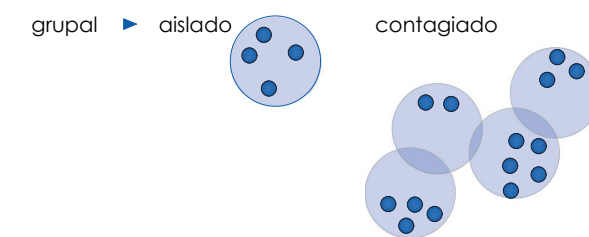
"Los estudiantes necesitan espacios públicos de reunión social para desarrollar habilidades interpersonales y un sentido de comunidad, pero al mismo tiempo también necesitan lugares privados y tranquilos (intrapersonales) para reflexionar sobre el aprendizaje." (Taylor, 2000: p20)

Para fomentar un aprendizaje activo, es esencial que las aulas estén configuradas para que los estudiantes trabajen en grupos, en lugar de tener un podio al frente, lo que fomenta la pasividad en lugar de la participación activa (Ellis y Goodyear, 2016).

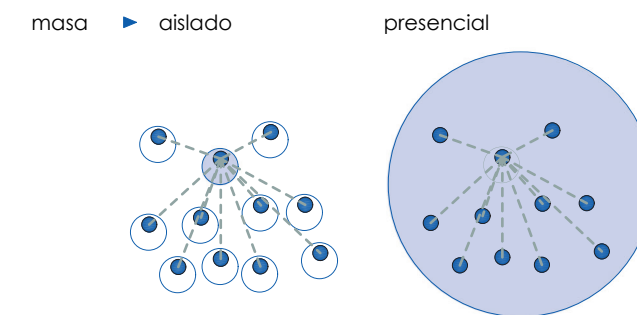
El diseño de espacios de aprendizaje debe equilibrar las necesidades sociales y personales de los estudiantes, creando un ambiente que impulse el compromiso, la participación y el aprendizaje efectivo. Debemos poder encontrar espacios que promuevan encuentros fortuitos y permitan a los estudiantes sentirse parte de una comunidad de aprendizaje. Además, se deben ofrecer lugares privados y tranquilos para la reflexión y el estudio en solitario.



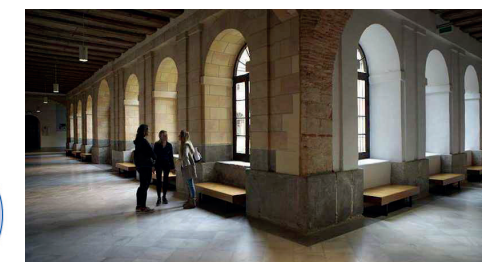
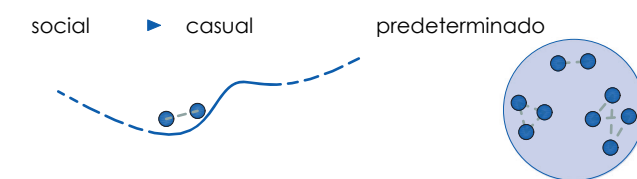
MIT Aeroastro
Merge Architects, 2018
mergearchitects.com



Duke University
(Narum, 2013)



Northern Kentucky University
(Narum, 2013)



Escuela de Arquitectura. IE Segovia
ie.edu

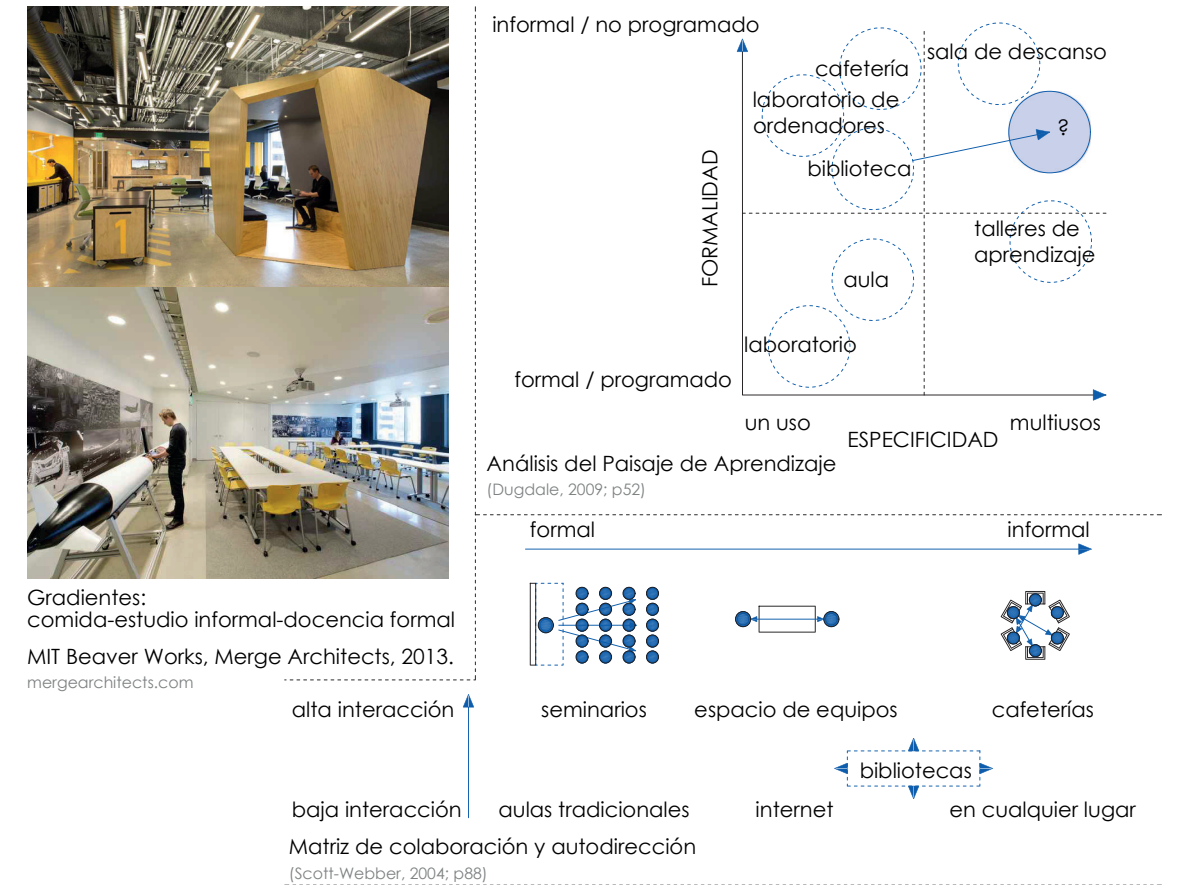
Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

05. Dimensión formal

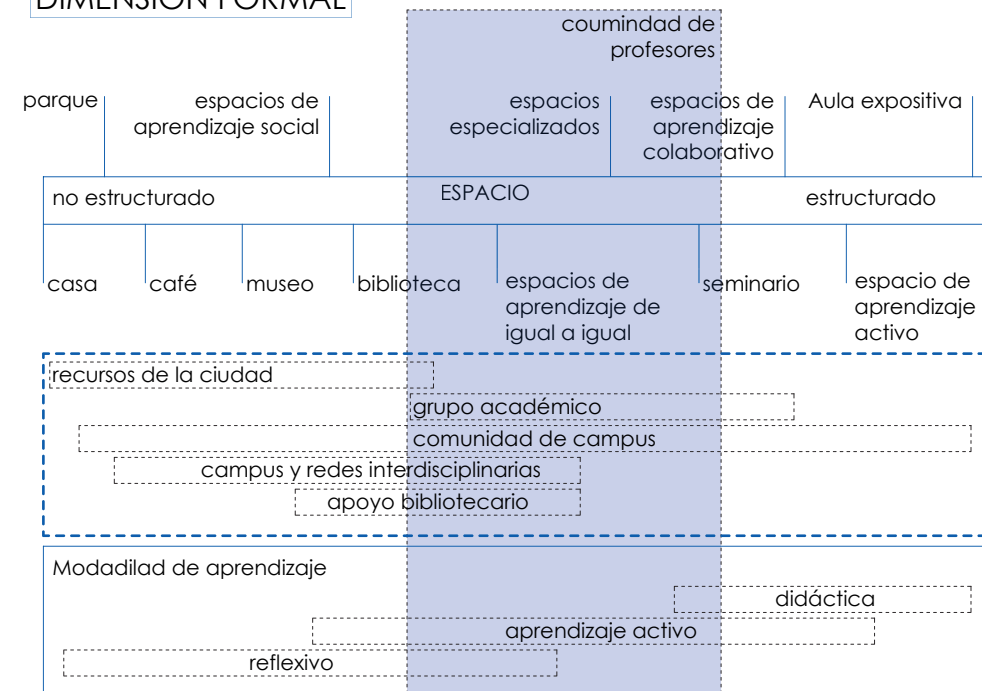
Oblinger, (2006) establece que unas veces el aprendizaje (actividad central de la universidad) ocurre en las aulas (aprendizaje formal); otras veces resulta de interacciones fortuitas entre individuos (aprendizaje informal). Wilson (2009: p20) distingue entre el aprendizaje formal, que es estructurado, y el aprendizaje informal, que es más flexible y no estructurado. Sin embargo, otros autores establecen matices e hibridaciones:

- **Espacios formales de aprendizaje:** Espacios físicos de aprendizaje en los que el profesor y los estudiantes suelen estar presentes conjuntamente y en los que las actividades están centradas en el profesor o supervisadas por el profesor, "donde se programa la instrucción" (Dugdale, 2009; p52). Aprendizaje estructurado para Wilson (2009, pág. 20). Los "Entornos de Entrega del Conocimiento EDK" de (Scott-Webber, 2004).
- **Espacios de aprendizaje informales:** Espacios físicos en los que los estudiantes participan en actividades de aprendizaje sin supervisión (Ellis y Goodyear 2016), "son el espectro de lugares fuera del aula donde se comparten conocimientos y se estudia, por ejemplo, desde bibliotecas y centros de computación hasta cafés, salones o residencias" (Dugdale, 2009; p52). Muchas investigaciones sobre los espacios informales de aprendizaje se ha centrado en el papel cambiante de las bibliotecas universitarias. Espacio de aprendizaje informal como espacio social de aprendizaje (Lippincott, 2006). Aprendizaje no estructurado autodirigido para Wilson (2009, pág. 20). Radcliffe (et al., 2008: p8) detectó que muchos espacios informales de aprendizaje cuentan con asientos cómodos, mesas más pequeñas y un ambiente relajado y desestructurado. Scott-Webber, (2004) define los "Entornos para la Creación de Conocimiento ECK", "Entornos para la Comunicación del Conocimiento ECmK" y "Entornos para la Toma de Decisiones EDM" como espacios informales. Gran parte del trabajo que se está llevando a cabo actualmente en las universidades implica la creación de espacios de aprendizaje informales destinados a hacer del campus un lugar más atractivo para pasar el tiempo (Harrison y Hutton, 2014). Los espacios de Eddy definidos por Souter (et al., 2011: p23) son exteriores e informales para una o dos personas para usar por períodos cortos, asientos, toma de corriente y Wi-Fi, una pequeña superficie de escritura y junto a un espacio que dispense comida.
- **Integración espacio formal/informal:** Un espacio de aprendizaje informal acompaña al estudiante antes y después del aprendizaje formal precisando de una relación coherente y simbiótica entre ellos (Ellis y Goodyear 2016). "El aprendizaje 'formal' e 'informal' debe ser visto como un continuo de "aprendizaje", más que como modos de contraste." (Jamieson, 2013) Las áreas de estudio informales funcionan mejor si su uso se planifica de manera que se integre más estrechamente entre ellas y con espacios formales, encontrando el equilibrio adecuado entre ellos (Beagle et al., 2006) (Riddle y Souter, 2012) (Dugdale, 2009). Los lugares formales necesitan cada vez más requisitos informales, cuando los estudiantes acceden a las instalaciones fuera de las clases programadas (Jamieson et al., 2000: p6).

Fig.: A2b.05. Dimensión formal



DIMENSIÓN FORMAL



Lugares para el espectro de aprendizaje (Wilson, 2009)

06. Dimensión virtual

Al referirse a lugares/espacios construidos, algunos escritos usan el término 'físico', 'material', 'real' o 'analógico' según Ellis y Goodyear (2016; p158): 'material' que implica tangibilidad y 'virtual' o 'inmaterial' donde las cosas existen solo a través de la ejecución de software.

Algunos estudios de uso integrado del espacio de aprendizaje consideran la virtualidad amplia el espacio, el tiempo y los recursos para el aprendizaje en comparación con el aula física (Price y Rogers, 2004; Lamerás et al., 2012). Los recursos utilizados en la educación superior por la "Generación Net" (estudiantes sociales, están orientados al equipo y se sienten cómodos con la multitarea) son cada vez más digitales y se entregan a través de la red; para ellos, las TIC son esenciales por su disponibilidad permanente y su creciente valor como herramienta de comunicación. (Brown, 2005: p174). La introducción de TICs en el aula han despertado interés en nuevos enfoques pedagógicos (Brown, 2005: p175).

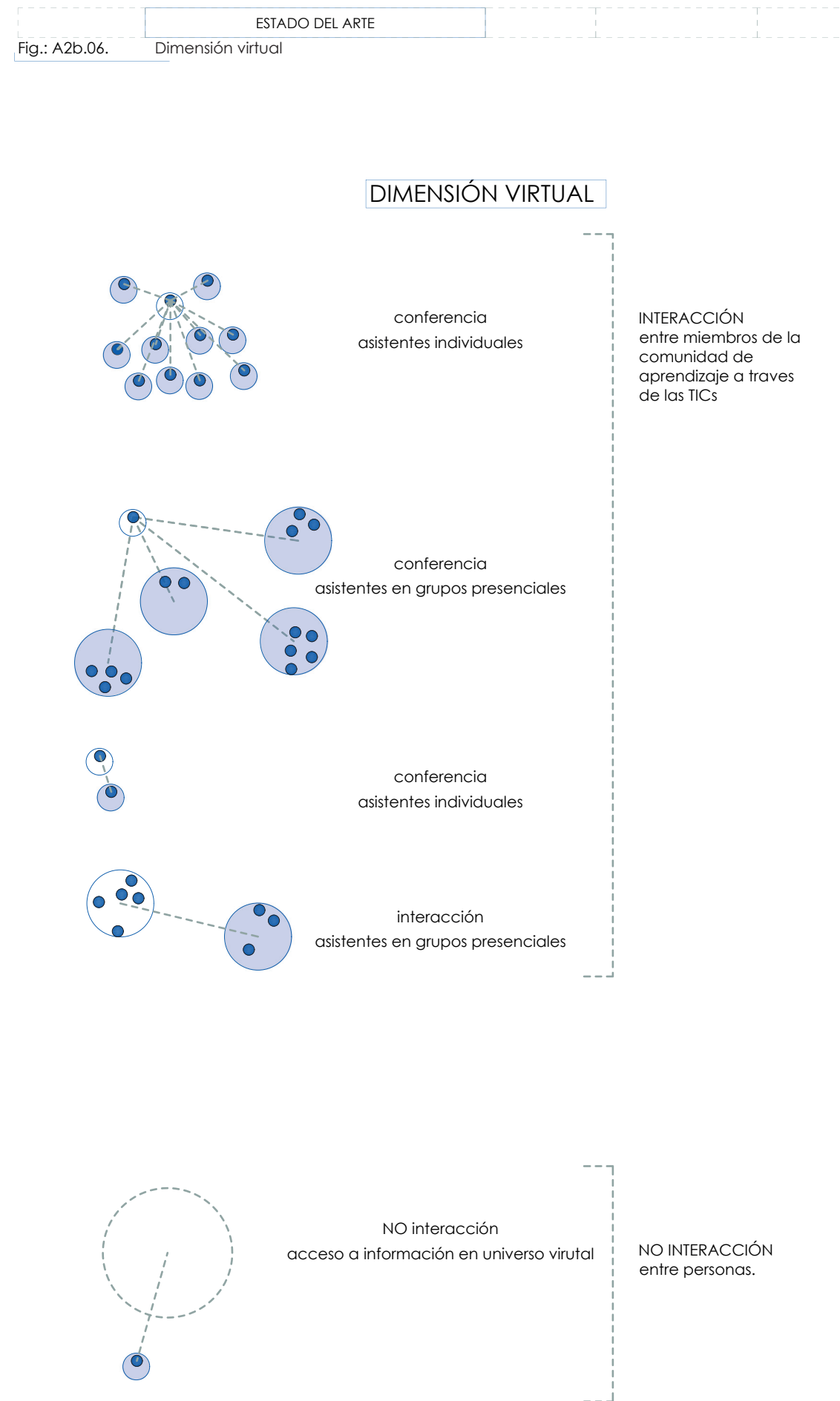
Jamieson (et al., 2000: p2) destaca que la mejora de la enseñanza presencial con el uso de TIC representa un cambio de las actividades vinculadas al campus, lo que permite una mayor flexibilidad sobre cuándo, dónde, qué, cómo y con quién aprenden los estudiantes y permite generar dinámicas de aprendizaje atractivas.

La comunicación es clave para construir y mantener una comunidad de estudiantes y las tecnologías de la información (TICs) se han convertido en uno de los recursos activos del aprendizaje. "A diferencia de un aula normal, lo que un participante ve y oye depende totalmente de la tecnología con las comunicaciones incorporadas." (Jamieson et al., 2000: p5)

Jamieson (et al., 2000: p2) enuncia que las TICs ofrecen una plataforma conectar y compartir información entre los miembros de la comunidad dentro y fuera del aula y fomenta la creación y el intercambio de conocimientos dentro del grupo al tiempo que permite la interacción tenga lugar dentro y fuera del aula formal. "Las nuevas tecnologías electrónicas, como cualquier otro recurso educativo, se utilizan en un entorno social y, por lo tanto, están mediadas por los diálogos que los estudiantes mantienen entre sí y con el profesor." (Bransford et al., 2000: p243)

La conectividad significa desdibujar las líneas entre la escuela/ocio/trabajo/hogar. Da acceso a una enorme cantidad de información, desde cualquier lugar en cualquier momento. "El establecimiento de una relación segura y de confianza entre estudiantes y maestros puede facilitarse enormemente si el ambiente de aprendizaje alienta a los estudiantes y maestros a interactuar antes, durante y después de las reuniones formales de clase." (Skill y Young, 2002: p26). "Los participantes también pueden realizar múltiples tareas, "habitando" más de un espacio virtual a la vez." (Brown, 2005: p176).

Para Carmean y Haefner (2002), aunque las TICs por si solas no garantizan un aprendizaje profundo, pueden marcar la diferencia entre un ambiente de aprendizaje eficaz y uno que no lo es.



c. Espacio físico y las TIC's

Según Oblinger (2005, p. 14), la convergencia de la tecnología, la pedagogía y el espacio puede dar lugar a nuevos y emocionantes modelos de interacción en el campus, con un compromiso fundamental de priorizar el aprendizaje sobre la tecnología (p. 18). En 2009, Radcliffe (2009, p. 14) desarrolló el sistema PST (Pedagogía-Espacio-Tecnología), que describe cómo un espacio en particular puede limitar o facilitar la introducción de ciertos tipos de tecnología, al mismo tiempo que una tecnología específica puede influir en la forma en que profesores y estudiantes utilizan un espacio.

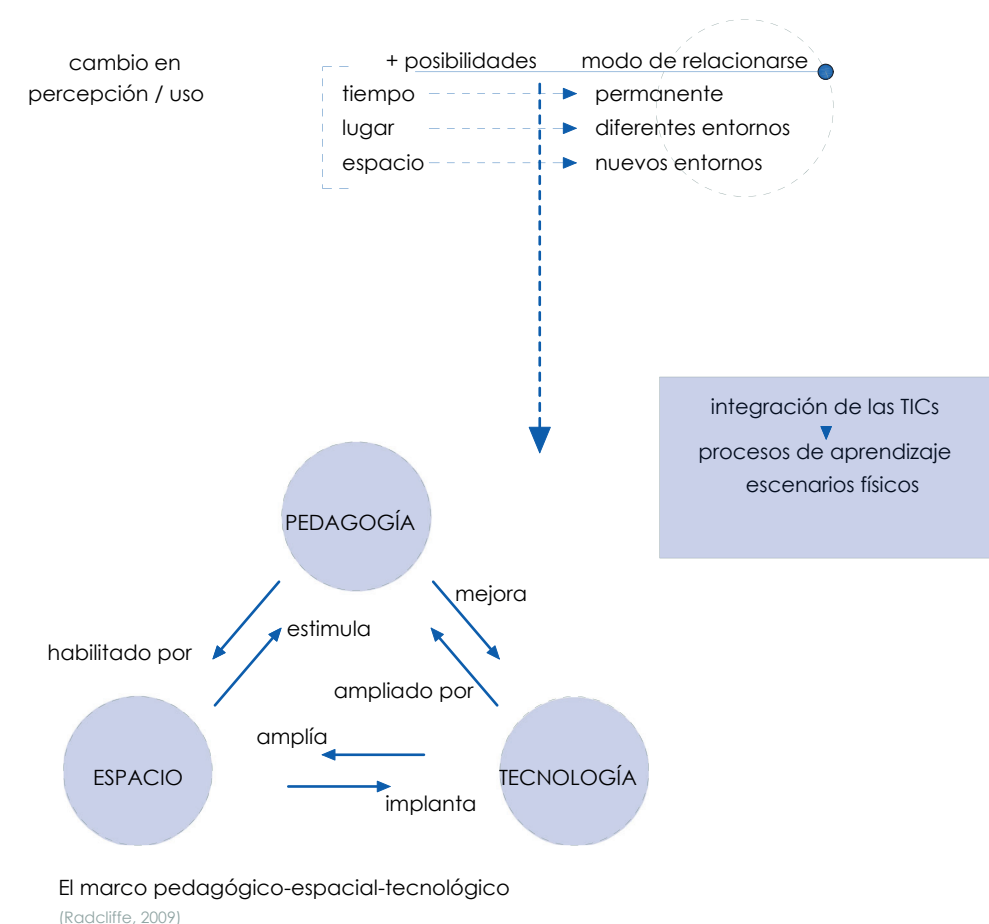
La introducción de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo requiere una reevaluación de las características de los espacios físicos de aprendizaje, donde las TIC se integran y complementan, pero nunca reemplazan la enseñanza presencial. Como afirman Lomas y Oblinger (2006, p. 62), "los espacios de aprendizaje bien diseñados y las tecnologías habilitadoras alientan a los estudiantes a pasar más tiempo en el campus, aumentando la participación y mejorando la retención". Estas nuevas tecnologías tienen el potencial de crear tipos de espacios de aprendizaje que antes no existían y para los cuales las prácticas sociales y espaciales aún no han madurado (Boys, 2011, p. 142).

Hoy en día, es común encontrar herramientas digitales en los espacios físicos de las universidades. Como señalan Lamb y Shraiky (2013, p. 8), "las aulas con tecnología mejorada aceleran la capacidad de los estudiantes para articular sus roles y contribuciones", y la mayoría de los estudiantes ahora traen consigo dispositivos digitales personales al aula. Las universidades han tenido que invertir en infraestructura inalámbrica para garantizar el acceso a estas herramientas. Bickford y Wright (2006, p. 49) reivindican que el uso de las TIC permite que los estudiantes desarrollen una comprensión más profunda fuera del aula, lo que libera tiempo en el aula para enfoques pedagógicos más activos.

La participación de las TIC en la enseñanza se puede dividir en dos aspectos:

1. **Pedagógico:** Las TIC facilitan la creación, difusión e intercambio de contenidos educativos. Además, permiten la comunicación audiovisual entre lugares físicamente distantes, aunque no deben reemplazar completamente la enseñanza presencial. Como señala JISC (2006, p. 11), "el uso de la tecnología en sí misma no garantiza una enseñanza o aprendizaje efectivos, pero puede ampliar el alcance y la flexibilidad de lo que la institución ofrece".
2. **Físico:** Gracias a la evolución tecnológica, ya no son necesarios laboratorios de informática tradicionales, ya que los equipos son portátiles, inalámbricos y conectados. Además, es posible utilizar tecnología para crear escenografías que modifiquen perceptualmente el espacio con el objetivo de fomentar la interacción entre los estudiantes, simular entornos y proporcionar contenido transversal. Como destaca Jamieson et al. (2000, p. 5), "la ubicación desde la cual el participante individual accede al entorno en línea es un elemento integral en la experiencia de aprendizaje".

Fig.: A2C. Espacio físico las TICs



ESPACIO FÍSICO Y LAS TICs



Rincón tecnológico (Campos Caivo-Sotelo, 2009)

01. El Desafío del Espacio Físico en la Era de las TICs

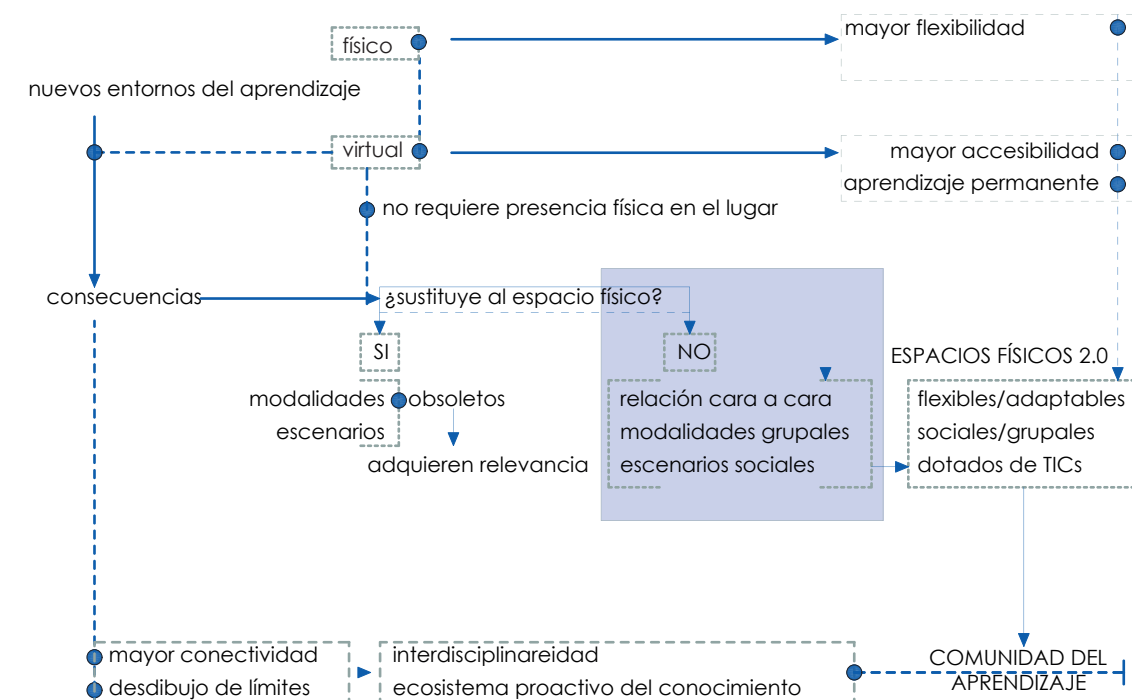
Poco después de la irrupción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en la enseñanza universitaria, en Ehrmann (1995) planteó preguntas sobre la capacidad de la tecnología para reemplazar las metodologías pasivas de aprendizaje. Este nuevo actor en el proceso de aprendizaje ha llevado a cuestionar la utilidad del espacio físico en las universidades, lo que hace necesario reafirmar que el aprendizaje "cara a cara" no es sustituible por la enseñanza en línea (Ellis y Goodyear, 2016: p. 151). Como Blackett y Sranfield (1994: p. 26) expresaron, "Creemos que esta euforia tecnológica es tan equivocada como la fobia tecnológica".

Contrariamente a algunas predicciones, es improbable que el aumento en el uso de las TICs resulte en la sustitución de las tradicionales universidades en el campus por mega instituciones corporativas en línea. Como señalan Bickford y Wright (2006: p. 40), "Si la comunidad no fuera importante para el aprendizaje, las universidades tendrían pocas razones para existir". Las TICs, en lugar de reemplazar la enseñanza presencial, refuerzan la importancia del entorno físico.

Ellis y Goodyear (2016) observaron un renovado interés por parte de las universidades en el uso del espacio físico debido a las plataformas de aprendizaje en línea. Estas plataformas no pueden replicar completamente lo que es valioso en la experiencia de aprendizaje presencial en el campus. Siempre se debe considerar que las tecnologías son un medio y no un fin en sí mismas. Los atributos del espacio físico que no pueden ser sustituidos por las nuevas tecnologías incluyen:

1. **Motivación:** La tecnología no puede reemplazar ni el espacio físico ni el papel crucial del docente como motivador fundamental en el proceso de aprendizaje.
2. **Socialización:** El desarrollo de habilidades sociales se ve limitado a través de la tecnología. Como indican Lomas y Oblinger (2006: p. 62), "Aunque se comunican mucho en línea, todavía desean una interacción directa con los demás". La arquitectura proporciona un contexto social, un espacio para las interacciones humanas entre estudiantes, profesores y la comunidad en general. Merkel (1999: p. 431) señala que "Uno de los problemas con el uso de tecnologías es que los intercambios tienden a ser formales y parece haber menos oportunidades para una conversación informal".
3. **Ambiente:** La enseñanza presencial ofrece una variedad de posibilidades, incluyendo señales no verbales, señales verbales y objetos físicos presentes en el entorno, que son esenciales para el aprendizaje. Como afirma Oblinger (2005: p. 23), "Muchos estudios de educación a distancia muestran que los estudiantes a menudo sienten que falta algo importante para su aprendizaje".
4. **Sentimiento de Pertenencia:** Los entornos de aprendizaje en línea pueden hacer que los estudiantes se sientan aislados, lo que resulta en la falta de confianza y un sentido de pertenencia a la comunidad, como sostiene Wahlsted (et al., 2008: p. 1024).

Fig.: A2c.01. El Desafío del Espacio Físico en la Era de las TICs



EL DESAFÍO DEL ESPACIO FÍSICO EN LA ERA DE LAS TICs

02. La Pandemia de COVID-19: Un Cambio Transformador en el Aprendizaje

Más allá de la tragedia humana que representó la pandemia, la crisis aceleró significativamente la adopción de las TIC en la educación. Simultáneamente, resaltó la importancia de la enseñanza presencial al demostrar que la virtualidad puede aportar valor a las metodologías docentes, pero la calidad de la educación y el sentimiento de pertenencia solo se garantizan a través del contacto social en un entorno físico. Como señalan Mor-Avi y Scott-Webber (2022: p. 234), "La pandemia de COVID-19 ha aumentado nuestra conciencia sobre cómo aprendemos y enseñamos, ampliando el significado del 'dónde'".

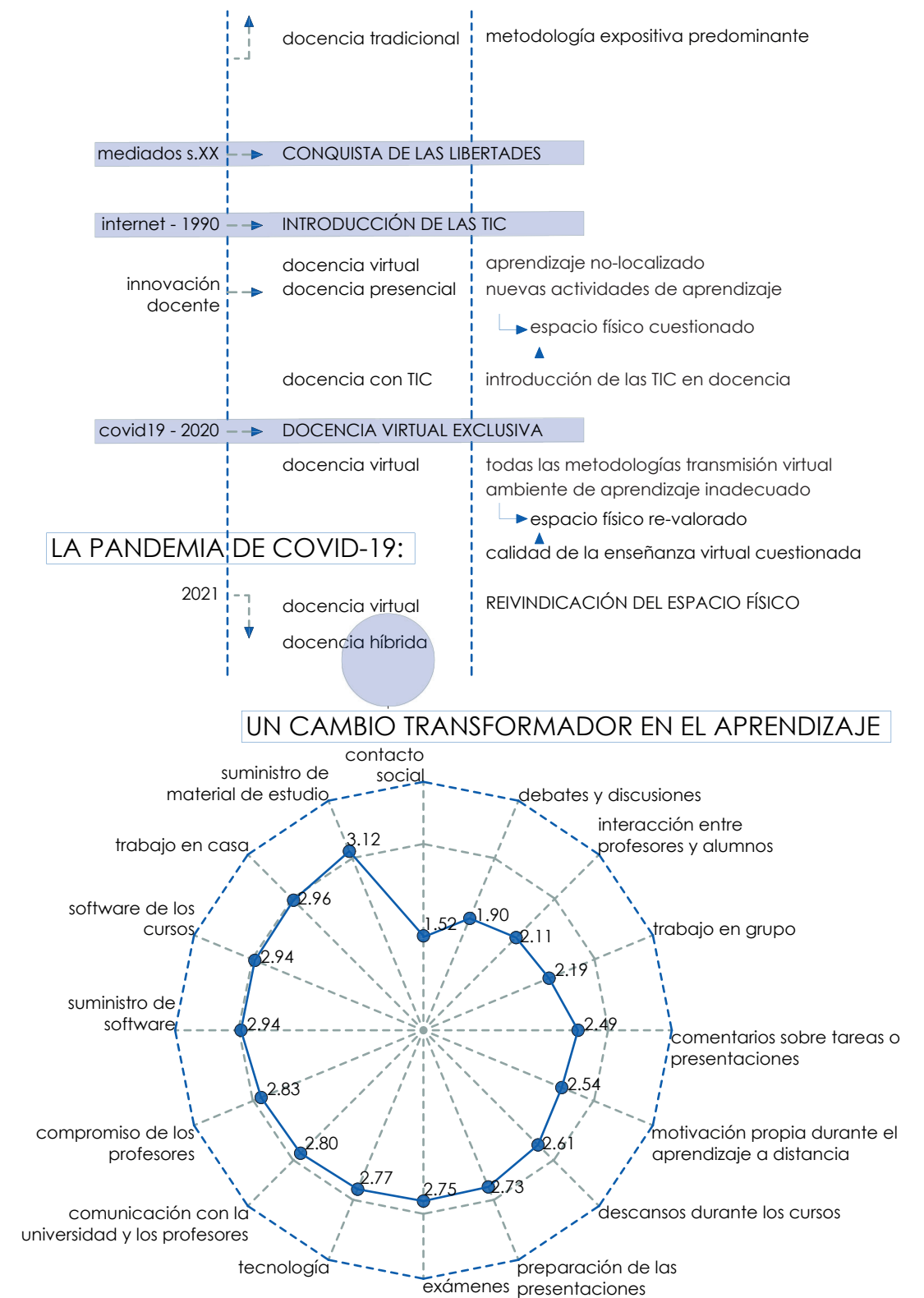
El rápido cambio hacia la educación en línea como respuesta a la COVID-19 ha revelado el potencial de los entornos de aprendizaje virtual institucionales, como destacan Cook y Holley (2022; p. 78). Además, Sutton y Jorge (2020; p. 124) argumentan que la adaptación a la enseñanza durante el confinamiento mostró que los métodos tradicionales de enseñanza en la educación superior deben ser reconsiderados en favor del aprendizaje basado en juegos en línea. Nair y Doctori (2022: p. 2) cuestionan por qué no eliminar por completo los espacios físicos si el aprendizaje a distancia puede reemplazar las clases presenciales. Argumentan que la tragedia del Coronavirus brinda una oportunidad para reestructurar y revitalizar la educación y las instituciones educativas.

El confinamiento durante la pandemia de COVID-19 convirtió la enseñanza en una actividad exclusivamente virtual. Un estudio empírico realizado por Bork-Hüffer (et al., 2021; p. 10) sobre la educación a distancia durante ese período reveló que los estudiantes reportaron experiencias negativas, citando la falta de interacción y contacto social como una de las principales razones de insatisfacción. Se perdió la interacción con los instructores (74.4 %) y con los compañeros (91.9 %) durante las clases, así como las interacciones casuales (85.5 %). Aquellos que experimentaron esta falta de interacción informaron una disminución en la satisfacción con el aprendizaje a distancia y un deterioro en su rendimiento.

"Ahora tenemos la oportunidad de reestructurar y revitalizar las escuelas y la educación para que se vea muy diferente al lugar en el que todos aprendimos con filas y filas de aulas, cada una con un maestro que lucha valientemente por impartir 'conocimiento' a una audiencia cada vez más falta de interés". (Nair y Doctori, 2022: p2)

Dado que los desafíos provocados por la COVID-19 seguirán en la agenda durante los próximos años, es fundamental que se realice investigación sobre los desafíos y oportunidades relacionados con los diseños de aprendizaje híbrido (Bülow, 2022). Las actividades no presenciales pueden y deben evolucionar, pero siempre como un complemento de las actividades presenciales. La transición hacia una "nueva normalidad" implica la incorporación de las innovaciones desarrolladas durante el período de crisis (tecnología) y la adaptación de sistemas obsoletos (espacio físico) debido a los cambios en las metodologías docentes, las tecnologías y la sociedad.

Fig.: A2c.02. La Pandemia de COVID-19: Un Cambio Transformador en el Aprendizaje



Evaluación de las dimensiones social, comunicacional, organizacional, técnica y personal de la educación a distancia (*¿Qué tal funcionan los siguientes aspectos en la educación a distancia en general? opción única, 1 = 'muy mal', 2 = 'mal', 3 = 'bien', 4 = 'muy bien', fuente: encuesta cuantitativa, febrero de 2021) (Bork-Hüffer et al., 2021; p9)

03. Sinergia entre Espacio Físico y Virtual en el Contexto de las TIC

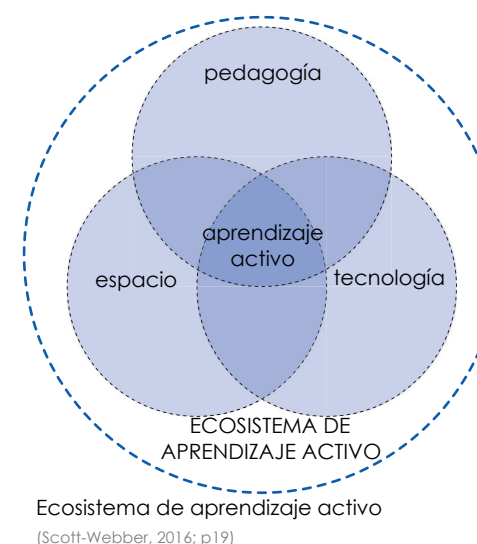
Las TIC tienen la capacidad de revitalizar espacios que, en el contexto universitario, podrían considerarse inertes o carentes de potencial educativo. Estos espacios, que carecen de una función claramente definida, pueden ser activados gracias a las TIC, lo que fomenta la **permeabilidad de la Universidad**, promoviendo la interacción tanto dentro de la institución como con su entorno y otros sistemas universitarios.

Es importante reconocer que los espacios físicos de aprendizaje, como las aulas, **deben estar diseñados principalmente para la interacción humana y no para la tecnología efímera**. Estos espacios deben ser flexibles, operativos las 24 horas del día y no estar sobrecargados de tecnología; en cambio, deben permitir que las tecnologías sean introducidas desde fuentes externas (Long y Ehrmann, 2005; p. 56). Por lo tanto, la planificación de nuevos espacios físicos o la renovación de los existentes debe considerar cuidadosamente la integración de las TIC (Bickford y Wright, 2006; p. 49).

"Las características de diseño asociadas con el uso grupal de diversas tecnologías incluyen: conexiones informáticas y eléctricas en cada estación o asiento de estudiantes, instalaciones para compartir pantallas y capacidad para que el profesorado personalice el uso compartido de pantallas de acuerdo con las necesidades y actividades de cada grupo de trabajo de estudiantes. Los micrófonos y las cámaras pueden integrarse en las mesas de trabajo y las paredes para permitir intercambios de audio y visuales adicionales entre el profesorado y los estudiantes y entre los grupos de estudiantes." (Lamb y Shraiky, 2013: p7)

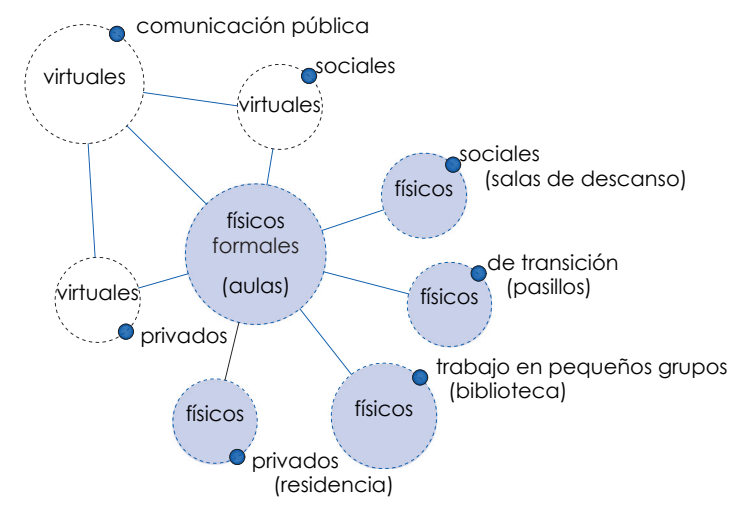
Long y Ehrmann (2005) argumentan que el tiempo de los docentes es valioso y no debería desperdiciarse en tareas que podrían ser igual de eficientes o incluso mejores a través de la transmisión de video. Esta liberación de tiempo permite a los **docentes centrarse en formatos presenciales interactivos**. A pesar de los avances tecnológicos que permiten el aprendizaje en línea desde cualquier lugar, la importancia del trabajo en grupo, las instalaciones de calidad y las necesidades sociales han llevado a los estudiantes de regreso al campus (Heijer, 2011: p. 225).

Radcliffe (et al., 2008: p. 3) subraya la relación intrínseca entre pedagogía, espacio y tecnología, donde cada uno influye en los demás. El diseño y uso de un espacio físico influyen en la pedagogía deseada, al igual que una tecnología específica puede afectar la forma en que profesores y estudiantes utilizan un espacio. Por lo tanto, es crucial desarrollar un enfoque sistémico que mantenga un **equilibrio adecuado entre pedagogía, espacio y tecnología** como base para el diseño y la evaluación de nuevos espacios de aprendizaje.



SINERGIA ENTRE ESPACIO FÍSICO Y VIRTUAL

EN EL CONTEXTO DE LAS TIC



d. Espacios Híbridos: Fusionando lo Físico y lo Virtual

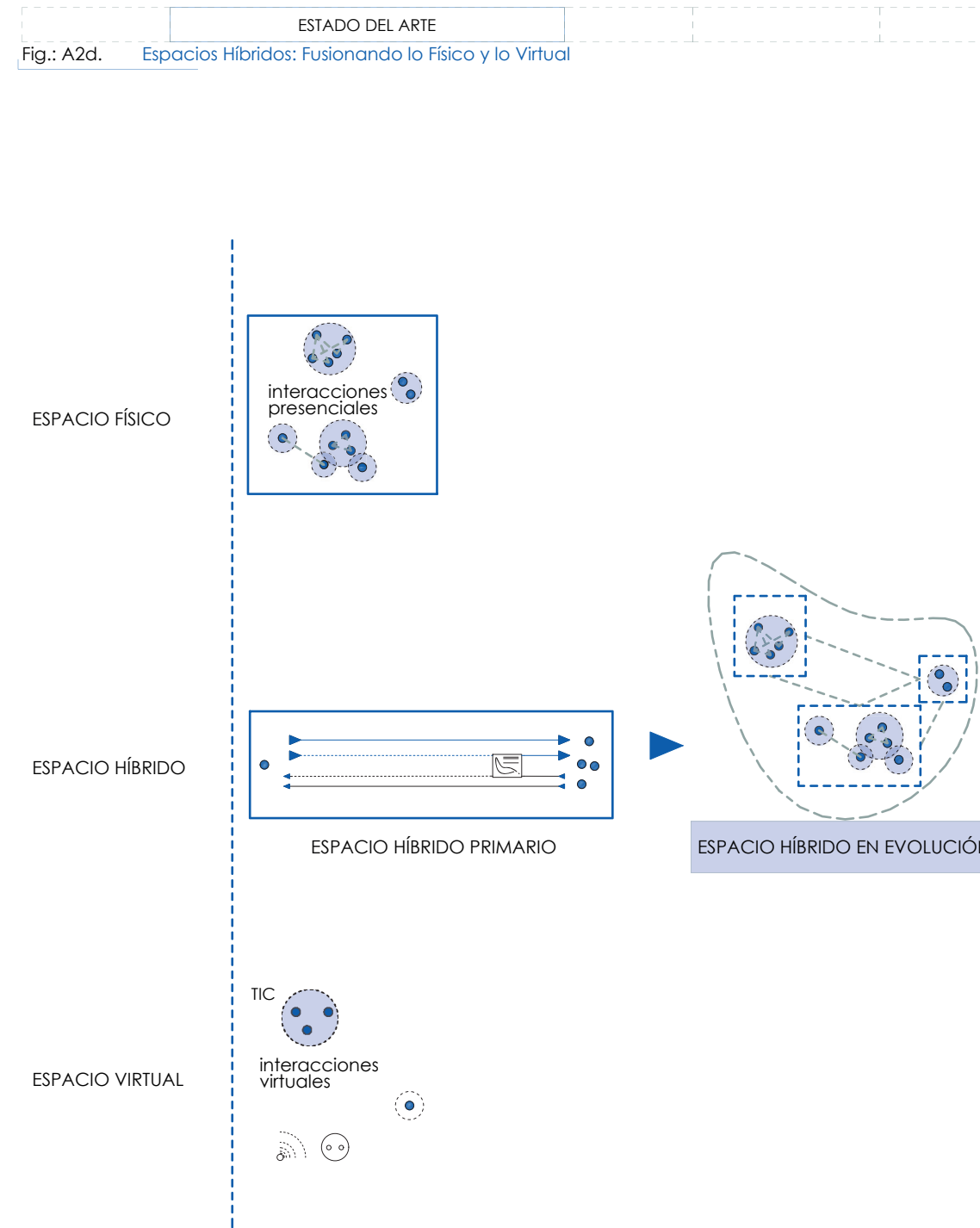
Según *Ellis y Goodyear (2016)*, el aprendizaje en el campus se convierte en una amalgama de lo físico y lo digital, donde las actividades se extienden tanto en el espacio físico como en el espacio virtual. **Los límites entre lo físico y lo virtual se desdibujan**, permitiendo una redistribución flexible de las actividades de estudio en términos de espacio y tiempo. En lugar de juzgar de manera simplista los espacios tecnológicamente avanzados como buenos o malos, es esencial destacar las ventajas de ambos: los entornos físicos y virtuales para enriquecer las experiencias que ocurren en los espacios intermedios (*Boys, 2011: p. 97*).

Un estudio cuantitativo realizado por *Brooks (2011)* reveló que los estudiantes que participaron en un curso en un **espacio de aprendizaje mejorado tecnológicamente**, diseñado para fomentar técnicas de aprendizaje activo, obtuvieron mejores resultados que sus compañeros que tomaron el mismo curso en un aula más tradicional. Como afirman *Mor-Avi y Scott-Webber (2022: p. 233)*, "Los patrones espaciales híbridos pueden fomentar una cultura colaborativa con creatividad participativa".

Este enfoque integrado o híbrido (*Skill y Young, 2002: p. 25*) aprovecha las oportunidades poderosas de la enseñanza y el aprendizaje en persona en el aula, al tiempo que incorpora la riqueza de contenido y la interactividad de las experiencias de aprendizaje en línea. La creación de comunidades de aprendizaje significativas lideradas por estudiantes, que **se relacionan tanto en persona como en entornos virtuales**, se convierte en un componente esencial en la mayoría de los cursos híbridos.

Souter et al. (2011: p. 24) describen los espacios híbridos como **lugares y mobiliario reconfigurables** que facilitan el trabajo individual, en grupo y la socialización. Estos espacios ofrecen múltiples líneas de visión para fomentar la interacción entre los estudiantes, junto con múltiples tomas de corriente y acceso a Wi-Fi tanto en espacios interiores como exteriores. La combinación de espacios didácticos con áreas interactivas y zonas informales con sofás y cafeterías crea un ambiente cómodo y estéticamente atractivo. Además, se integran superficies verticales "grabables" y barreras acústicas y visuales, como pantallas móviles, que idealmente también funcionan como superficies de escritura.

En última instancia, la hibridación de espacios de aprendizaje va más allá de la ubicación física y plantea una nueva forma de concebir el proceso educativo. Como *Cohen et al. (2020: p. 1039)* señalan, "El enfoque en la hibridez destaca los desafíos y oportunidades que surgen del desdibujamiento de los límites entre los contextos de aprender, trabajar, jugar y vivir. Límites entre en línea y fuera de línea, en el sitio y fuera del sitio, síncrono y asíncrono, formal e informal, vocacional y recreativa y más [...]. La hibridación es multidimensional: se trata del entrecruzamiento de formas formales y estructuras sociales informales de aprendizaje, la combinación de herramientas físicas y digitales que median la interacción del individuo con el mundo y la sociedad, y más." (*Cohen et al., 2020: p1039*)



ESPACIOS HÍBRIDOS:

FUSIONANDO LO FÍSICO Y LO VIRTUAL

01. Combinación de hibridaciones espaciales

La creatividad es un proceso en constante evolución, ecológico, emergente y altamente relacionado, que surge de la **interacción de elementos en contradicción**. Por lo tanto, se plantea que la creatividad prospera en patrones híbridos y, como consecuencia, en culturas y oportunidades espaciales que pueden parecer contradictorias en su naturaleza (Mor-Avi y Scott-Webber, 2022: p. 236). "La hibridación disuelve las dicotomías existentes, como la física y la digital, la formal y la informal, la enseñanza y el aprendizaje, lo colectivo y lo individual" (Kohls, 2019: p. 228). En este contexto, el término "espacio híbrido" o "espacio combinado" hace referencia a la interacción entre diferentes tipos de espacios, como lo físico, lo digital, lo informativo, lo conceptual y lo social. Combinar estos espacios implica más que simplemente agregar las funciones de cada uno, ya que busca una sinergia que vaya más allá de la mera suma (Kohls, 2019: p. 230).

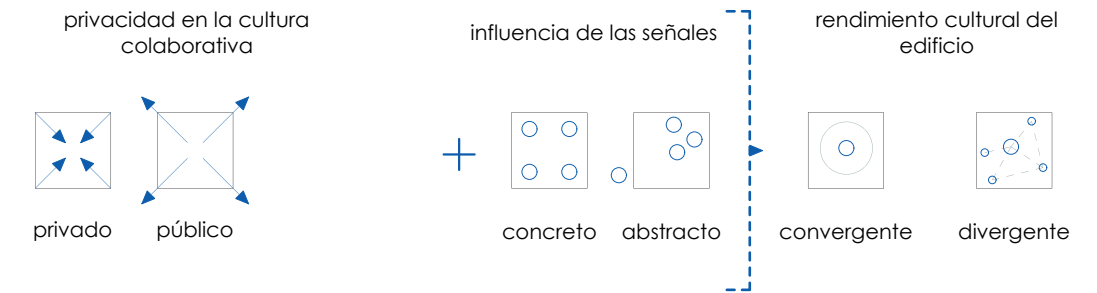
Souter et al. (2011: p. 24) establecen conexiones entre espacios que pueden ser tanto exteriores como interiores, formales o informales, sociales o individuales. Para cada una de estas combinaciones, se aborda su definición en términos físicos, virtuales y híbridos (que fusionan lo físico y lo virtual). El aprendizaje combinado, descrito como "un modelo híbrido de aprendizaje electrónico que permite la coexistencia de métodos de enseñanza presenciales tradicionales junto con actividades y recursos de aprendizaje electrónicos más modernos en un mismo curso" (Wilson y Randall, 2012; p. 5), se convierte en un ejemplo de esta sinergia. El espacio físico tiene el potencial de potenciar el aprendizaje al ofrecer cualidades, mensajes y patrones arquitectónicos híbridos y, a veces, contradictorios, que impulsan una cultura educativa innovadora y fomentan la creatividad (Mor-Avi y Scott-Webber, 2022: p. 234).

Cook y Holley (2022; p. 79) ofrecen una definición de hibridez en los espacios de aprendizaje denominados "Hybrid Learning Spaces (HLS)" basada en dos dimensiones clave: la interconexión de estructuras sociales formales e informales en un sistema de actividad y la combinación de herramientas físicas y digitales que median en la interacción del individuo con el mundo y la sociedad. Es crucial desarrollar soluciones arquitectónicas que integren un sistema de patrones híbridos, adaptables y dinámicos para impulsar enfoques innovadores de aprendizaje y culturas educativas. Estos sistemas deben ser capaces de respaldar la agilidad requerida en el aprendizaje, ofreciendo posibilidades espaciales que puedan reconfigurarse constantemente para reflejar la evolución de las prácticas de enseñanza y aprendizaje (Mor-Avi y Scott-Webber, 2022: p. 244).

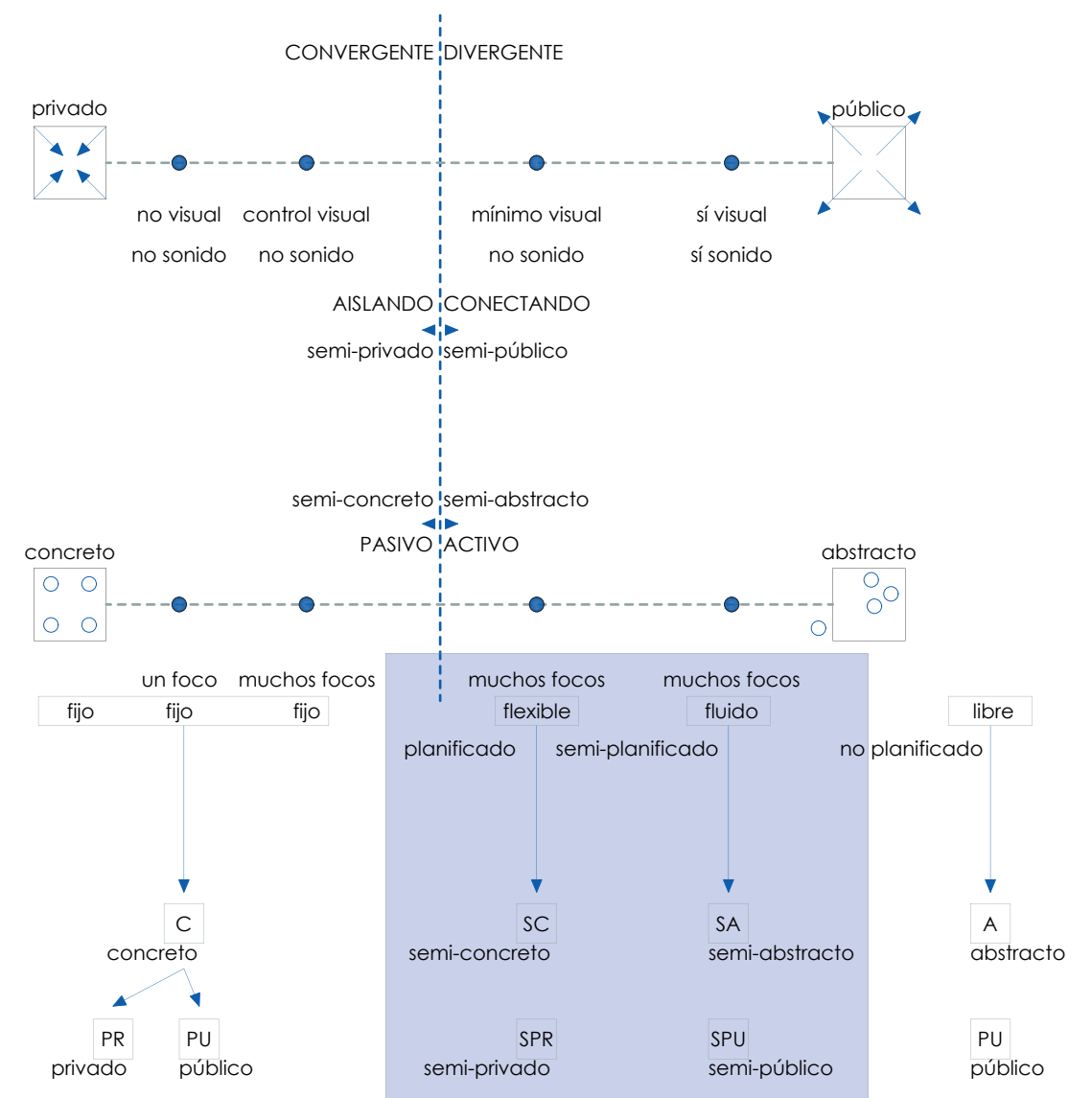
La capacidad de alternar entre espacios pasivos y activos con diversas flexibilidades y características arquitectónicas resulta fundamental para respaldar la creatividad colaborativa (Mor-Avi y Scott-Webber, 2022: p. 242).

"Los hallazgos muestran la necesidad de incluir tanto las cualidades de separación como las de conexión con una gama de posibilidades semipúblicas y semiprivadas, con control sobre lo visual y el audio, para apoyar diferentes etapas de aprendizaje creativo" (Mor-Avi y Scott-Webber, 2022: p234)

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A2d.01 Combinación de hibridaciones espaciales



COMBINACIÓN DE HIBRIDACIONES ESPACIALES

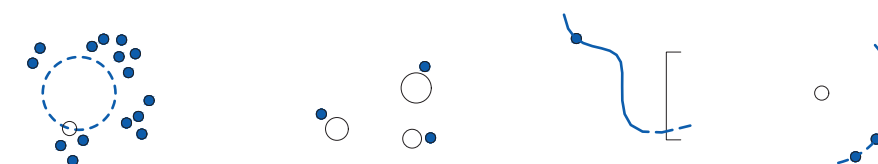


Espacios híbridos de aprendizaje (Mor-Avi & Scott-Webber, 2022) esquemas traducidos, combinados y reinterpretados

[A]	056
1. Universidad. Contexto actual e historia	058
2. Entorno físico de la Universidad	082
3. Actividades de aprendizaje	120
a. Definición de actividades de aprendizaje	122
01. Clasificación según grados de sociabilidad	124
b. Actividad expositiva	126
01. Características	128
02. Tipología	130
b. Actividad grupal	132
01. Características	134
02. Tipología	136
c. Actividad individual	138
01. Características	140
02. Tipología	142
d. Actividad externa	144
01. Características y tipología	146
4. Revisión de espacios tradicionales	148
5. Ecosistema didáctico	174

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A3. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

mayor interacción → menor interacción



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MODELO DE ACTIVIDAD	MÉTODOS ENSEÑANZA Mario de Miguel	MODALIDADES DE ENSEÑANZA Mario de Miguel	MODALIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE Pablo Campos
EXPOSITIVA	Lección magistral	Clases teóricas	Lección Magistral <ul style="list-style-type: none"> tradicional en panel interactiva interactiva / múltiples paneles Sesión <ul style="list-style-type: none"> interactiva Presentaciones de alumnos
GRUPAL	Estudio de casos	Talleres - seminarios	Polarizada (seminarios - tutoría global)
	Resolución <ul style="list-style-type: none"> de ejercicios y problemas Aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> orientado a proyectos cooperativo basado en problemas 	Estudio y trabajo en grupo	Núcleos polarizada
		Clases prácticas	Puesta en común general <ul style="list-style-type: none"> seminario tutoría parcial "soft seat" - reflexión
		escenarios específicos	Puesta en escena y aprendizaje apoyado en otras artes
			Situación escenográfica de actividad real
INDIVIDUAL	Contrato de aprendizaje	Tutorías	Estudio individual
		Estudio y trabajo autónomo	Tutoría Individual
			Puestos de trabajo
			Aprendizaje móvil
EXTERNA		Prácticas externas	Educación a distancia
			Experiencia in-situ (visitas orientadas)
			Aprendizaje contemplativo individual
			Prácticas de trabajo
			Servicios a la comunidad
			Aprendizaje social

a. Definición de actividades de aprendizaje

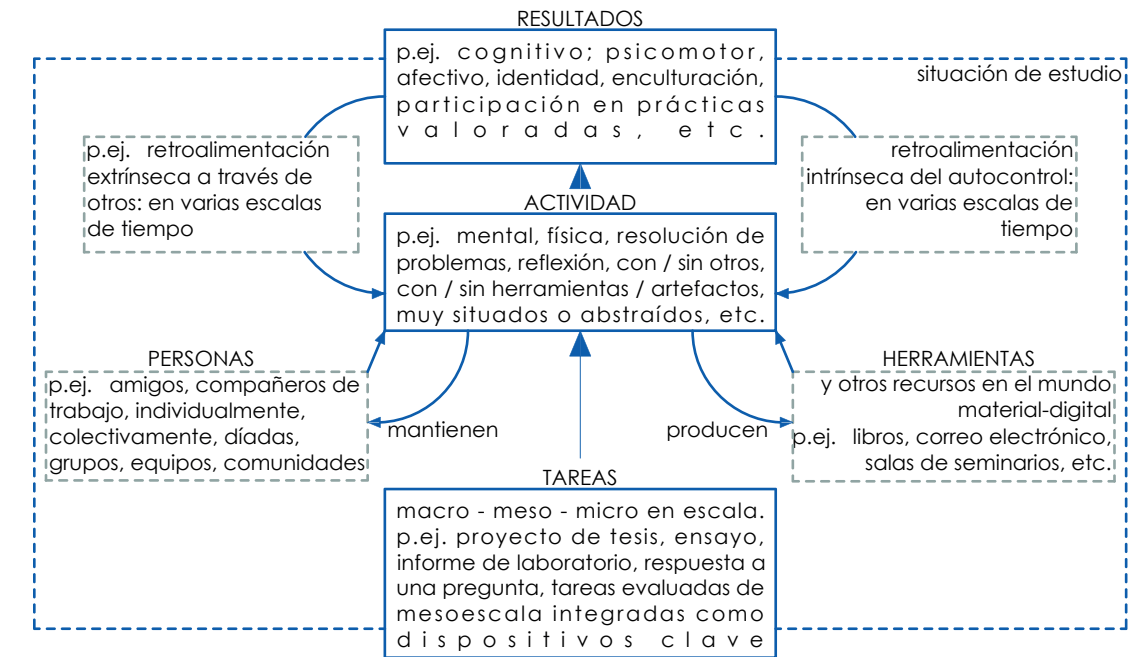
Según Campos Calvo-Sotelo (2011: p64), la actividad de Enseñanza-Aprendizaje tiene como objetivo que los estudiantes adquieran diversas competencias. La diversidad de alumnos, contenidos de aprendizaje y competencias a adquirir exige la implementación de diferentes actividades de aprendizaje enmarcadas en diversos contextos educativos. Las modalidades de Enseñanza-Aprendizaje pueden clasificarse según los modelos de actividad que requieren, y estas modalidades interactúan con el entorno construido donde se llevan a cabo. La selección y clasificación de las modalidades organizativas abarcan la mayoría de los posibles agrupamientos de estudiantes para el desarrollo de las actividades, y estas modalidades pueden configurarse según las diferentes metodologías de enseñanza utilizadas. Miguel Díaz (2004) realiza un análisis exhaustivo de los modelos de enseñanza-aprendizaje propuestos por el Espacio Europeo de Educación Superior.

Las formas de organizar el trabajo de los estudiantes son diversas y, además, suelen recibir diferentes nombres para describir lo mismo, lo que a menudo genera confusiones según los campos disciplinarios, las tradiciones locales y los métodos de enseñanza utilizados. Los modelos organizativos, definidos por la actividad que se desarrolla, engloban y describen el conjunto de modalidades que pueden estar asociadas a ellas. Por lo tanto, un pequeño número de modelos organizativos permite una relativa diversidad metodológica. El grado de socialización o aislamiento de cada modalidad está directamente relacionado con las características espaciales y fenomenológicas que requieren, lo que permite agrupar diversas modalidades de enseñanza en un número reducido de tipos de entornos que son flexibles y permiten diferentes organizaciones del contenido y de la actividad. Los modelos organizativos necesarios para una enseñanza completa son variados en términos de socialización y dinamismo de las actividades.

Los estudiantes pueden desarrollar habilidades de manera individual o en grupos. Esta estrategia brinda la oportunidad de una participación activa en la construcción de sus conocimientos, fomenta la creatividad y permite tanto el trabajo guiado como el trabajo independiente. Dichas actividades deben llevarse a cabo en un contexto que facilite y promueva su realización, razón por la cual se destaca la importancia de la calidad arquitectónica como un factor que puede enriquecer las modalidades de Enseñanza-Aprendizaje, motivando tanto a profesores como a alumnos. La única manera de lograr que el alumno se convierta en el protagonista de su propio proceso de aprendizaje es que participe activamente en la organización y gestión de su propia actividad. Por lo tanto, resulta fundamental describir el tipo de actividades y tareas asociadas a cada una de estas metodologías para que los alumnos dispongan de elementos de referencia al planificar su trabajo de manera autónoma.

Campos Calvo-Sotelo (2011) clasifica las modalidades de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta las características geométricas, tipológicas y fenomenológicas en las cuatro escalas, desde la urbana hasta el aula, y la organización espacial asociada a las diferentes modalidades de enseñanza-aprendizaje.

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A3a Definición de actividades de aprendizaje

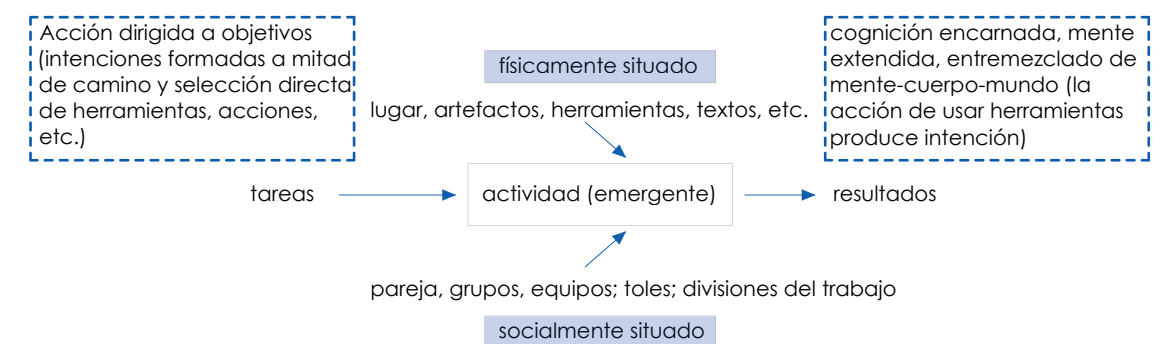


Modelo basado en la actividad
(Goodyear & Ellis, 2008, p147)

DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Actividades de aprendizaje
(Hertzberger, 2008)



Marco analítico centrado en la actividad
(Goodyear & Carvalho, 2014; p59)

01. Clasificación según grados de sociabilidad

En esta investigación, se realiza un análisis detallado de los modelos de actividad y de los elementos espaciales necesarios para su desarrollo. La selección y clasificación de las modalidades organizativas abarca la mayoría de los posibles agrupamientos de estudiantes que pueden configurarse según las diferentes metodologías de enseñanza utilizadas. Como mencionan *Mor-Avi y Scott-Webber (2022: p234)*, después de aproximadamente dos siglos de situaciones educativas pasivas y controladoras, han surgido métodos de enseñanza activa respaldados por instalaciones educativas diseñadas de manera similar.

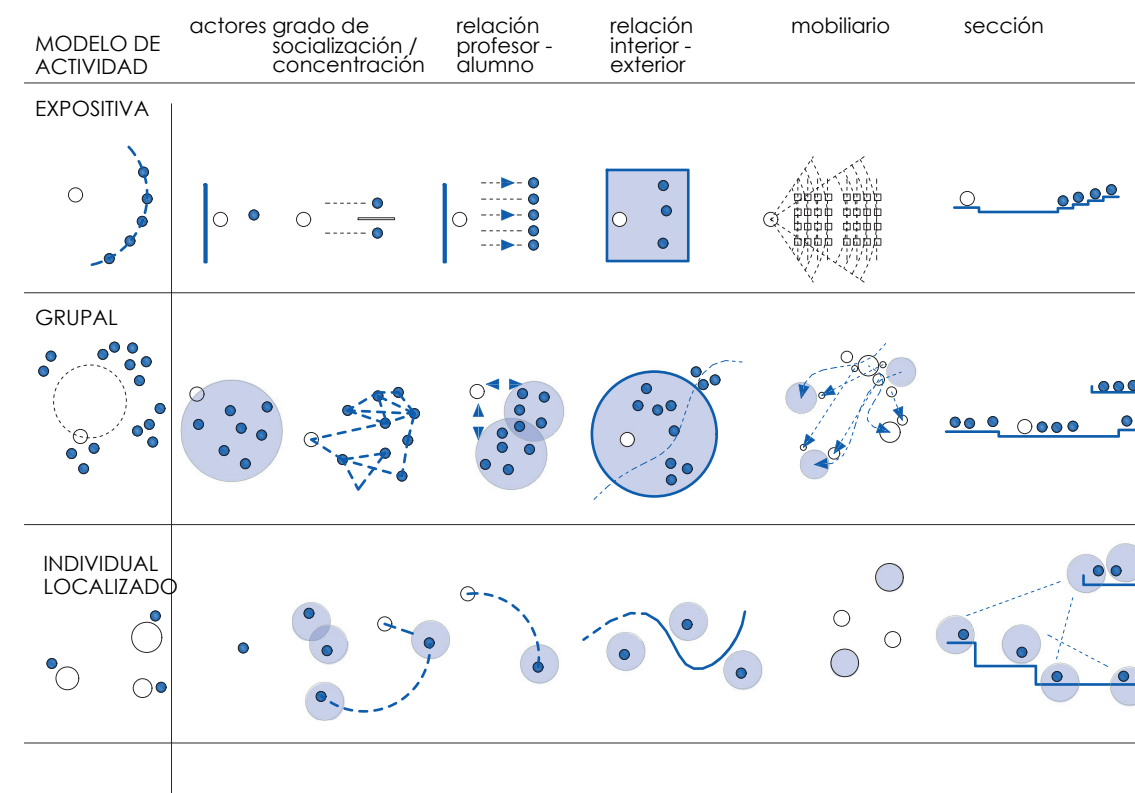
El espacio desempeña un papel crucial en la determinación de la cantidad y calidad de la participación, así como en su potencial para ser una experiencia de aprendizaje eficaz. Por lo tanto, se vuelve necesario proponer modelos espaciales que respalden y fomenten los modelos educativos correspondientes. Los objetivos de los nuevos enfoques docentes basados en el aprendizaje guían la elección de los métodos de enseñanza que se fundamentan en el desarrollo de una serie de actividades de aprendizaje para los alumnos. Estas actividades deben llevarse a cabo en un entorno que facilite y promueva su realización. Es por esta razón que se destaca la importancia de la calidad arquitectónica como un factor que puede enriquecer las modalidades de enseñanza-aprendizaje, estimulando tanto a profesores como a alumnos.

Existen diversas formas de organizar el trabajo de los estudiantes, que a menudo reciben diferentes nombres para describir lo mismo, según los campos disciplinarios, las tradiciones locales y los métodos de enseñanza utilizados. El modelo organizativo definido por la actividad que se desarrolla engloba y define el conjunto de modalidades que pueden estar asociadas a ellas. Por lo tanto, un número reducido de modelos organizativos permite una relativa diversidad metodológica. El grado de socialización o aislamiento de cada modalidad está directamente relacionado con las características espaciales y fenomenológicas que requieren. Esto permite agrupar diferentes modalidades de enseñanza en un número limitado de tipos de entornos, que son flexibles y permiten diversas organizaciones del contenido y la actividad.

La clasificación se ha realizado en función de su grado de sociabilidad, que está directamente relacionado con las características espaciales y fenomenológicas requeridas. Esto ha permitido agrupar diferentes modalidades de enseñanza en pocos tipos de contenedores, que ofrecen flexibilidad para diferentes enfoques en la organización del contenido y la actividad. Se ha tomado como base las clasificaciones de métodos y modalidades de enseñanza catalogadas por Mario de Miguel (*Miguel Díaz, 2005*) y las modalidades de enseñanza-aprendizaje definidas por Pablo Campos (*Campos Calvo-Sotelo, 2011*), agrupándolas en cuatro tipos de actividades de aprendizaje según su grado de sociabilidad.

1. Actividad expositiva
2. Actividad grupal, social o de colaboración
3. Actividad individual localizada
4. Actividad externa

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A3a.01 Clasificación según grados de sociabilidad



CLASIFICACIÓN SEGÚN GRADOS DE SOCIABILIDAD

b. Actividad expositiva

“Modalidad organizativa de la enseñanza en la que se utiliza fundamentalmente como estrategia didáctica la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio”. (Miguel Díaz, 2005)

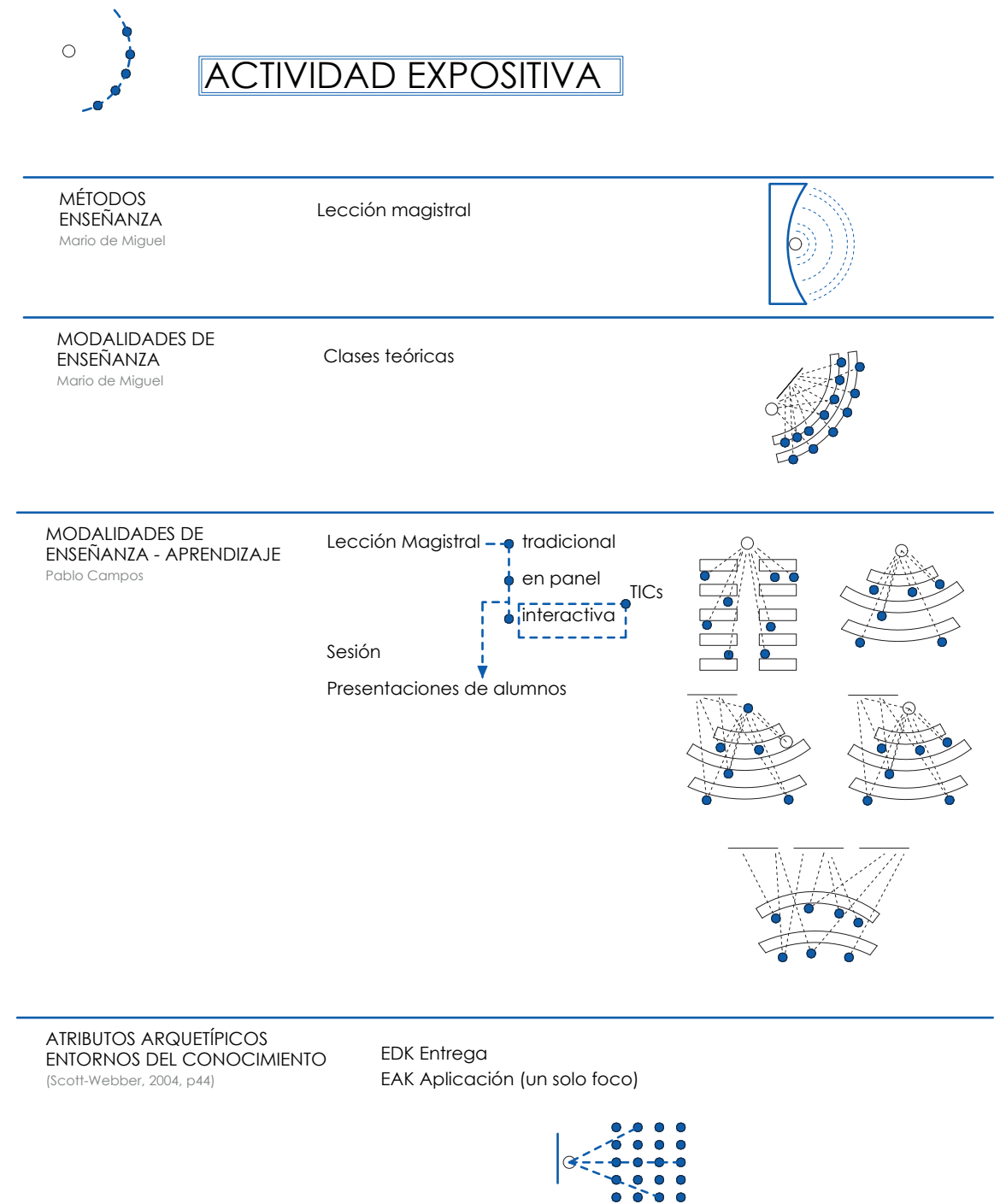
Esta modalidad se desarrolla típicamente en entornos formales, donde la actividad está altamente regulada, y se lleva a cabo en un aula tradicional. En este contexto, la interacción y la espontaneidad se ven limitadas, ya que el aula se considera principalmente como propiedad del profesor o la asignatura, y los alumnos tienden a asumir un papel pasivo como meros espectadores.

Este enfoque educativo se asemeja a la enseñanza tradicional, donde un expositor, ya sea un profesor, un conferenciante invitado o incluso un estudiante, presenta información de manera unidireccional a un público indefinido. Como señala Scott-Webber (2004; p45), el método de entrega de conocimiento (EDK) se dirige principalmente desde el instructor, y el conocimiento proviene de una sola fuente, lo que limita la interacción significativa.

A pesar de su enfoque tradicional, la actividad expositiva sigue siendo relevante en los enfoques modernos de enseñanza y aprendizaje, ya que puede ser efectiva para ciertos aspectos del proceso educativo. La elección del expositor y el aula tradicional o el aula magna como entorno espacial asociado a esta actividad se han estudiado y experimentado a lo largo de los siglos en los que este modelo de enseñanza ha prevalecido. Long y Ehrmann (2005) advierten que la imagen de la educación superior es el salón de clases: los profesores hablan, los estudiantes escuchan atentamente y toman notas.

Es importante destacar que ciertos tipos de espacios, como las aulas tradicionales, están destinados a favorecer la enseñanza basada en la transmisión de conocimientos, lo que a menudo resulta en un aprendizaje superficial y poco duradero. La educación superior no debe limitarse a la imagen clásica del profesor hablando mientras los estudiantes escuchan y toman notas, ya que la investigación sugiere que existen enfoques más efectivos para el aprendizaje profundo y sostenible.

A pesar de sus ventajas organizativas, como la simplicidad en cuanto a recursos, esta modalidad debería ser complementada con otros enfoques pedagógicos que fomenten una participación activa de los estudiantes y promuevan la construcción conjunta de conocimientos. Además, la socialización en esta modalidad puede ampliarse más allá de la mera transmisión de conocimientos, incluyendo la exposición y el intercambio de conocimientos generados por los propios estudiantes con la comunidad educativa y la sociedad en general. De esta manera, la universidad cumple su doble objetivo de formación integral del alumno y contribución a la generación y difusión del conocimiento.



Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

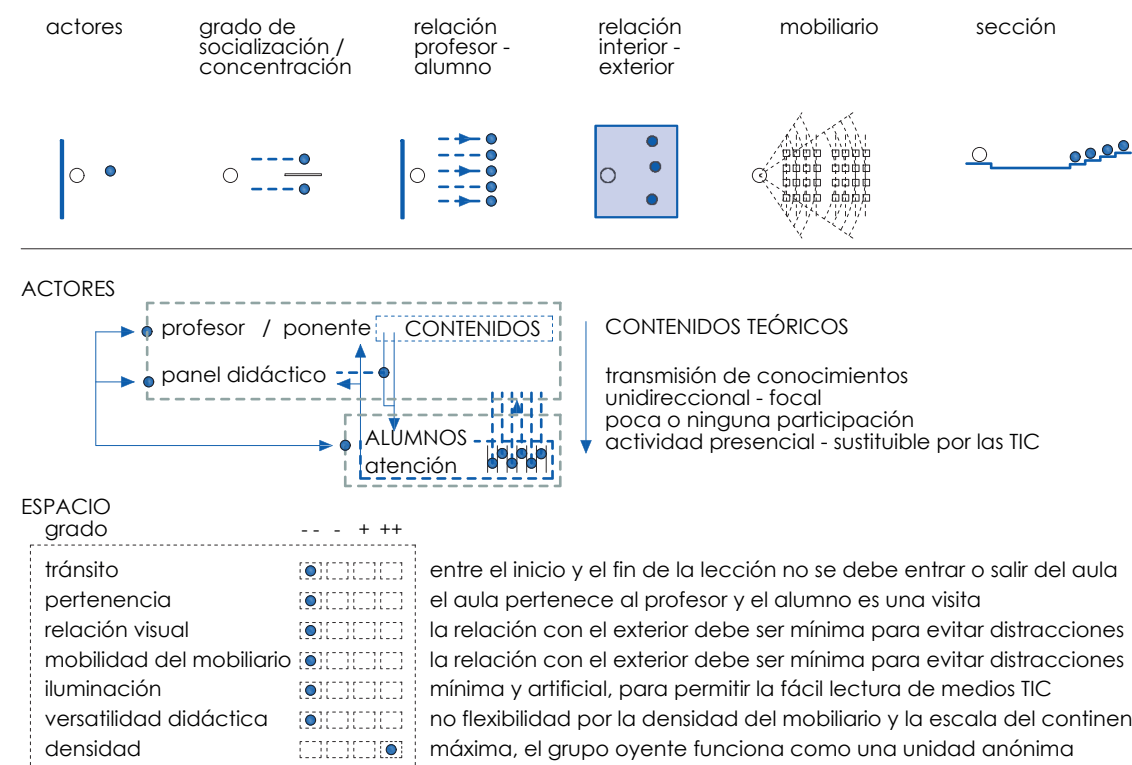
01. Características de la actividad expositiva

actores	Un profesor frente a un número grande o muy grande de alumnos.
grado de socialización	Socialización nula entre alumnos: no permitida y no favorecida. No existe diálogo profesor - alumno salvo petición expresa de una de las partes.
relación profesor-alumno	Relación unidireccional, normalmente transmisión del conocimiento desde el profesor al alumno. El grupo receptor actúa como una sólo unidad, sin interactuar entre sí y apenas con el expositor. Sin intervenciones en paralelo.
relación interior - exterior	Preferentemente aislado del exterior para evitar distracciones
mobiliario	Gran densidad de asientos fijos con pequeño espacio (o ninguno) para escribir. El profesor suele disponer de mesa, ordenador y pantalla con proyector para dar apoyo a su explicación.
sección	El profesor puede estar elevado sobre un estrado y los alumnos pueden estar en una sección tipo grada para favorecer la visibilidad del profesor. Esta sección se busca sobre todo para grandes aforos.

- **Objeto:** Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos. Las presentaciones pueden ser a cargo del profesor, trabajos de los estudiantes, etc.
- **Metodología didáctica:** Método expositivo centrado en la lección de los contenidos sobre un tema mediante la presentación o explicación por un ponente (profesor o alumno).
- **Proceso de aprendizaje:** Recepción y apunte de conocimientos.
- **Número de alumnos:** El número de alumnos es prácticamente indiferente porque actúan como uno solo que atiende al expositor (profesor, compañero, pizarra o pantalla/s).
- **Densidad:** Permite una alta densidad de oyentes debido al bajo grado de actividad que tienen en este modelo.
- **Grado de atención:** depende de la capacidad de captar la atención del expositor y de la sustituibilidad del contenido por otros medios.
- **Temporalidad:** Tiempo de ejecución controlado por el profesor. No permite incorporaciones ni tránsito de estudiantes.
- **Organización:** Organización lineal con un foco de atención que define la unidireccionalidad de la actividad. La posición del ponente se titúa en un extremo.
- **Recursos:** Requieren simplicidad de medios para su ejecución. Además del uso del lenguaje oral, puede apoyarse opcionalmente sobre otros recursos didácticos escritos o de TIC.
- **Participación:** Con el fin de facilitar una mayor recepción y comprensión de la materia puede intentar provocarse la participación ocasional de los asistentes.

Fig.: A3b.01 ESTADO DEL ARTE Características de la actividad expositiva

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD EXPOSITIVA



Actividad expositiva. Aula Magna ETSAM (Madrid) blogs.upm.es



Actividad expositiva en espacio de circulación Universidad de Jyväskylä, Finlandia jyu.fi

02. Tipologías de la actividad expositiva

En las tipologías de la actividad expositiva, podemos observar la configuración tradicional del **aula magna**, que consta de un estrado donde el profesor se sitúa junto a un proyector o una pizarra, mientras que los alumnos se encuentran en gradas, enfocados espacial y participativamente en la actividad del profesor. En esta disposición, la pared con la pizarra y la ubicación del profesor ejercen una influencia significativa en la organización de los asientos de los estudiantes, lo que resulta en un enfoque unidireccional de la enseñanza. Esta configuración tiende a limitar la participación y fomentar la pasividad en la audiencia. Además, el mobiliario suele ser fijo y dispuesto en una sola dirección.

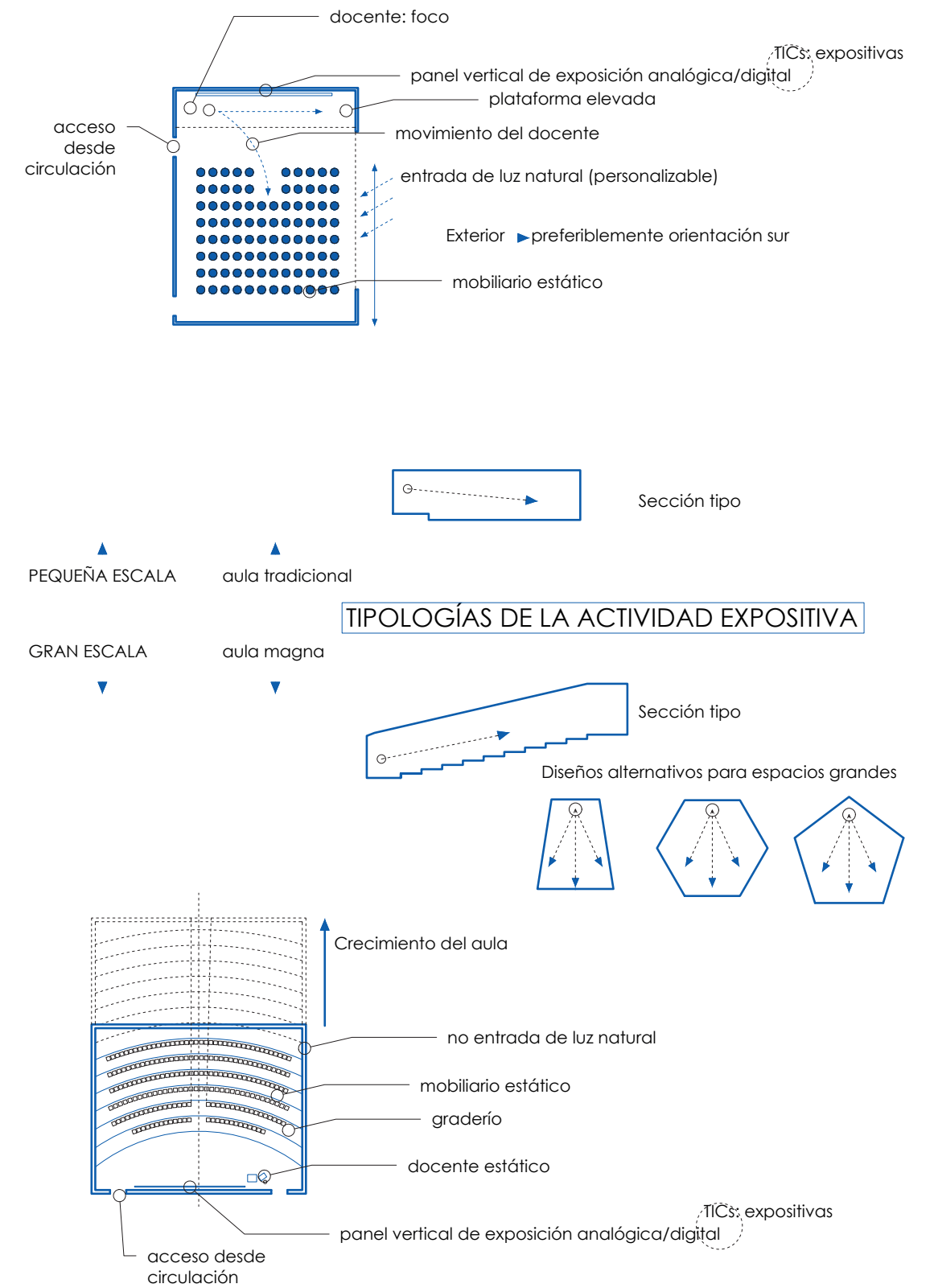
Este tipo de aulas, según *Scott-Webber (2004; p45)*, están optimizadas para la presentación, lo que **enfatisa la importancia del profesor** y su capacidad para dirigir la actividad. Los ejemplos de estos espacios pueden incluir desde un púlpito de iglesia hasta auditorios, aulas tradicionales, entornos de aprendizaje a distancia y salas de conferencias. En esta disposición, el instructor controla prácticamente todos los aspectos de la presentación, y la atención se centra en el frente del espacio. La participación de la audiencia suele ser limitada, y la reconfiguración de la disposición de los asientos es poco común.

Es importante destacar que **este formato tradicional de aulas magnas no desaparecerá** por completo, pero ya no es el único en uso. Se reconocen las limitaciones de estos espacios, especialmente en lo que respecta a la capacidad de ver y escuchar adecuadamente en grandes audiencias. Por lo tanto, se han explorado nuevas estrategias para aprovechar espacios con potencial didáctico en las universidades. Estos lugares alternativos pueden abordar algunos de los desafíos de las aulas magnas tradicionales, ya que son flexibles, adaptables y fomentan la participación, incluso en entornos informales. Además, su visibilidad desde el entorno circundante permite que estudiantes y personas interesadas se unan espontáneamente a la lección.

Estos nuevos espacios, como las escaleras, plazas, o incluso áreas de circulación conectadas mediante patios, pueden servir como aulas magnas en la era moderna del aprendizaje. **Aprovechan la topografía construida** y el mobiliario flexible disponible en la universidad, y la elección de un lugar específico dependerá del aforo previsto y la naturaleza de la actividad.

En esta **transformación de espacios informales en aulas magnas**, se reconoce la versatilidad de la estructura universitaria. Estos nuevos espacios no solo brindan una solución a los problemas de las aulas tradicionales, sino que también promueven un ambiente de aprendizaje más inclusivo y accesible, que se adapta a las necesidades cambiantes de la educación superior en la actualidad.

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A3b.02 Tipologías de la actividad expositiva



c. Actividad grupal

Los modelos organizativos sociales son potencialmente los más productivos en la generación del conocimiento y en el desarrollo de aptitudes y competencias, objetivos principales de los nuevos planteamientos de innovación docente. El escenario arquitectónico donde se desarrollan estas actividades puede tener diferentes lenguajes y características. Estas actividades exhiben una **variedad de grados de socialización**, algunas dirigidas por el profesor, organizadas por estudiantes y otras emergen de manera espontánea e informal.

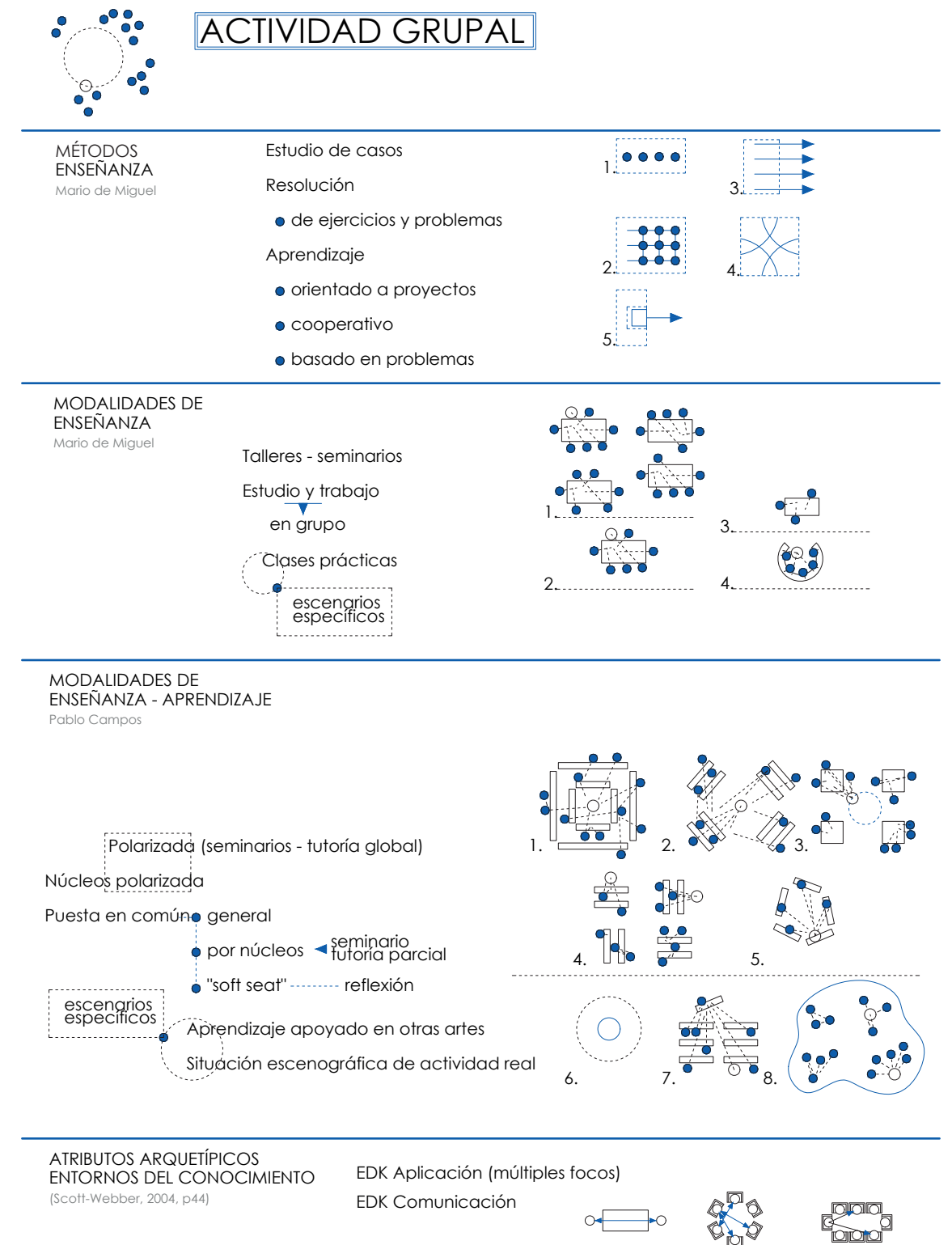
Incluyen enfoques docentes que combinan investigación personal, reflexión, interacción con compañeros y profesores, así como debates. Estas metodologías **fusionan aprendizaje teórico con la práctica**, similitud con el entorno profesional. Aunque en algunos casos la participación compartida no es esencial, un ambiente que fomente la colaboración beneficia el proceso de aprendizaje.

Esta actividad comprende métodos donde los estudiantes trabajan juntos para planificar, diseñar y llevar a cabo proyectos. La resolución colaborativa de desafíos complejos resulta más efectiva que la competición individual, destacando la importancia de la cooperación y colaboración. Este enfoque enriquece el aprendizaje al **involucrar procesos sociales** y compartir conocimientos entre compañeros.

Poner a los estudiantes en grupos no necesariamente conduce al aprendizaje cooperativo a menos que haya un objetivo compartido y común que lleva a la interdependencia positiva, interacción cara a cara, la responsabilidad individual, las habilidades sociales y el procesamiento grupal con un enfoque pedagógico claro. Esto tiene implicaciones para el uso del espacio en términos de tamaño de la clase, el tamaño del grupo, el espacio, la personalización, la comodidad, la seguridad y el mobiliario escolar. Los estudiantes consideran que el estudio en grupo es mucho más importante que el cuerpo docente (Bennet, 2007a).

Los estudiantes trabajan con compañeros de clase fuera de clase para preparar tareas de clase (Bennett, 2007a). Esta forma de aprendizaje puede darse como actividad formal dirigida por el profesor o trabajo controlado y organizado por los alumnos con el apoyo puntual de tutorías. El espacio que alberga ambas posibilidades es equivalente, pues los protagonistas de la actividad son los estudiantes, el lugar les pertenece.

Los lugares sociales del aprendizaje pueden agruparse según las características de la actividad que acogen pero siempre tienen un gran potencial didáctico: encuentros casuales, trabajo individual con apoyo de grupo, trabajo en grupo, debate, intercambio de conocimientos. Estas actividades pueden estar o no dirigidas y acompañadas por un profesor o tutor, o pueden ser iniciativa de los propios alumnos como respuesta a los objetivos planteados en cada materia. Los espacios sociales y comunes **deberían potenciar la interacción y el encuentro fortuito**, facilitando así el intercambio de conocimientos entre el alumnado y los docentes e incluso con el resto de la sociedad.



A. ESTADO DEL ARTE

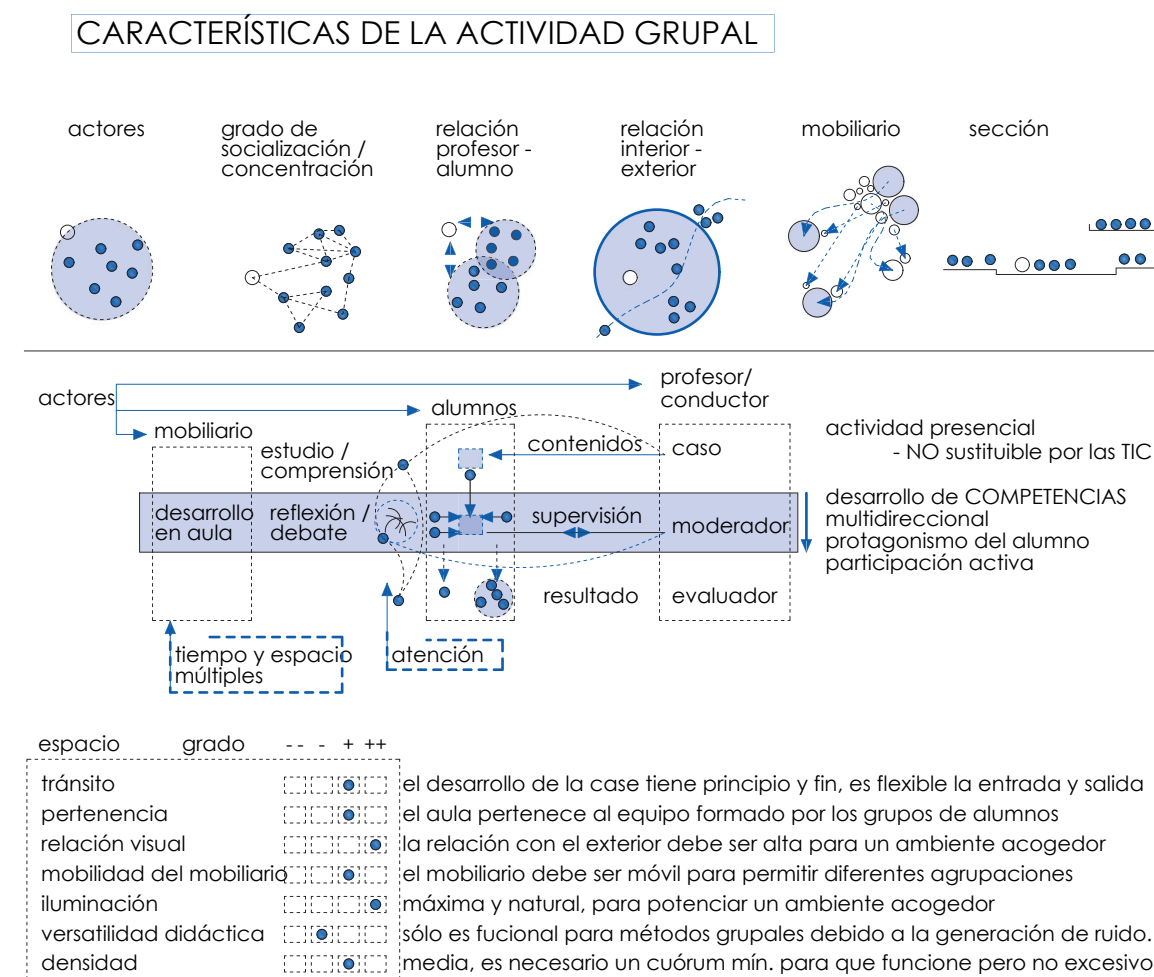
Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

01. Características de la actividad grupal

actores	Los protagonistas son los alumnos, el profesor puede participar atendiendo a los diferentes grupos.
grado de socialización	Es una metodología activa, participativa e interpersonal, y con una asistencia específica por parte del tutor a las actividades que desarrollan los estudiantes.
relación profesor-alumno	El profesor acude al lugar de trabajo del alumno para intercambiar avances en el trabajo.
relación interior - exterior	Fluida, visual y físicamente. Invita a entrar y no prohíbe salir.
mobiliario	Grandes mesas para agrupar varios alumnos, que se pueden desplazar para establecer diferentes organizaciones.
sección	Poca variabilidad de la topografía para permitir diferentes organizaciones del mobiliario. Conexión visual entre diferentes niveles que generan ambiente de trabajo.

- **Objeto:** Es la construcción del conocimiento haciendo participar activamente al estudiante mediante el intercambio de recursos, conocimientos y reflexiones.
- **Metodología didáctica:** Se fundamenta en la interactividad, la crítica, la experimentación, la aplicación, el diálogo, la discusión y la reflexión entre los participantes.
- **Proceso de aprendizaje:** Se desarrollan habilidades de comunicación de ideas, argumentación y elaboración de conclusiones para diferentes situaciones.
- **Número de alumnos:** Debe ser un grupo lo suficientemente amplio como para poder organizarse en varios grupos pequeños, pero no ser un número excesivo.
- **Densidad:** Se puede alternar el trabajo por parejas, o grupos de diferentes tamaños. En todo caso deben tener espacio para trabajar y debatir. Los grupos deberán distanciarse lo suficiente para facilitar su trabajo pero mantener la proximidad que garantice "el contagio".
- **Grado de atención:** Los alumnos hablan y trabajan entre ellos en común, y eventualmente reciben la tutoría del profesor
- **Temporalidad:** Puede estar o no dirigida o supervisada por el profesor dependiendo de la modalidad docente pero permite en todo caso el tránsito de estudiantes.
- **Organización:** Se centra en la actividad del estudiante y en la organización basada en pequeños grupos. El profesor, si está presente se integrará un tiempo en cada grupo.
- **Recursos:** Contenido didáctico aportado previamente por el profesor o por los propios estudiantes y material que permita el trabajo de manera colaborativa.
- **Participación:** La propia interacción entre iguales logra aprendizajes activos.

Fig.: A3c.01 ESTADO DEL ARTE Características de la actividad grupal



Actividad grupal. HHS Flipped Classroom Session flickr EdTech Stanford University.

02. Tipología de la actividad grupal

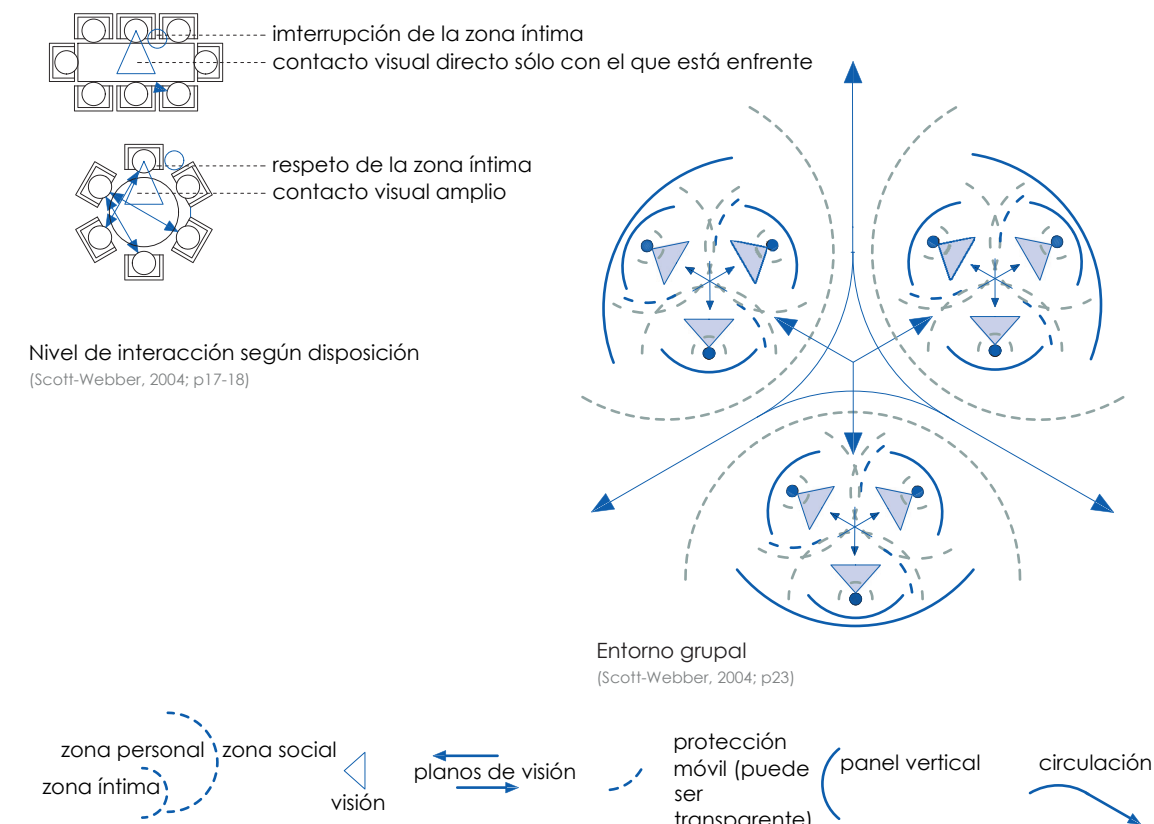
Los seminarios, considerados como las unidades de aula más pequeñas, están diseñados para **albergar un solo y pequeño grupo de trabajo** de trabajo de estudiantes, ya sea con o sin la participación del profesor. En estos espacios, los grupos llevan a cabo tareas y discuten temas con la guía de un moderador.

Un seminario típico se compone de una mesa grande, sillas, y elementos como pizarras o proyectores. Aunque se necesita un grado mínimo de privacidad para fomentar la concentración del grupo, estos seminarios **pueden formar parte de un conjunto más grande** de espacios abiertos visualmente, creando un ambiente universitario colaborativo. La interacción visual entre estudiantes mientras trabajan juntos puede ser motivadora, similar a cuando un individuo ve a otros estudiantes trabajando de forma independiente.

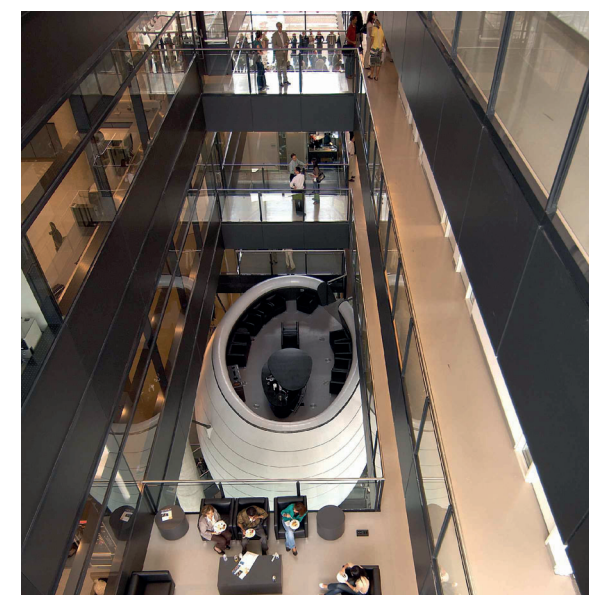
Según *Souter et al. (2011)*, los espacios de aprendizaje activo y colaborativo deben tener forma cuadrada, piso plano, aproximadamente 3m² por persona y ser reconfigurables. Además, deben contar con puertas correderas o plegables que se conecten con otros espacios, como habitaciones adyacentes o áreas al aire libre cuando sea posible.

El rol del **profesor** en los seminarios puede variar, actuando como **participante, moderador o observador**. En estos entornos, el profesor no es necesariamente la fuente principal de información, ya que se fomenta la participación activa de los estudiantes. Además, según *Scott-Webber (2004; p53)*, existen distintos tipos de entornos de aprendizaje según el propósito:

1. **Entornos para la aplicación del conocimiento (EAK):** espacio centrado en el alumno de pequeña escala (los de gran escala se podrían encuadrar dentro de las actividades expositivas). Combinación de aprendizaje formal e informal y hay dos tipos de usuarios: maestro y alumno. A menudo existe la necesidad de que el conocimiento se demuestre antes de que el estudiante lo aplique o lo descubra. Se podría establecer un punto focal para el área de demostración/presentación. Por lo general, estos entornos albergan grupos pequeños y se basan en la aplicación práctica, la interacción cara a cara y la colaboración.
2. **Entornos para comunicar conocimiento (ECmK):** El paso de información, o el acto de comunicar, es una interacción entre al menos dos personas. La comunicación de conocimientos en un entorno ECmK exige que se produzca un aprendizaje informal, y es un componente estratégico en el lugar del aprendizaje.
3. **Entornos para la Toma de Decisiones (EDM):** El acto de tomar una decisión es ubicuo y ocurre en cualquier nivel de una organización. Sin embargo, muchas veces diseñamos espacios con el propósito específico de facilitar la toma de decisiones) La sala de guerra está dispuesta en un diseño sociopétalo y los muebles son muy fluidos, en una sala privada. En resumen, el entorno de toma de decisiones está destinado a un grupo relativamente pequeño de personas.



TIPOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD GRUPAL



Leslie I Dan Pharmacy building
Foster & Partners, 2006
fosterandpartners.com

d. Actividad individual

Dentro del proceso de aprendizaje, la asimilación de conocimientos precisa de actividades de concentración, silencio y cierto aislamiento individual. Es fundamental considerar y diseñar espacios adecuados dentro de la universidad para garantizar la motivación del estudiante al compartir estas actividades con otros compañeros. **La visibilidad mutua entre estudiantes** mientras se concentran, trabajan y estudian crea un entorno de aprendizaje que invita a la participación.

A pesar de la importancia de la socialización como motor del aprendizaje, hay momentos en el proceso docente que demandan una actitud individualizada por parte del alumno. El trabajo y estudio personal implica la necesidad de un espacio que garantice la concentración y evite las perturbaciones, pero **no es recomendable un aislamiento total**. Para garantizar la motivación y el efecto espejo de actitudes de aprendizaje es necesario un contacto visual con compañeros en un entorno acogedor. Aquí radica la socialización de la actividad individual, del contacto visual con compañeros, que fomenta el "contagio" y la motivación.

El objetivo es encontrar un equilibrio entre la individualidad y la comunidad, tanto en la forma en que se diseña y organiza el espacio como en su uso, incluyendo lo que se comparte y cómo se establecen distancias. Esto implica distinguir entre áreas de trabajo y rincones de estudio, cada uno asociado a diferentes niveles de concentración. Los espacios introvertidos son **centrípetos y están diseñados para la concentración individual**, mientras que los entornos más extrovertidos fomentan la interacción y la colaboración. Este enfoque centra su atención en el estudiante en cuanto sujeto individual, donde el aprendizaje se plantea con objetivos programados (sin necesidad de ayuda y siguiendo su ritmo propio), autodirigido, investigación o tutoría.

En el contexto del aprendizaje autónomo del estudiante, no siempre se requieren recursos especiales debido a la naturaleza misma del proceso. Las bibliotecas universitarias, transformadas en **espacios de interacción mixtos** denominados CRAI (Centros de Recursos de Autoaprendizaje e Investigación), ejemplifican esta adaptación a las necesidades de los estudiantes.

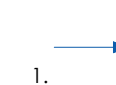
Investigaciones, como la de **Ahrentzen y Evans (1984)**, trataron de examinar las características ambientales de los espacios didácticos en relación a la distracción y la privacidad. Encontraron que cuando los estudiantes querían estar solos, preferían estar en las áreas de estudio aisladas o esquinas, en lugar de la total privacidad de la cabina, **manteniendo el contacto visual con los demás**. Estos espacios "nicho" permiten al estudiante aislarse del entorno cuando es necesario, ya sea para proteger su privacidad o para concentrarse en su tarea de aprendizaje.

"A las personas en una zona tranquila todavía les gusta estar cerca de amigos que trabajan juntos en un espacio de estudio grupal. La pedagogía actual enfatiza el trabajo grupal y colaborativo. Sin embargo, el aumento de los espacios grupales no debe ser a expensas de los espacios tranquilos" (Cunningham, y Tabur, 2012)

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

MÉTODOS ENSEÑANZA
Mario de Miguel

Contrato de aprendizaje



MODALIDADES DE ENSEÑANZA
Mario de Miguel

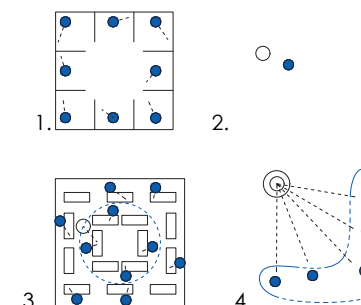
Tutorías

Estudio y trabajo autónomo



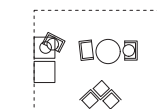
MODALIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE
Pablo Campos

Estudio individual
Tutoría Individual
Puestos de trabajo
Aprendizaje móvil



ATRIBUTOS ARQUETÍPICOS ENTORNOS DEL CONOCIMIENTO
(Scott-Webber, 2004, p44)

EDK Creación



Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

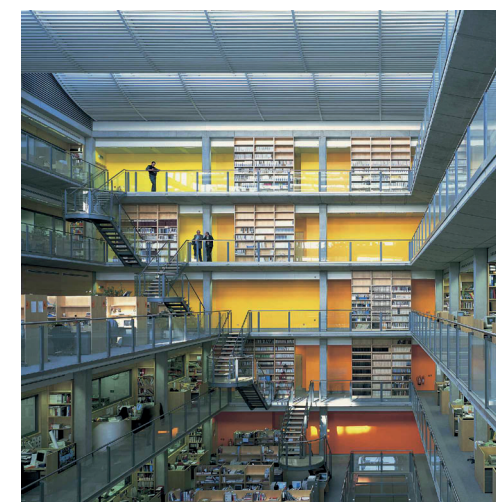
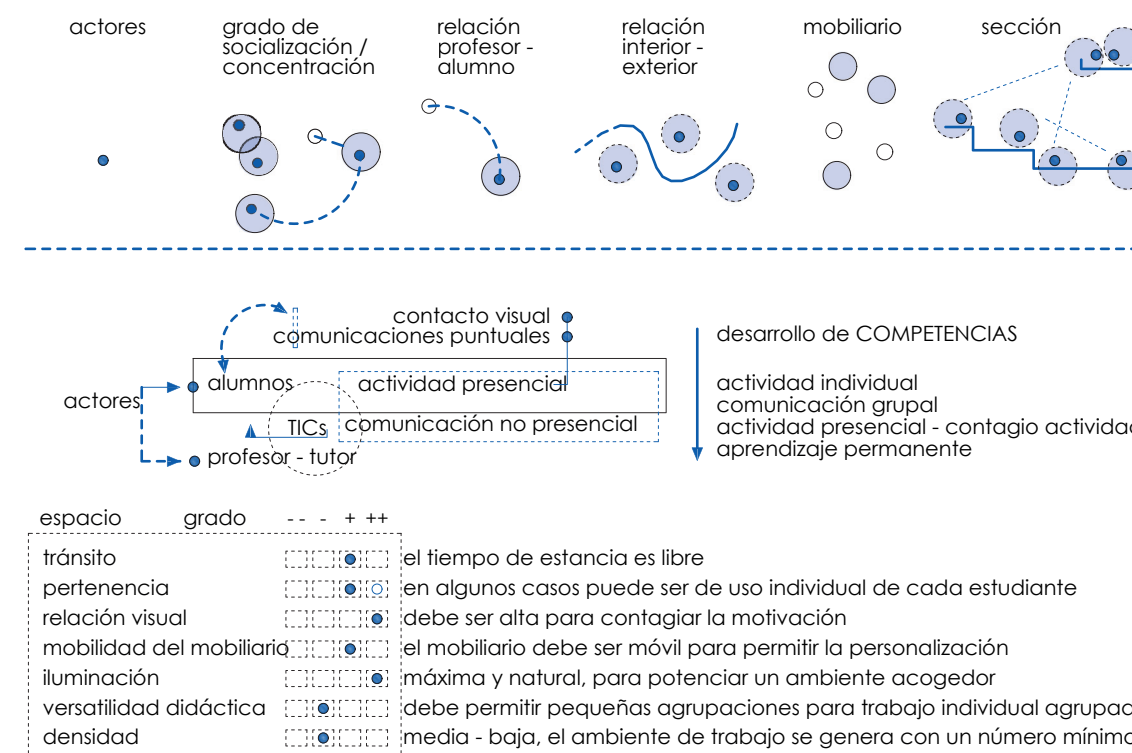
01. Características de la actividad individual

actores	Los alumnos relacionados visualmente.
grado de socialización	Puntual. La interacción se reduce a la conciencia de la presencia de otros estudiantes trabajando individualmente.
relación profesor-alumno	Puntual, a modo tutoría.
relación interior - exterior	Sociabilización visual con el entorno ambiental y otros alumnos. El aislamiento total perjudica la concentración.
mobiliario	Variado, en función del alumno y el tipo de trabajo que desarrolle preferirá disposición tradicional de mesa-silla o más confortables como sillones.
sección	Alteraciones topográficas pueden servir de recurso para generar rincones que favorezcan la individualización y permitan la conexión visual.

- **Objeto:** El desarrollo de la competencia en el aprendizaje autodirigido. Modelo de "cueva" (aprender de uno mismo). Aprendizaje basado en consulta bibliográfica, apoyado fundamentalmente en soportes documentales editados.
- **Metodología didáctica:** El profesor prepara contenidos que transfiere a los soportes informáticos interactivos y establece unas sesiones de tutorización o supervisión del proceso de aprendizaje. El estudio personal (preparar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.), que son fundamental para el aprendizaje autónomo.
- **Proceso de aprendizaje:** Consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un período determinado.
- **Número de alumnos:** Indeterminado. Debe existir un número mínimo para favorecer el "contagio" de la actitud de trabajo, pero permitiendo la concentración y cierto aislamiento.
- **Densidad:** Baja, para permitir la individualización y una distancia mínima de protección.
- **Grado de atención:** Alto al trabajo personal, el mínimo al entorno.
- **Temporalidad:** Tiempo de ejecución controlado por el alumno
- **Organización:** Dispersa.
- **Recursos:** Accesibilidad a fuentes de información. La tipología de escritorio "en propiedad" del estudiante favorece esta modalidad.
- **Participación:** El estudiante trabaja activamente en el proceso de aprendizaje, depende mayoritariamente de su participación.

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A3d.01 Características de la actividad individual

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD INDIVIDUAL



Imperial College - Sir Alexander Fleming
Foster & Partners, 2001
fosterandpartners.com

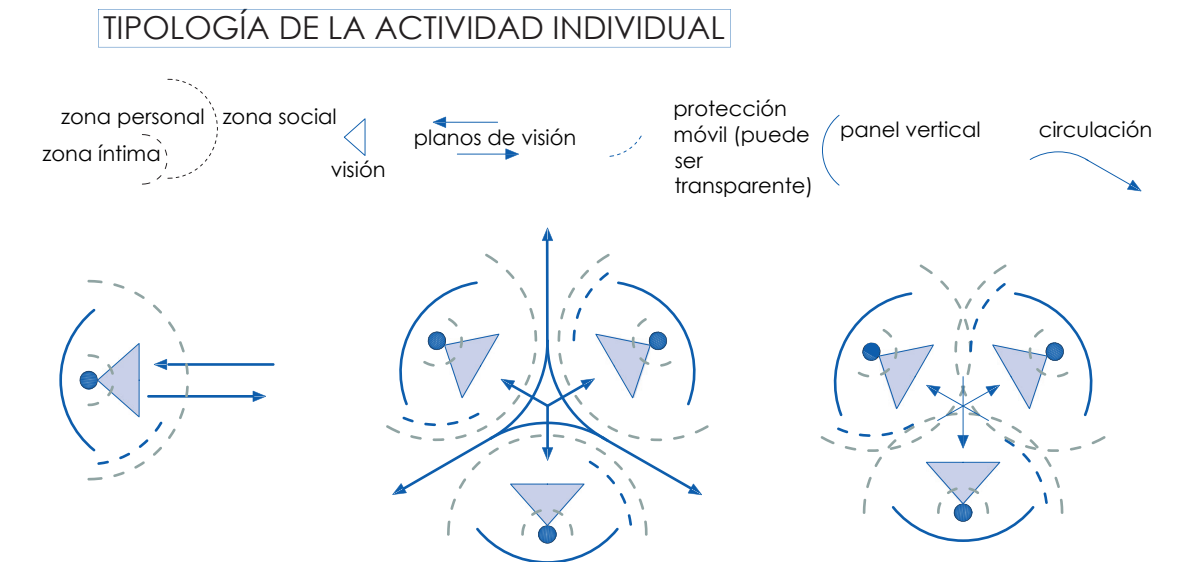
02. Tipología de la actividad individual

Scott-Webber, 2004; p59 define los Entornos para la Creación de Conocimiento (ECK) como espacios donde la colaboración y la profundización social en la creación son fundamentales. La proximidad es esencial para el éxito del equipo en estos entornos, que requieren un enfoque holístico en la planificación. Dos áreas interrelacionadas son cruciales: (1) un espacio privado para la reflexión y la incubación de ideas y (2) un área para la colaboración y el intercambio de información. Para garantizar la privacidad, se pueden diseñar puestos tipo "cabina telefónica" con todas las comodidades de una oficina privada que pueden cerrarse con una puerta. Además, se necesitan mesas reconfigurables y áreas de almacenamiento para el trabajo en equipo. Esta dinámica es compleja y requiere múltiples escenarios con niveles de privacidad tanto para el grupo como para el individuo.

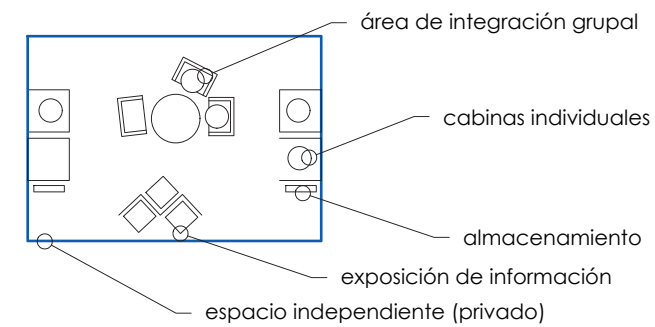
Los entornos individuales se podrían agrupar en tres tipologías arquitectónicas según su escala:

- **Biblioteca - CRAI:** El CRAI, o Centro de Recursos del Aprendizaje y la Investigación, y representa el espacio formal de aprendizaje individual en la universidad, ofreciendo acceso a recursos físicos y virtuales para estudiantes que buscan un entorno más enfocado en el estudio personal.
- **Rincones:** Si la universidad proporciona una variedad de lugares que combinan tranquilidad, privacidad, acceso a tecnología y comodidad, estos espacios pueden convertirse de manera espontánea en áreas ideales para el estudio individual, promoviendo un ambiente propicio para el aprendizaje concentrado y efectivo.
- **Escritorio personal:** Cuando está situado en el campus universitario, es un rincón asignado a cada estudiante, brindándoles un lugar propio dentro de la comunidad universitaria para centrarse en su aprendizaje individual.

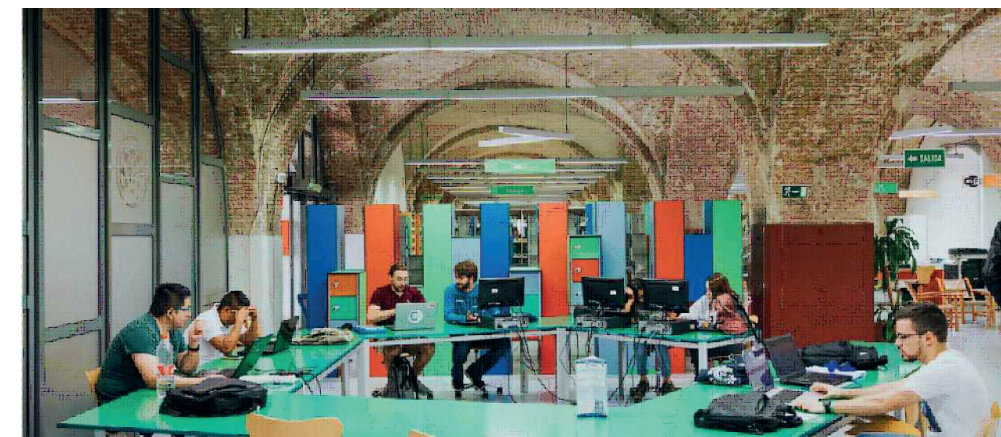
Según la definición de Miguel Díaz (2005), los talleres o seminarios representan espacios físicos donde se profundiza en temas específicos a través de intercambios personales entre los asistentes durante su desarrollo. Mientras tanto, la tutoría se refiere a una modalidad organizativa de la enseñanza universitaria que establece una relación personalizada de apoyo en el proceso formativo, generalmente a cargo de un profesor, con uno o varios estudiantes. Estas prácticas diversificadas de aprendizaje y colaboración contribuyen a enriquecer la experiencia educativa en el entorno universitario.



Gradientes de socialización para entornos individuales (Scott-Webber, 2004; p20-22)



Entorno de creación de conocimiento
Cominación de trabajo individual y grupal (Scott-Webber, 2004; p20)



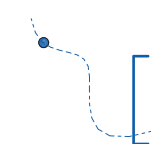
CRAI - Biblioteca
Escuela Técnica Superior. Universidad de Cartagena
teleco.upct.es

e. Actividad externa

La irrupción de las TICs ha revolucionado el acceso y la compartición de recursos educativos, promoviendo el trabajo colaborativo desde distintos lugares. Estas actividades deslocalizadas, aunque no diseñadas con fines educativos, **complementan efectivamente la enseñanza presencial**, facilitando un aprendizaje continuo. No obstante, el escenario en el que se desarrollan carece de una intencionalidad didáctica y, en consecuencia, puede no ser óptimo para el proceso de aprendizaje. Además no está definido como ambiente del aprendizaje, puesto que no existe interacción visual ni social con otros participantes del hecho docente. Ciertos tipos de enseñanzas requieren entornos físicos específicos debido a la necesidad de mobiliario y materiales particulares, como las prácticas de laboratorio, salidas de campo o clases de resolución de problemas. Estas actividades se insertan en la categoría de aprendizaje social, demandando espacios adecuadamente equipados y personal especializado.

Las becas de prácticas profesionales son una valiosa oportunidad para estudiantes universitarios. Estas becas ofrecen a los estudiantes la posibilidad de adquirir experiencia práctica en su campo de estudio, aplicando lo que han aprendido en el aula a situaciones del mundo real. Además de ganar experiencia laboral, las becas de prácticas a menudo brindan una compensación económica, lo que ayuda a aliviar la carga financiera de la educación superior. Estas oportunidades también permiten establecer conexiones profesionales y construir una red de contactos que puede ser crucial para futuras oportunidades laborales. En resumen, las becas de prácticas profesionales son **una situación híbrida entre el mundo académico y profesional** muy enriquecedora en el proceso de aprendizaje.

En resumen, las TICs y las becas de prácticas profesionales representan dos facetas complementarias en el proceso educativo. Mientras que las TICs permiten la expansión del aprendizaje en línea y la colaboración global, las becas proporcionan una experiencia práctica esencial y conexiones con el mundo laboral, preparando a los estudiantes para un futuro exitoso en sus carreras. Ambos elementos contribuyen significativamente al **enriquecimiento y la formación integral** de los estudiantes universitarios en la era digital actual.



ACTIVIDAD EXTERNA

MÉTODOS DE ENSEÑANZA
Mario de Miguel

MODALIDADES DE ENSEÑANZA
Mario de Miguel

Prácticas externas



MODALIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE
Pablo Campos

Educación a distancia

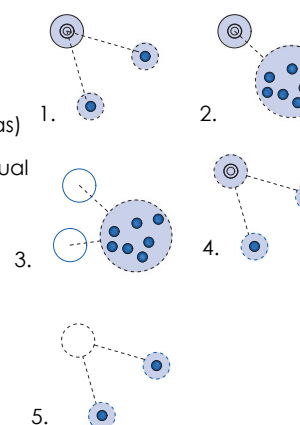
Experiencia in-situ (visitas orientadas)

Aprendizaje contemplativo individual

Prácticas de trabajo

Servicios a la comunidad

Aprendizaje social



ATRIBUTOS ARQUETÍPICOS ENTORNOS DEL CONOCIMIENTO
(Scott-Webber, 2004, p44)

A. ESTADO DEL ARTE

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

01. Características y tipología de la actividad externa

actores	Los alumnos y profesionales y ciudadanos de la sociedad.
grado de socialización	Puntual con actores de la universidad, sólo mediante las TIC. Socialización real con la sociedad y el ambiente laboral.
relación profesor-alumno	Puntual, sólo mediante las TIC
relación interior - exterior	Elegida por el alumno o perteneciente a la empresa, no perteneciente al espacio de la Universidad
mobiliario	Elegida por el alumno o perteneciente a la empresa, no perteneciente al espacio de la Universidad
sección	Elegida por el alumno o perteneciente a la empresa, no perteneciente al espacio de la Universidad

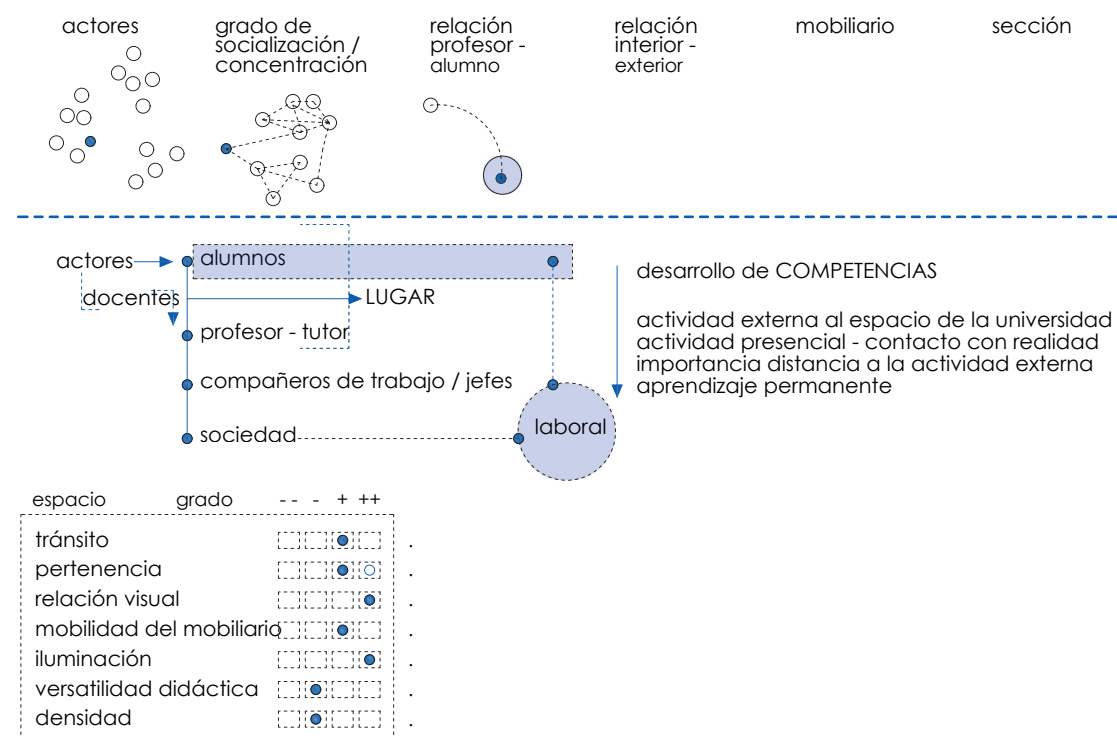
- **Objeto:** Formación realizada en empresas y entidades externas a la universidad (prácticas asistenciales...).
- **Metodología didáctica:** Experiencia in-situ en la realidad social o profesional.
- **Proceso de aprendizaje:** Puesta en práctica de las aptitudes adquiridas en la Universidad.
- **Número de alumnos:** Integración en el mundo profesional donde el ratio alumno-profesional es pequeño.
- **Densidad:** Según empresa o prácticas a desarrollar.
- **Grado de atención:** Responsabilidad individual y adaptación a la realidad de las prácticas.
- **Temporalidad:** Tiempo de ejecución controlado por el supervisor.
- **Organización:** Elegida por el alumno o perteneciente a la empresa, no perteneciente al espacio de la Universidad
- **Recursos:** Elegida por el alumno o perteneciente a la empresa, no perteneciente al espacio de la Universidad
- **Participación:** Participación activa del alumno para desarrollar las aptitudes adquiridas en la Universidad

Tipología de la actividad externa:

- Experiencia in-situ (visitas orientadas): Es una actividad presencial, y se realiza con la presencia del profesor, quien orienta la experiencia. Aparece un actor activo importante que son elementos como piezas patrimoniales, obras de arte y arquitectura.
- Aprendizaje contemplativo individual: No hay presencia del profesor in situ, aunque puede orientar el aprendizaje previamente. - Se realiza en lugares específicos donde exista algún elemento de interés formativo (salas exposiciones, visitas a edificios o lugares).
- Prácticas de trabajo: Es una actividad presencial en la empresa. No hay presencia del profesor in situ. Se realiza en laboratorios, oficinas, clínicas, etc. según especialidad.

Fig.: A3e.01. Características de la actividad externa

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD EXTERNA



Viaje de estudios. Alumnos y profesores EPS CEU San Pablo. Arquitectura de Finlandia. 2006 Villa Mairea, Alvar Aalto

elaboración propia

A. ESTADO DEL ARTE

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

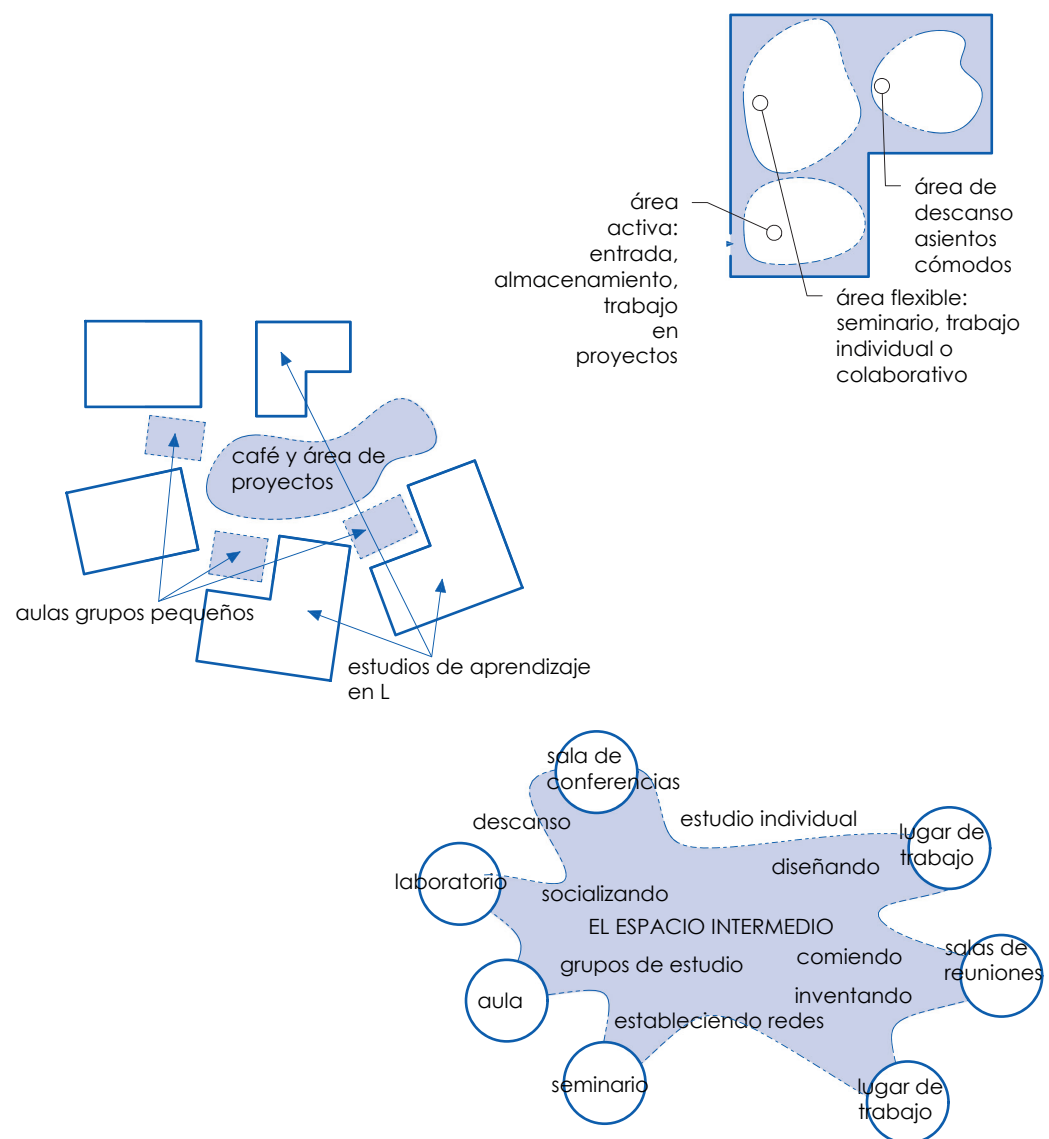
[A]	056
1. Universidad. Contexto actual e historia	058
2. Entorno físico de la Universidad	082
3. Actividades de aprendizaje	120
4. Revisión de espacios tradicionales	148
a. El espacio exterior	150
b. El aula	152
01. Diseño de mobiliario	154
02. Células de aprendizaje	156
03. Comunidades de aprendizaje	158
04. Proyectos de investigación aplicados	160
c. La biblioteca	162
01. Aprendizaje social en la biblioteca	164
02. Nuevo concepto de biblioteca	166
03. Reformas en bibliotecas singulares	168
d. El intersticio	170
01. Circulaciones, plazas y umbrales	172
5. Ecosistema didáctico	174

Fig.: A4. REVISIÓN DE ESPACIOS TRADICIONALES



Nuevos conceptos de espacio universitario. Knowlton Hall, Mack Scogin Merrill Elam Architects (Acker y Miller, 2005)

REVISIÓN DE ESPACIOS TRADICIONALES



a. El espacio exterior

La Universidad establece **sinergias con la ciudad**, y cuando estos vínculos son intensos y de alta calidad, podemos hablar de una ciudad inteligente. La circulación de estudiantes, profesores y profesionales entre la universidad y la ciudad enriquece estos lazos. Como se menciona *Campos Calvo-Sotelo (2011: p98)*, esta interacción extra-académica permite una integración más profunda de la universidad con su entorno, lo que, a su vez, la convierte en un motor de innovación y progreso social, económico y cultural.

Los canales de interacción entre la universidad y la ciudad abarcan lo profesional (fomentando el I+D+i), lo cultural y lo deportivo, y estos encuentros suelen tener lugar en el campus. Por lo tanto, es crucial que el campus cuente con espacios designados para fomentar estas interacciones, como señala *Heijer (2011: p229)*, quien sostiene que el campus se ha convertido en un **mercado de conocimiento**.

“Los campus deben planificar redes de lugares para que los equipos interdisciplinarios colaboren, lugares que no están controlados dentro de un territorio departamental en particular, pero que se desarrollan en un terreno neutral, como las bibliotecas” (Dugdale, 2009: p62)

Los campus deben contemplarse como una red completa de entornos de aprendizaje conectados, como sugiere *Wilson (2009: p20)*. La idea es que el campus se perciba como una **red completa de entornos de aprendizaje conectados**, que abarca desde aulas hasta cafeterías, plazas y bibliotecas, como argumenta *Jamieson (2013)*.

Cuenca Márquez (2017: p159-171) añade que el **campus puede extenderse más allá de los edificios docentes**. Además, destaca la importancia de zonas exteriores cubiertas, como las cubiertas transitables o las áreas verdes, que pueden fomentar la creatividad y la comunicación fluida entre edificios. Ella establece la siguiente diferenciación de espacios exteriores didácticos:

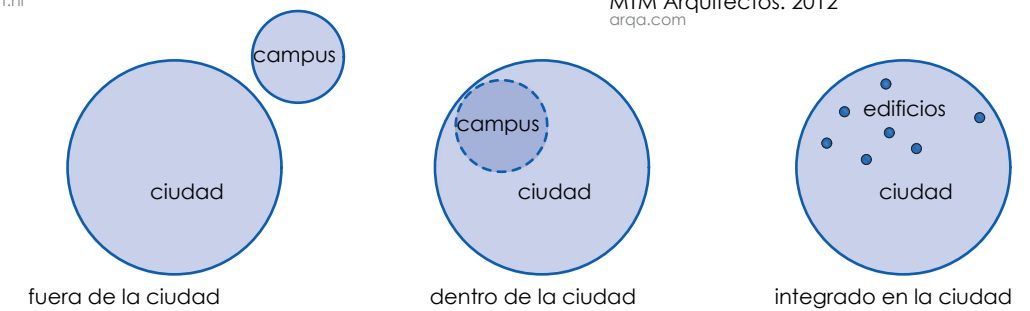
- **Zonas perimetrales en torno al edificio construido:** Éstos suelen ser espacios exteriores que se encuentran próximos a los edificios docentes. Frecuentemente, ámbitos al aire libre que en un primer momento pudieron o no estar proyectados para albergar actividades académicas, planificadas o espontáneas, asociadas tanto con el aprendizaje formal, informal o social. Podrían entenderse como los “umbrales del edificio construido”.
- **Otros edificios:** Además de los espacios exteriores, naturales o urbanos, que se inscriben en la realidad urbana circundante de los edificios universitarios principales, existen otro tipo de edificios construidos que pueden albergar actividades académicas, independientemente que estén o no asociadas con las instituciones universitarias.
- **Zonas exteriores cubiertas:** Cubiertas transitables, en muchas ocasiones, son cubiertas verdes que generan situaciones de percepción sensorial que pueden optimizar la creatividad. Los espacios verdes como intersticios, la fluidez comunicativa entre edificios. La distancia entre edificios. La accesibilidad física del campus por su localización y su cierre.

Fig.: A4a. El espacio exterior



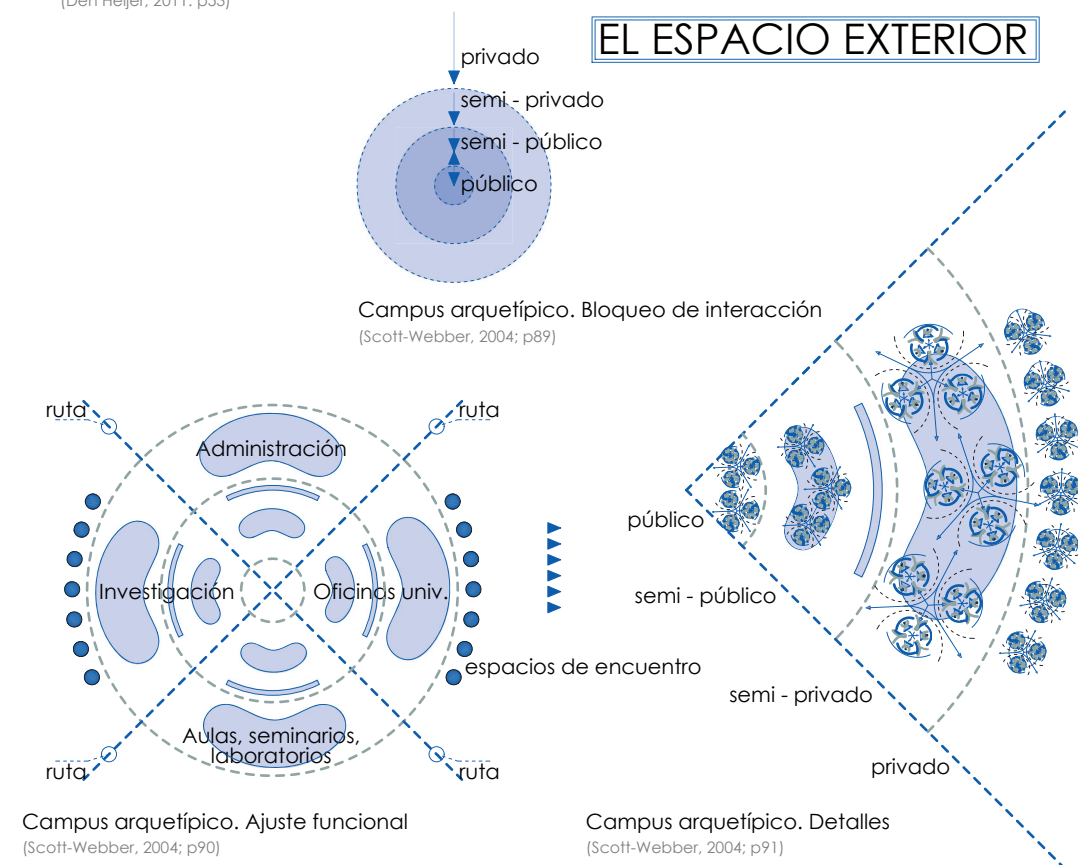
Biblioteca de la Universidad TU Delft
Francine Houben y Erick van Egeraat, 1997
tudelft.nl

Plaza Mayor, Campus de Cantoblanco
Universidad Autónoma de Madrid
MTM Arquitectos. 2012
arqa.com



Tres configuraciones espaciales diferentes de relaciones físicas entre campus y ciudad

(Den Heijer, 2011: p53)



Campus arquetípico. Ajuste funcional
(Scott-Webber, 2004; p90)

Campus arquetípico. Detalles
(Scott-Webber, 2004; p91)

A. ESTADO DEL ARTE

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

b. El aula

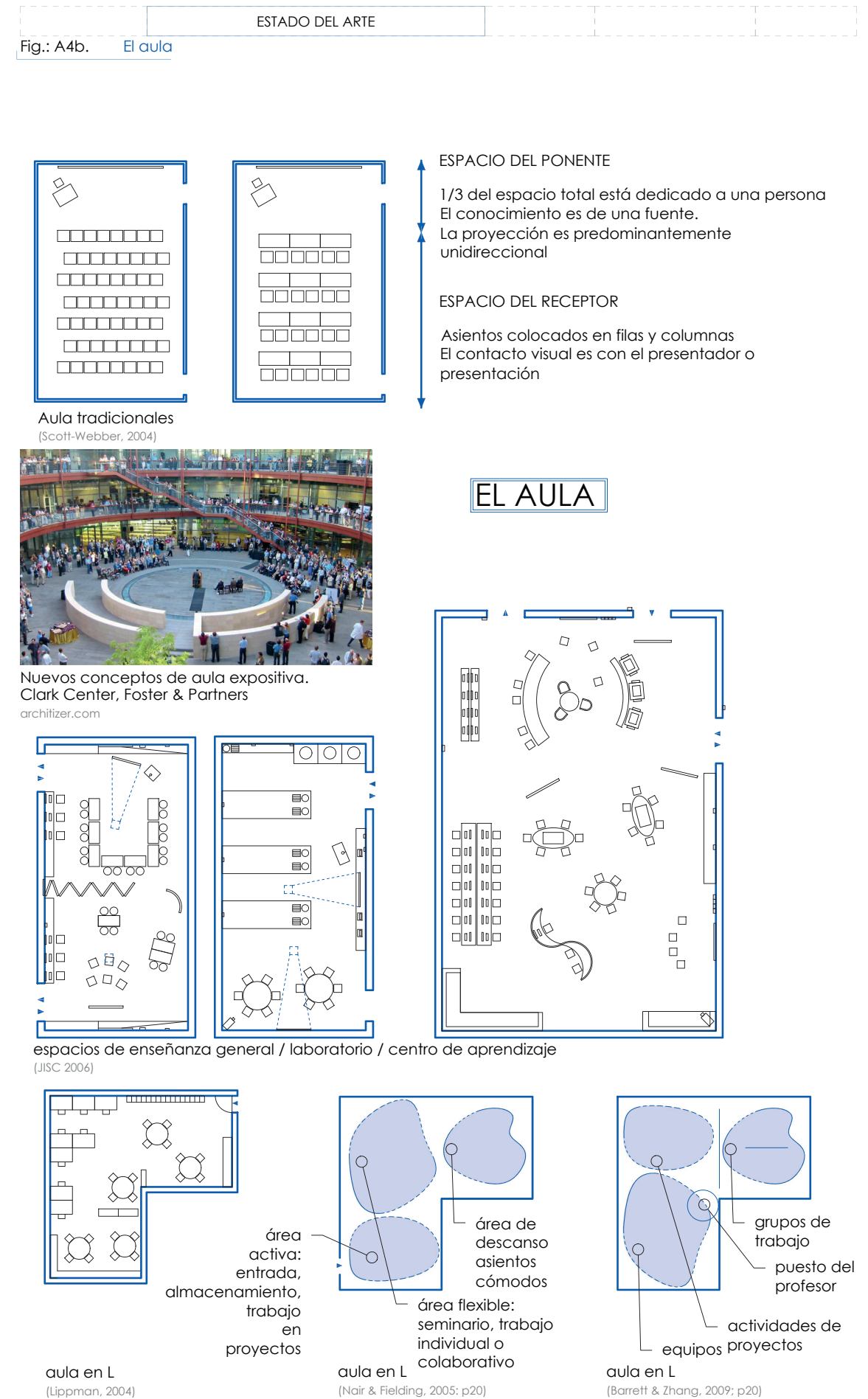
Hasta finales del siglo XX, las aulas eran el epicentro del aprendizaje en la educación superior, junto con otros espacios menos frecuentados, como la biblioteca, las salas de tutoría y, en ocasiones, el café de la ciudad (Brown, 2005: p174). Como señala Campos Calvo-Sotelo (2011: p138), *El aula ha sido desde siempre el espacio donde se concentraba de un modo más intenso y práctico la transmisión activa de conocimientos, si bien la efectuada desde un profesor ante un auditorio esencialmente pasivo de alumnos.* Incluso hoy en día, la conferencia tradicional sigue representando un momento de concentración compartida (den Heijer, 2011: p225).

En los años setenta, Unzurrunzaga (1974: p34) ya identificaba la tendencia hacia una organización menos rígida de la vida escolar, describiendo los edificios docentes de la época como rígidos, aislados, oscuros e incómodos. A medida que las teorías del aprendizaje se han alejado del modelo instructivista y han enfatizado el valor del aprendizaje activo, independiente y social, esto se ha traducido en un cambio en la utilización del espacio, con una descentralización del aula tradicional en favor de espacios sociales de aprendizaje. *“El aula es el símbolo más visible de una filosofía educativa. Es una filosofía que empieza con la asunción de que un predeterminado número de alumnos aprenderán todos una misma cosa al mismo tiempo de una misma persona de la misma manera en el mismo lugar durante varias horas cada día.”* (Nair y Fielding, 2005)

A pesar de que las aulas siguen siendo lugares centrales de aprendizaje, varios factores y oportunidades nuevas han transformado drásticamente este panorama. Gracias a las TICs, la funcionalidad del aula se ha expandido, permitiendo nuevas formas de aprendizaje (Brown y Lippincott, 2003). Los espacios diseñados en 1956 no encajan con los estudiantes de la actualidad; ahora se necesitan espacios de aprendizaje que faciliten el aprendizaje activo, social y experiencial (Oblinger, 2006).

El formato tradicional del aula desalienta la interacción entre estudiantes, limita la movilidad del profesor y obstaculiza la eficacia de las actividades de aprendizaje (Henshaw, et al., 2011). La creciente conciencia sobre la importancia de la interacción ha puesto de relieve una dependencia excesiva de las pedagogías tradicionales. La mayoría de las aulas universitarias están diseñadas para la presentación de información de uno a muchos, con filas de escritorios o mesas y sillas dispuestos frente al instructor en un extremo de una sala rectangular. Los estudiantes tienen contacto visual principalmente con el instructor.

Además, es fundamental reconocer que las aulas no son los únicos espacios de aprendizaje efectivos; existen otras unidades didácticas y sus intersticios que también pueden potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cada elemento en el entorno de aprendizaje contribuye de manera activa e interconectada. El aula, en este contexto, puede definirse como la célula básica de la actividad formativa donde ocurre el fenómeno de la enseñanza-aprendizaje. Aunque se promueva la diversificación de espacios, no es necesario ni aconsejable eliminar por completo la tipología de aula, ya que todavía se requiere un lugar dedicado a la instrucción. Se ha investigado ampliamente sobre cómo los diseños de aulas en forma de “L”, por ejemplo, pueden influir en el proceso de aprendizaje, y esto se ha incorporado en la planificación de nuevas instalaciones educativas.



01. Diseño de mobiliario

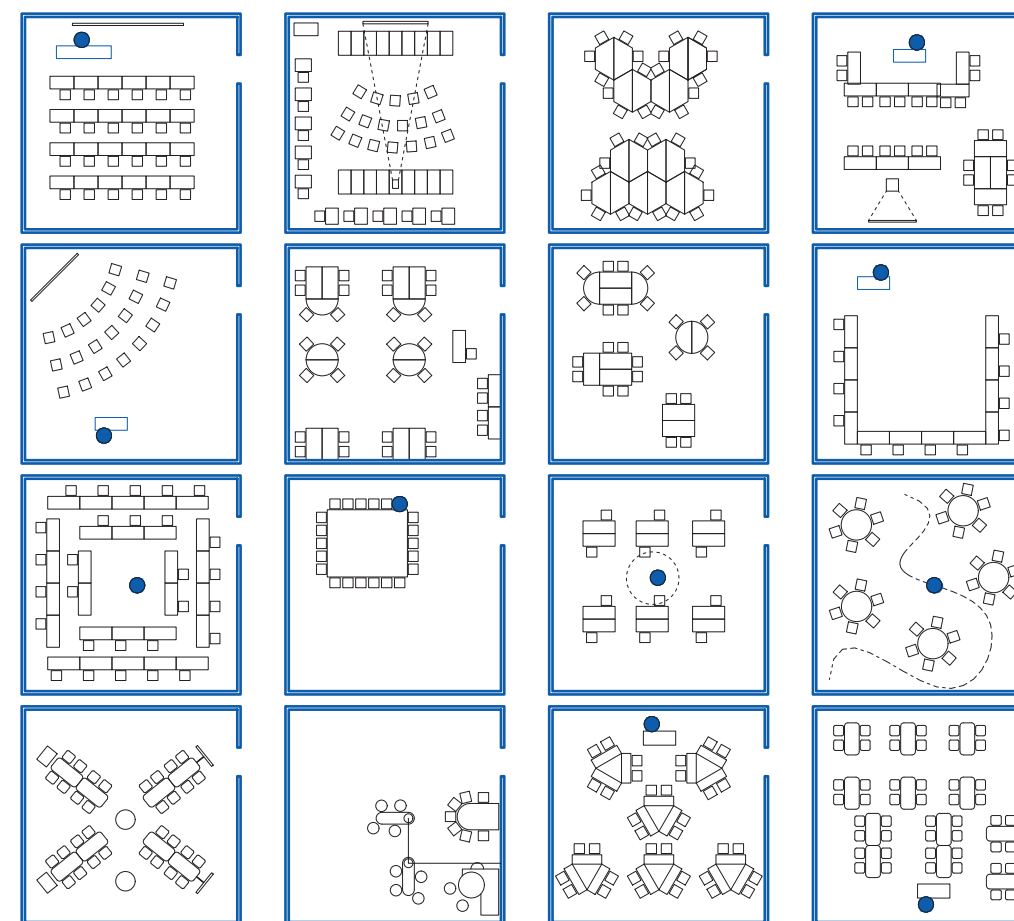
Desde la década de 1970, *Unzurrunzaga (1974: p50)* ya estaba explorando alternativas a la disposición tradicional del mobiliario en el aula, proponiendo la reorganización de mesas e incluso la introducción de nuevas tipologías, como las mesas en forma de medios hexágonos, para fomentar una variedad de composiciones grupales. *Scott-Webber (2016)* también ha presentado propuestas de variables en el mobiliario, adaptando los enfoques tradicionales. *Cuenca Márquez (2017: p190-193)* sintetiza en su tesis algunas de las organizaciones de mobiliario más comunes para las metodologías didácticas contemporáneas.

Lamb y Shraiky (2013: p6) sugieren limitar el número de asientos a 8 o 10 en mesas redondas o rectangulares, para permitir una **línea de visión directa entre todos los miembros del grupo** al mismo tiempo. En palabras de *Wilson (2009: p22)*, "la ubicación, la forma y la configuración de los diversos muebles y tecnologías deben entenderse como parte de un diseño cuidadosamente planificado para adaptarse a diferentes intenciones pedagógicas en distintos espacios de estudio".

Cornell (2002) argumenta que, al igual que el aula tradicional, adaptada a la economía industrial, optimizó su mobiliario haciéndolo fijo e inmóvil (incluso atomillado), esto generaba una experiencia estática poco adecuada para el aprendizaje. Subraya también que el **mobiliario docente no se limita solo a mesas y sillas**, sino que también abarca armarios, estantes y sistemas de TICs, y debe satisfacer las necesidades tanto de instructores como de alumnos, aplicando criterios de diseño equivalentes a los nuevos entornos de aprendizaje. Estos criterios de diseño incluyen:

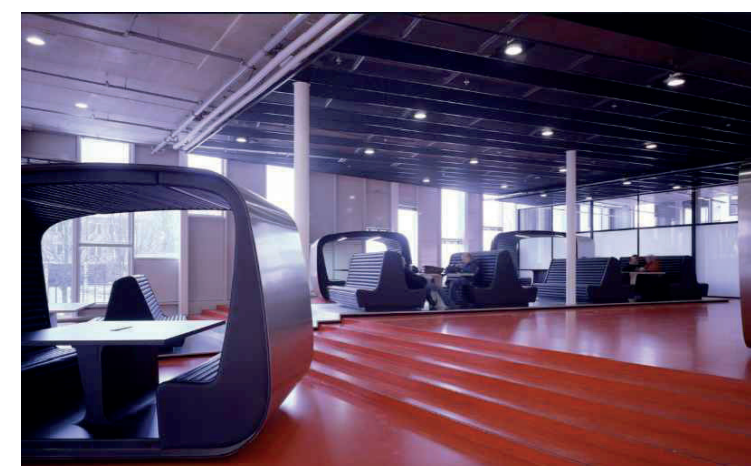
1. **Funcionalidad:** Los muebles deben ser flexibles, móviles y permitir la gestión de cables. La movilidad es esencial, y colocar los muebles sobre ruedas indica que la habitación es reconfigurable. Además, la modularidad y la adaptabilidad son clave para satisfacer las diversas necesidades de aprendizaje (*Taylor, 2000: p9*).
2. **Confort:** Los muebles deben promover el bienestar y la calidad de vida, garantizando la seguridad de uso y la ergonomía adecuada.
3. **Usabilidad:** Deben ser intuitivos y de fácil comprensión para todos los usuarios, de manera que su propósito y operación sean evidentes.
4. **Adaptación a las TICs:** Los muebles deben ser compatibles y adecuados para el uso de TICs y la comunicación, considerando el espacio necesario y la gestión de cables.
5. **Atractivo:** El diseño debe motivar a los usuarios para que lo utilicen de manera continua.
6. **Sociabilidad:** La disposición de las mesas en grupos o en disposiciones no rectangulares debe fomentar la colaboración y la interacción entre los estudiantes.

En resumen, el diseño del mobiliario en entornos educativos juega un papel fundamental en la creación de espacios de aprendizaje efectivos, adaptables y centrados en el estudiante, que promuevan la colaboración y el bienestar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



Planta libre con diferentes diseños y disposiciones de mobiliario
(Unzurrunzaga, 1974: p50), (Cuenca Márquez, 2017: p190-193), (Scott-Webber, 2016)

DISEÑO DE MOBILIARIO



Academic Biomedical Cluster
Erick van Egeraat, 2005
erickvanegeraat.com

02. Células de aprendizaje

La transformación de las aulas tradicionales es un desafío que las instituciones de educación superior enfrentan en la actualidad. Como señala *Brown (2005: p191)*, aunque el aula tradicional no desaparecerá por completo, la meta es desarrollar una nueva generación de salas de conferencias que **se integren tanto física como virtualmente con otros espacios**. Sin embargo, aún existen pocos ejemplos concretos de cómo debería ser este nuevo modelo pedagógico (*Dittoe, 2006: p36*).

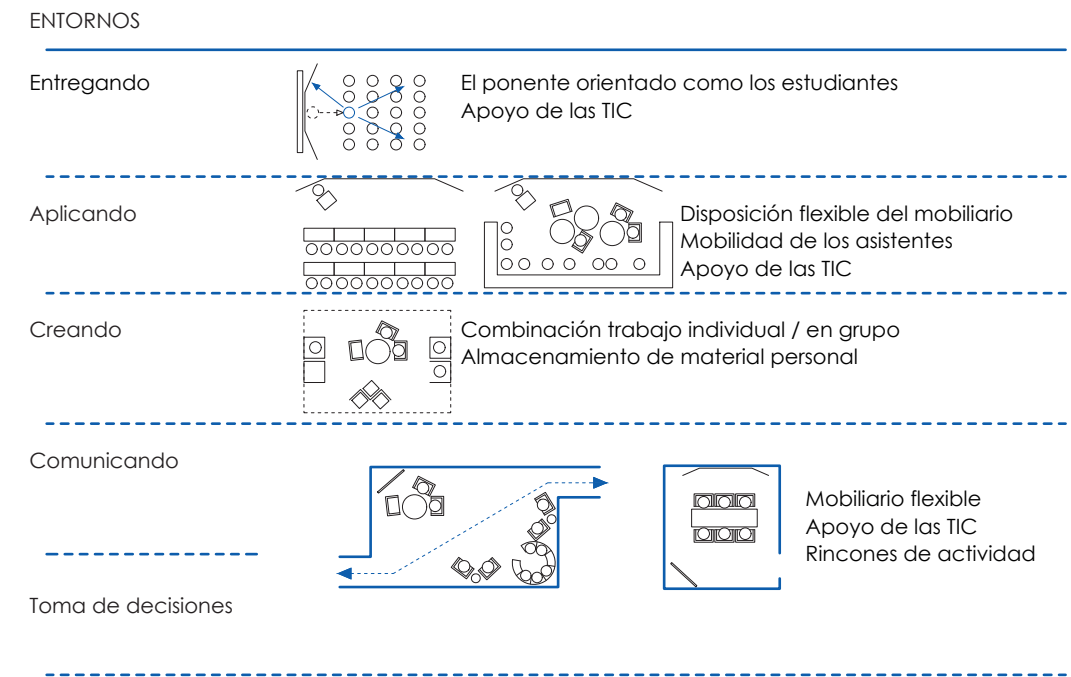
En el ámbito de la educación primaria y secundaria, se ha abandonado en gran medida la disposición rectangular clásica con filas de mesas, y se han adoptado mesas organizadas en grupos circulares o hexagonales para fomentar la colaboración entre estudiantes y facilitar la interacción del profesor con diferentes grupos (*Campos Calvo-Sotelo, 2011: p146*). En la educación universitaria, este enfoque abierto todavía no se ha generalizado, y las aulas de clase magistral predominan, aunque algunas titulaciones, como Arquitectura, han explorado modelos más innovadores.

Dyck (1994) propuso el diseño de la 'Fat L' como un patrón de disposición que brinda a los docentes flexibilidad para organizar sus aulas de acuerdo con las diversas actividades de aprendizaje. Desde entonces, se ha investigado sobre cómo este **diseño en forma de 'L' puede influir** en el aprendizaje (*Barrett y Zhang, 2009*). Además, *Cuenca Márquez (2017: p159-167)* ha explorado la creación de espacios autónomos que funcionan de manera independiente y albergan procesos didácticos asociados, como cabinas de estudio, salas de trabajo y opciones híbridas, como las incubadoras de aprendizaje.

Para comprender la evolución de los espacios educativos, es **necesario contextualizarla en diferentes épocas**. En la Era Agraria, la escuela tenía una sola aula con ventanas en un lado, suelo plano, asientos en filas y un escritorio del maestro en un extremo (*Scott-Webber, 2004: p27*). El modelo de la Era Industrial (aproximadamente 1750-1990) reflejaba un enfoque de línea de montaje en el aprendizaje, con aulas de un solo salón replicadas en una escala más grande (con capacidad para 45-65 asientos) y estructuras repetitivas (*Scott-Webber, 2004: p31*). Durante las guerras mundiales, se buscaba una capacitación eficiente, lo que llevó a la incorporación de la eficiencia en los entornos educativos, con horarios estrictos y movimientos programados de los alumnos (*Scott-Webber, 2004: p31*). Estos entornos educativos carecen de estimulación sensorial, uniformidad en forma, altura y color, y a menudo carecen de acceso a la naturaleza y luz natural (*Scott-Webber, 2004: p33*).

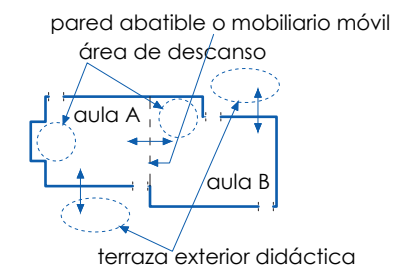
En resumen, la evolución de los espacios educativos es un proceso en curso que busca adaptarse a las **necesidades cambiantes de los estudiantes** y los avances en la docencia. La transformación de las aulas tradicionales hacia entornos más flexibles, colaborativos y estimulantes es esencial para promover un aprendizaje más efectivo y enriquecedor en el siglo XXI.

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A4b.02. Células de aprendizaje

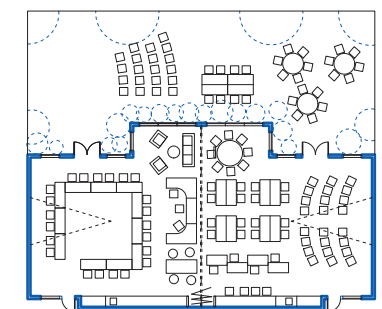


Entornos didácticos propuestos (Scott-Webber, 2004)

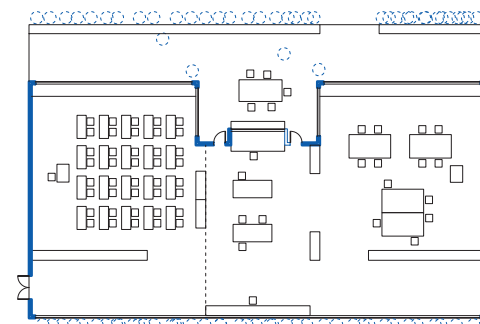
CÉLULAS DE APRENDIZAJE



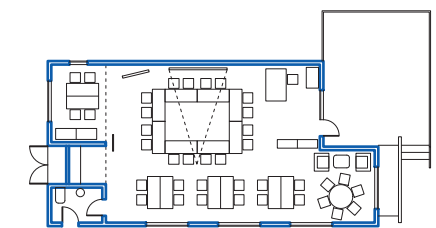
suite de aprendizaje (Nair & Fielding, 2005: p21)



suite de aprendizaje (Nair & Fielding, 2005: p21)



estudio de aprendizaje (Nair & Fielding, 2005: p23)



estudio de aprendizaje (Nair & Fielding, 2005: p21)

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

03. Comunidad de aprendizaje

En el contexto educativo universitario actual, se ha vuelto cada vez más evidente que el aprendizaje no se limita al aula tradicional, sino que se extiende a un entorno más amplio que involucra tanto el espacio arquitectónico como la **construcción de comunidades**. Esta interacción entre el espacio físico y las comunidades de aprendizaje se ha convertido en un punto crucial de reflexión y cambio en la educación superior. *Bickford y Wright (2006)* plantean la necesidad de explorar cómo la construcción de la comunidad influye en la creación de espacios para el aprendizaje, y viceversa, cómo la configuración de espacios centrados en el aprendizaje puede fortalecer la capacidad de construir una comunidad educativa sólida.

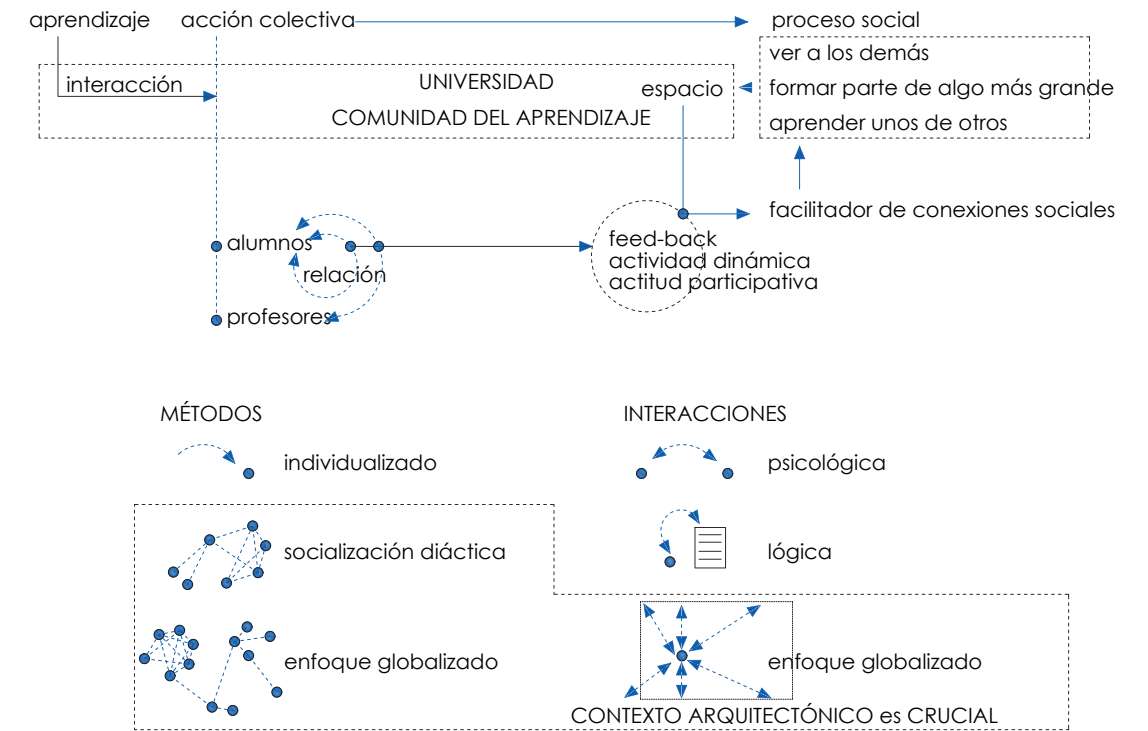
La transformación del espacio físico en un lugar de aprendizaje no se trata simplemente de rediseñar aulas o edificios, sino de crear un entorno que fomente la socialización, la colaboración y la creación de redes de comunidad. Esto es lo que *Temple (2009)* define como la **"transformación del espacio físico universitario"**. En lugar de ver el espacio arquitectónico como un mero escenario para la enseñanza, **se convierte en un actor activo en el proceso educativo**, un lugar donde se generan conexiones, se comparten ideas y se construyen relaciones significativas.

Las "Comunidades de Aprendizaje", tal como las describen *Lippman (2010)* y *Nair et al. (2009)*, son un componente esencial de esta transformación. Estas comunidades son mucho más que grupos de estudiantes que comparten un interés académico común; son espacios donde la colaboración, la interacción y el aprendizaje mutuo son el **núcleo de la experiencia educativa**. En este contexto, el espacio físico se convierte en un facilitador del proceso de aprendizaje, proporcionando entornos que fomentan la comunicación, la creatividad y el trabajo en equipo.

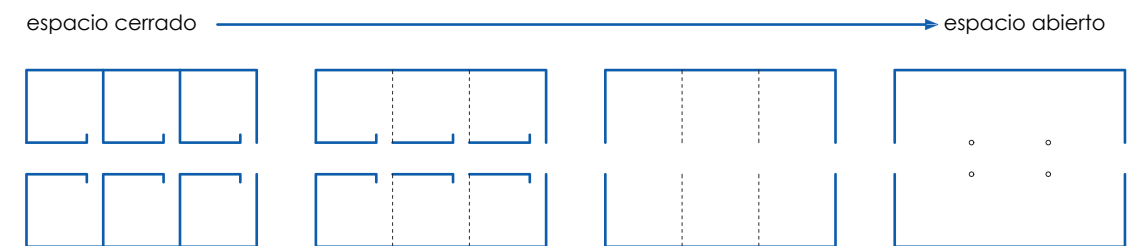
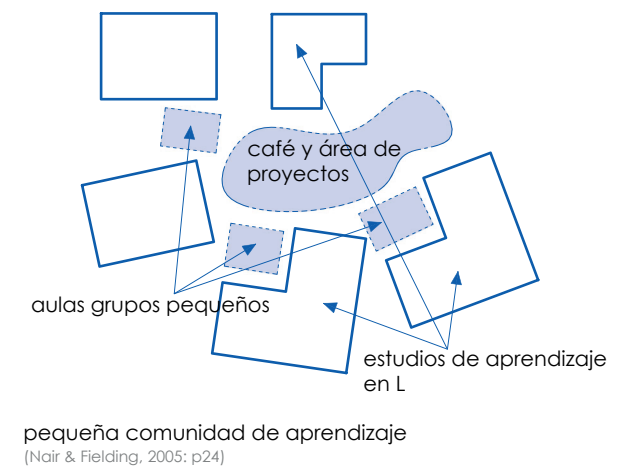
Los espacios físicos que albergan a estas Comunidades de Aprendizaje deben **ser versátiles y adaptables**, capaces de responder a las necesidades cambiantes de los estudiantes y las actividades de aprendizaje. Esto puede incluir aulas flexibles con mobiliario móvil que permita diferentes configuraciones, espacios al aire libre para la colaboración y áreas comunes diseñadas para promover la interacción informal.

En última instancia, la relación entre las Comunidades de Aprendizaje y los espacios intersticiales subraya la importancia de un enfoque holístico en la planificación del campus universitario. No se trata solo de diseñar aulas innovadoras, sino de **concebir todo el entorno como un ecosistema didáctico** en el que los estudiantes puedan aprender, interactuar y crecer juntos. La sinergia entre estos espacios y las Comunidades de Aprendizaje fortalece la sensación de pertenencia y el compromiso de los estudiantes, contribuyendo así a una experiencia educativa enriquecedora y significativa.

ESTADO DEL ARTE
Fig.: A4b.03. Comunidades de aprendizaje



COMUNIDAD DE APRENDIZAJE



Posibilidades de transformación de espacio cerrado en espacio abierto o viceversa (Partiendo de los esquemas más típicos de distribución de escuelas) (Unzurrunzaga, 1974: p38)

04. Proyectos de investigación aplicados

- LRS (Learning Research Studios) en (Frazee et al., 2014)
- El espacio SCALE-UP emplea grandes mesas redondas para estudiantes, conexiones para portátiles y proyectores que se pueden utilizar para compartir trabajo de los alumnos, acceso a equipos de laboratorio para la experimentación en clase y micrófonos de los alumnos. (Brooks, 2011)
- El proyecto TEAL se centra en el empleo de simulaciones y visualizaciones basadas en software en un entorno de aprendizaje activo diseñado para facilitar la interacción de los estudiantes y la resolución de problemas en un curso de física de primer año. (Oblinger, 2005: p14) habla del SCALE-UP. Proyecto TEAL del MIT (Technology-Enabled Active Learning) enfatiza la integración de la teoría educativa, en particular la teoría constructivista social con la materia y la tecnología educativa (Ellis y Goodyear, 2016).
- (ALC) (Brooks, 2011) se inspiran en las salas creadas como parte de los proyectos SCALE-UP y TEAL, están diseñados con énfasis en la construcción innovadora y flexible que puede acomodar nuevos diseños de cursos y fomenta nuevos enfoques pedagógicos. Cuentan con grandes mesas redondas que acomodan hasta nueve estudiantes cada una, tecnología de computadora portátil intercambiable que les permite a los estudiantes proyectar contenido en pantallas planas vinculadas a sus respectivas mesas, una estación de instructor de cuyo contenido se muestra en dos grandes pantallas de proyección y se alimenta a las pantallas de visualización de los estudiantes, se controlan y se colocan pizarras de vidrio en la pared alrededor del perímetro de la sala. Los resultados de la evaluación piloto de los ALC fueron abrumadoramente positivos. (Whiteside y Fitzgerald, 2009).
- Pod Room: Una gran cantidad de participantes respondieron positivamente a los escritorios en forma de cápsula y su contribución al trabajo grupal efectivo (Wilson y Randall, 2012).
- Proyecto Henshaw: (Henshaw, et al., 2011): sustituye los asientos de un aula tradicional por sillas giratorias 360° fijados al suelo que demuestra que este mobiliario facilita la interacción y entre estudiantes, el movimiento del docente que a su vez fomenta la participación del alumno; y la transición entre modos de instrucción.
- InQbate: Zona de Creatividad en la Universidad de Sussex (Boys, 2011), el Centro para la Excelencia en la Enseñanza y el Aprendizaje en Creatividad, se ha diseñado deliberadamente con el objetivo de liberar a los profesores y alumnos de las limitaciones del aula tradicional en un espacio flexible rico en TIC's.
- CETLD. (Boys, 2011), CTCL Centro Colaborativo de Enseñanza y Aprendizaje (Collaborative Teaching and Learning Centre, University of Queensland) (Long y Holeton, 2009)
- Marco ACAD: "Análisis y diseño dentro de la actividad" con una propuesta de mobiliario (escala "micro"), una mesa en forma de U para la interacción fluida entre alumnos, docente y tecnología. de Yeoman y Willson (2019)



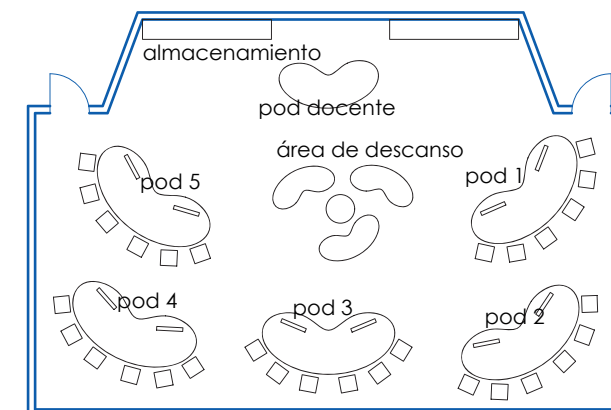
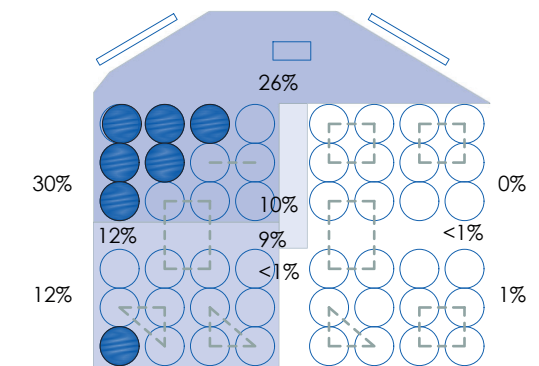
RSL
(Frazee et al., 2014)



Marco ACAD
(Yeoman y Wilson, 2019)



Proyecto Henshaw
(Henshaw, et al., 2011)



Pod Room
(Wilson & Randall, 2012)

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

APLICADOS

c. La biblioteca

Las investigaciones sobre los nuevos espacios educativos en el ámbito universitario han llegado a una conclusión recurrente que redefine el papel de la biblioteca en el campus. *Freeman (2005)* destaca la necesidad imperante de reconsiderar la función de la biblioteca en la era contemporánea universitaria. *Webster (2009)* propone la concepción de una “biblioteca de cuarta generación”, que mantenga su relevancia en el campus al brindar espacios para la concentración individual, el trabajo en grupo y la integración de la tecnología, en línea con los principios pedagógicos actuales.

Históricamente, las bibliotecas se han visto como meros depósitos de información, primero en formato impreso y luego digital. Sin embargo, en los últimos años, ha surgido un interés creciente en comprender a las personas: cómo aprenden, cómo utilizan la información y cómo participan en una comunidad de aprendizaje. Esto ha llevado a una revisión del papel tradicional de la biblioteca, reviviendo su importancia histórica como institución de aprendizaje, cultura y comunidad intelectual (*Demas, 2005*).

La biblioteca ahora se concibe como un motor de espacios informales de aprendizaje, como lo expone *Cox (2018)* en un artículo que detalla las características de estos entornos. Estos espacios ofrecen vistas exteriores, interiores con compañeros estudiando, luz adecuada y niveles de sonido apropiados para fomentar un ambiente propicio para el aprendizaje. *Jamieson (2013)* argumenta que la biblioteca está respondiendo a la necesidad de espacios informales generada por los enfoques de enseñanza-aprendizaje contemporáneos en la educación superior.

Demas (2005) redefine la biblioteca como un lugar de aprendizaje comunitario que fomenta un fuerte sentido de pertenencia. *Bennett (2007a)* resalta la importancia del aprendizaje social en las bibliotecas, mientras que *Cunningham y Tabur (2012)* las ven como un sistema de espacios que ofrece diferentes grados de individualización y socialización para acomodar diversas modalidades de aprendizaje.

“[Las bibliotecas] son lugares de servicio donde se guarda, organiza y gestiona la información y espacios donde el aprendizaje es la actividad principal y donde el foco está en facilitar los intercambios sociales a través de los cuales la información se transforma en el conocimiento de algunos. persona o grupo de personas.” (Bennett, 2003; p4)

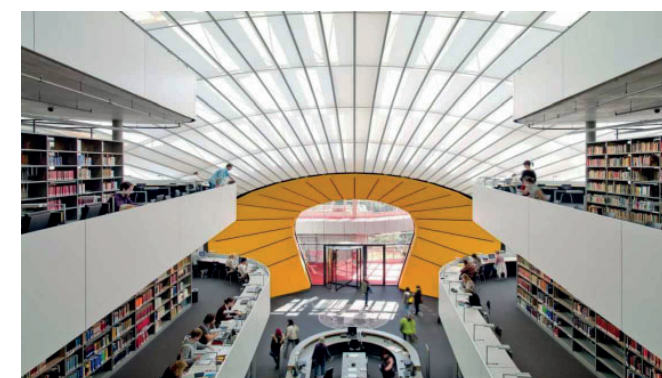
La ubicación central de la biblioteca académica en el campus subraya su importancia para la misión de enseñanza y aprendizaje de la universidad (*Cunningham y Tabur, 2012*). *Jamieson (2009)* destaca cómo ha evolucionado desde ser el “centro de conocimiento” simbólico y funcional del campus hasta convertirse en el “centro de aprendizaje” moderno que impulsa la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.

La biblioteca no está destinada a alojar un aprendizaje formal porque no está regulado, tampoco informal porque no se basa en las interacciones sociales. La biblioteca proporciona un espacio para un aprendizaje individual localizado.



Biblioteca de Seattle
Rem Koolhaas, 2004
oma.com

LA BIBLIOTECA



Free University de Berlín
Foster & Partners, 2005
fosterandpartners.com

01. Aprendizaje social en la biblioteca

El aprendizaje social en el contexto de la biblioteca es un tema de creciente relevancia en la educación superior, que ha sido objeto de estudio y reflexión por parte de diversos investigadores. *Crook y Mitchell (2012)*, por ejemplo, se centran en el **ambiente de aprendizaje en las bibliotecas**, destacando la importancia del aspecto social en el proceso de estudio, donde los estudiantes comparten el espacio con otros que realizan actividades similares.

Jamieson (2009) concibe la biblioteca como un centro de aprendizaje que ofrece una amplia gama de entornos que permiten a los estudiantes **aprender de manera autónoma y responsable**. Si bien la biblioteca se ha considerado tradicionalmente como un lugar para el estudio individual, *Gayton (2008)* destaca que lo que los usuarios encuentran más valioso y atractivo son los espacios comunes que fomentan un estudio serio y reflexivo. Tiene la cualidad de contagiar la actitud de estudio y concentración de aquellos que se encuentran dentro. "La sala de lectura tradicional de la biblioteca está disfrutando de un renacimiento como un lugar para estudiar en presencia de otros" (*Demas, 2005; p29*). Según *Gayton (2008; p7)*, vale la pena enfatizar que el estudio solitario también es un acto social.

La percepción de la biblioteca como un espacio social y de estudio individual implica una reevaluación de las estrategias de planificación bibliotecaria (*Bennett, 2003*). Los estudios de *Freeman (2005)* y *Gayton (2008)* subrayan la necesidad de abordar el **equilibrio entre el ambiente social y la necesidad de silencio para el estudio individual**. En este sentido, *Mattern (2007)* sugiere que debemos considerar el sonido en la biblioteca no como un problema a eliminar, sino como una dimensión que se puede diseñar y orquestar de acuerdo con las actividades que tienen lugar en ella. Como menciona *Dugdale (2009)*, a medida que se dedica más espacio en la biblioteca a funciones de colaboración, sigue siendo crucial satisfacer la necesidad de lugares tranquilos para la reflexión profunda. Además, la biblioteca se asocia con el privilegio de formar parte de una comunidad académica, lo que la convierte en un lugar de gran importancia para los estudiantes (*Demas, 2005*).

Freeman (2005; p5) y *Gayton (2008)* alertan acerca de la necesidad de controlar el **impacto de sonido producto de la actividad social** con la necesidad de silencio individual para el estudio. Por lo tanto, el desafío para las bibliotecas académicas es fomentar la primera mientras se mitigan las posibles distracciones o interrupciones causadas por la segunda. *Mattern (2007; p279)* propone que pensemos en el sonido de la biblioteca no como algo para ser eliminado o controlado, sino como algo para ser orquestado e incluso diseñado pues cada una de las actividades que tiene lugar en una biblioteca, incluida la lectura, la visualización, la creación de medios, incluso las citas, tiene sus propias condiciones de sonido apropiadas. "La conversación intelectual con los recursos de la biblioteca y la conversación en la biblioteca no son necesariamente lo mismo. El desafío para la biblioteca académica del futuro es alentar a los primeros y mitigar las consecuencias negativas de los segundos." (*Gayton, 2008; p15*)

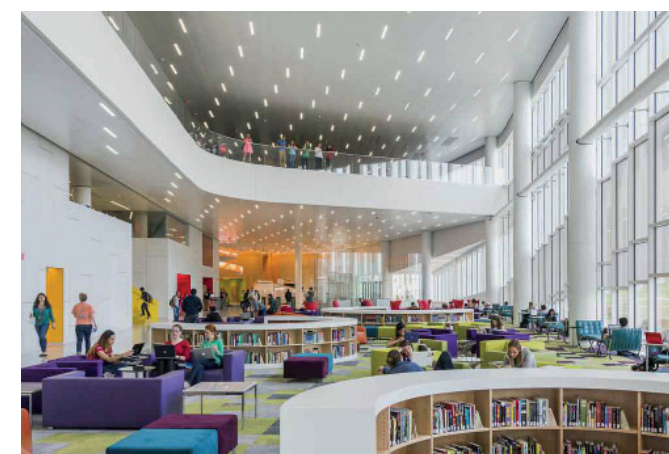


Lathrop Learning Hub"
Universidad de Stanford
Perkins + Will, 2014
rma.studio

AMBIENTE SOCIAL DE APRENDIZAJE EN LA BIBLIOTECA



Biblioteca de la Universidad de Melbourne
John Wardle Architects
www.archdaily.com



Biblioteca Hunt
Universidad de Carolina del Norte
Snøhetta
arquitecturaviva.com

02. Nuevo concepto de biblioteca

El concepto tradicional de biblioteca en la educación superior está siendo desafiado y transformado por la evolución de los Centros de Recursos de Aprendizaje e Investigación (CRAI) y los centros de conocimiento. Este cambio ha sido identificado y analizado por investigadores como *Unzurrunzaga (1974)*. Según *Ellis y Goodyear (2016)*, se ha desarrollado una extensa investigación que se centra en los espacios informales de aprendizaje, especialmente en lo que respecta al papel en constante cambio de las bibliotecas universitarias.

Un aspecto fundamental en el diseño de estos espacios de aprendizaje comunes es la concepción de que estos lugares son "propiedad" de los estudiantes, lo que fomenta un sentimiento de pertenencia, como subrayan *Bennett (2003)* y *Cunningham y Tabur (2012)*. Los estudiantes valoran los espacios que transforman el estudio en una experiencia social. En lugar de distraerse de su trabajo, la posibilidad de reunirse y socializar en estos entornos hace que pasar largas horas en la biblioteca sea más placentero y gratificante (*Demas, 2005*).

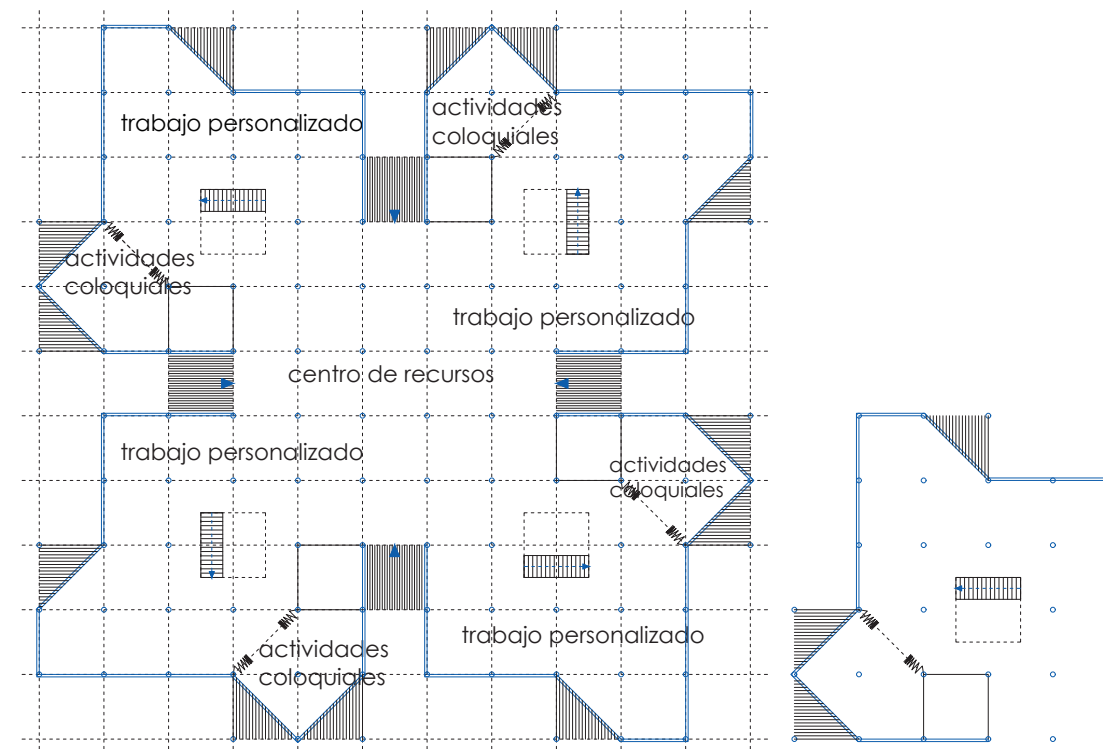
Este nuevo enfoque de la biblioteca se ha denominado Centro de Recursos o Centro de Material de Instrucción, y se alinea con la concepción moderna de la educación (*Unzurrunzaga, 1974*). Aunque las bibliotecas tradicionalmente han sido espacios para el aprendizaje autónomo y en silencio, caracterizado por el ambiente de estudio y la presencia de estanterías llenas de libros, han evolucionado hacia paisajes de aprendizaje donde se encuentran lugares relativamente tranquilos para el estudio (*den Heijer, 2011*).

Sin embargo, la sala de lectura tradicional sigue siendo un elemento distintivo de la biblioteca académica y uno de los espacios de aprendizaje más populares en el campus, fortaleciendo la tradición del trabajo tranquilo y enfocado. Además, la biblioteca se ha convertido en un núcleo didáctico de la universidad y debe ser concebida como una parte integral de la institución en su conjunto (*Freeman, 2005; Unzurrunzaga, 1974*).

Estos nuevos espacios también han sido adaptados para albergar nuevas pedagogías, incluyendo modalidades de aprendizaje colaborativo e interactivo, lo que representa una extensión del aula (*Freeman, 2005*). De hecho, las bibliotecas universitarias ahora a menudo se utilizan como lugares para clases programadas, ya que ofrecen acceso práctico a recursos de aprendizaje y promueven la enseñanza "entre los libros". Los estudiantes encuentran conveniente permanecer en la biblioteca antes o después de las clases para realizar sus tareas (*Demas, 2005*).

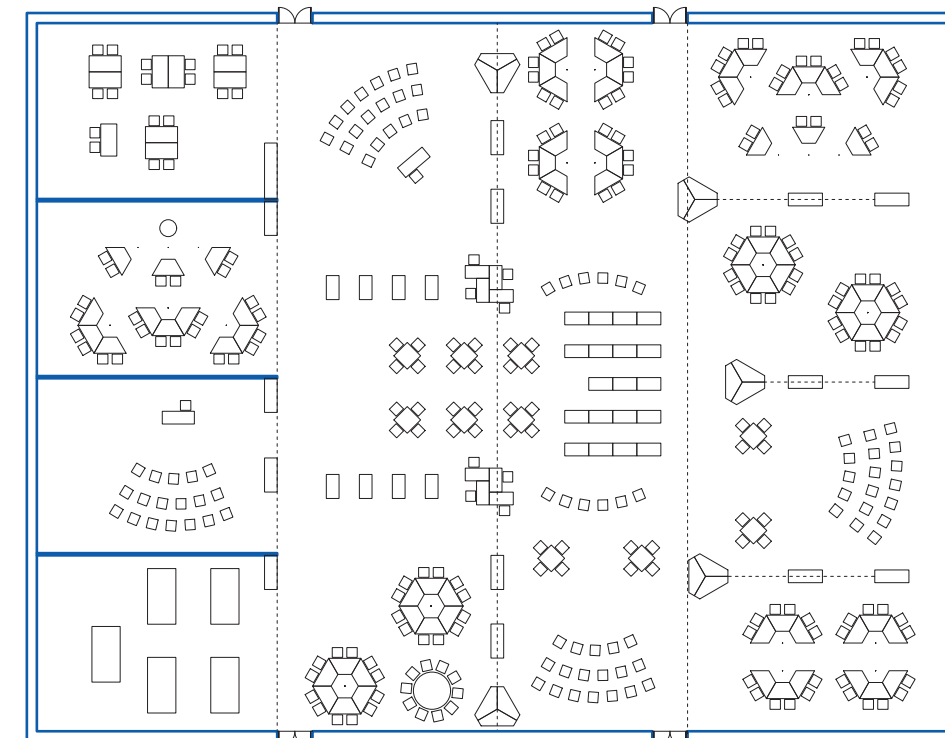
Además, estos espacios también se están convirtiendo en laboratorios para nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, aprovechando las ventajas de la tecnología cableada o inalámbrica (*Freeman, 2005*). Por último, los servicios ofrecidos en estos espacios de aprendizaje común a menudo incluyen opciones de alimentación, manteniendo la fuerte asociación entre la comida y las actividades sociales, lo que contribuye aún más a su atractivo (*Bennett, 2003*).

Fig.: A4b.02. Nuevo concepto de biblioteca



Colegio SEK el Castillo, construido en 1972. planta baja (Unzurrunzaga, 1974: p44)

NUEVO CONCEPTO DE BIBLIOTECA



propuesta (Unzurrunzaga, 1974: p51)

03. Reformas en bibliotecas singulares

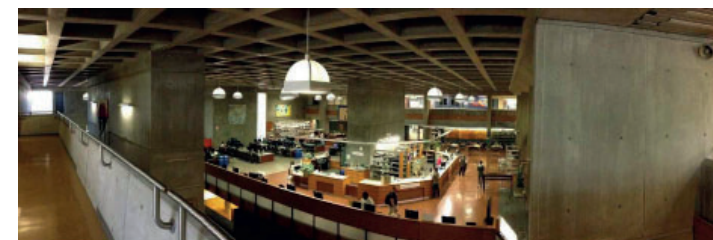
Dado que los avances tecnológicos desde la irrupción de internet en 1990 han hecho posible que las personas encuentren información sin ingresar al edificio de una biblioteca, algunos se han preguntado si la biblioteca física está condenada a la extinción (Bennett, 2003). Sin embargo, no parece que la innovación tecnológica haya disminuido la inversión en bibliotecas tradicionales, lo que sugiere que estos espacios aún tienen un papel vital que desempeñar en la educación superior (Bennett, 2003).

Un ejemplo de esta adaptación a los tiempos modernos es la **Biblioteca Weldon de la Universidad McMaster** realizado por *Perkins y Will*, en un edificio construido en 1972 por John Andrews. A pesar de su generoso tamaño, el edificio antiguo carecía de la calidad y la funcionalidad necesarias para una institución del siglo XXI. La falta de iluminación adecuada, el mobiliario pesado y la falta de apertura a través de ventanas contribuían a un ambiente oscuro y claustrofóbico (Perkins y Will, 2017). Esta biblioteca necesitaba una transformación para cumplir con las demandas cambiantes de los estudiantes y profesores.

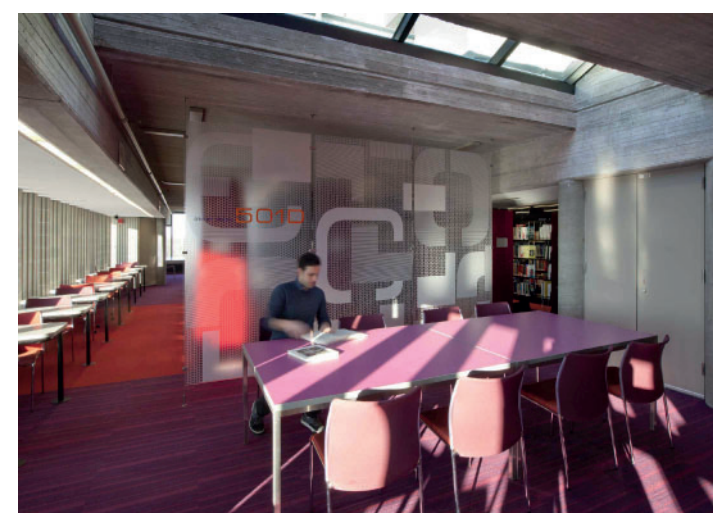
Otro ejemplo significativo de renovación bibliotecaria es el proyecto llevado a cabo en 2012 en el edificio de la **biblioteca de UMass** diseñado por Paul Rudolph. DesignLAB y Austin Architects llevaron a cabo una remodelación y ampliación que incorporó elementos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Esto incluyó una nueva entrada, una remodelación de la fachada y la creación de espacios de estudio que promovieran el aprendizaje colaborativo. Esta renovación fue un intento de actualizar el espacio para que se ajustara mejor a las necesidades de los estudiantes en la era digital.

La **Universidad de Aalto** también reconoció la necesidad de transformar su antigua biblioteca, diseñada por Alvar Aalto en 1970, en un espacio de aprendizaje moderno y versátil. Arkkitechdit NRT Oy y JKMM llevaron a cabo esta ambiciosa renovación para crear un centro de aprendizaje multidisciplinario y contemporáneo. El edificio se rediseñó para fomentar el aprendizaje, la investigación y el trabajo colaborativo. La iluminación artificial desempeñó un papel crucial en la transformación del sótano en un espacio acogedor y vibrante. Este proyecto se centró en hacer que la biblioteca fuera más atractiva para los estudiantes y fomentar su uso como un lugar común para el estudio y la interacción.

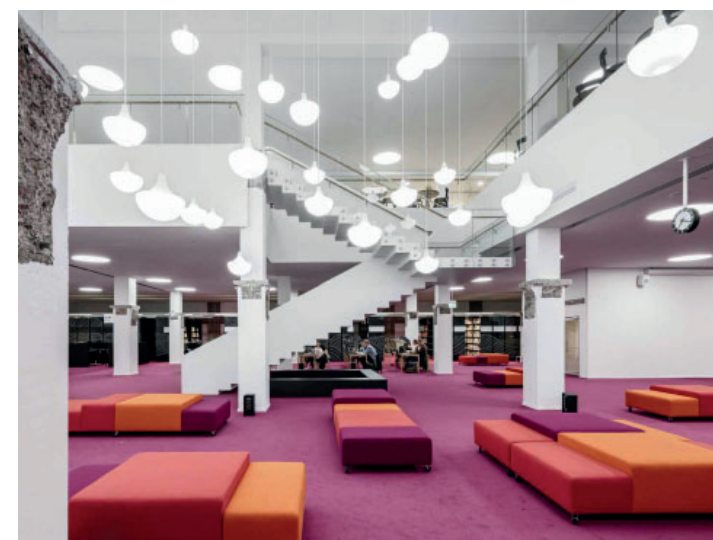
En conclusión, estas remodelaciones de bibliotecas singulares **reflejan la adaptación necesaria de estos espacios a la era digital** y a las cambiantes expectativas de los estudiantes. Las bibliotecas no solo están sobreviviendo en el mundo digital, sino que están evolucionando para convertirse en centros de aprendizaje multifuncionales que fomentan la colaboración, la investigación y la interacción social en un entorno moderno y acogedor.



Wendon University
John Andrews, 1972
Perkins & Will, 2017



Biblioteca UMass
designLAB y Austin Architects, 2012 remodelación. Paul Rudolph, 1973
architecturalrecord.com



Biblioteca de la Universidad de Aalto
Arkkitechdit NRT Oy y JKMM, 2016 remodelación. Alvar Aalto, 1970
metalocus.es

A. ESTADO DEL ARTE

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje.

d. El intersticio

La plaza y la calle en una ciudad se consideran como dos unidades fundamentales de centralización y lugares de socialización, comparable al corazón y la arteria, al centro de gravedad y al meridiano, respectivamente. Una calle de calidad se caracteriza por estar flanqueada en ambos lados por usos sociales que generan actividad. Cuando estas calles tienen una gran altura, su importancia aumenta y pueden llegar a asemejarse a las calles de una ciudad. La presencia de luz natural en estas calles sugiere que se trata de espacios exteriores. *Hertzberger (2008)* describe tanto la "plaza" como la "calle" como dos formas esenciales de los espacios urbanos que fomentan la interacción entre las personas, teniendo así un efecto centrípeto. Sin embargo, cada una de estas formas reúne a las personas de manera diferente. Las calles propician encuentros casuales, mientras que las plazas fomentan encuentros más reflexivos. Hertzberger habla de la "escuela como micro-ciudad", donde se enfatiza el concepto de "calle didáctica" o "paseo educativo", aplicado tanto a la escala de la calle como a la de la plaza. Según *Boys (2011: p25)*, "el atrio, la calle o el centro representan literalmente la idea de mezclarse, compartir y encuentros inesperados, y su objetivo es facilitarlos".

Si consideramos que el aprendizaje no se limita a los espacios y horarios establecidos en el aula, todo el campus, en cualquier lugar y momento, **el intersticio puede ser potencialmente un espacio de aprendizaje efectivo**. Como señala *Whisnant (1979: p544)*, "una mezcla de edificios de diseño convencional, dispuestos en un sistema de rejilla estéril que se adapta cada vez más a la hegemonía del automóvil privado, no cumplirá con los exigentes requisitos".

Entonces, la pregunta que surge es: ¿qué tipos de entornos respaldan el aprendizaje informal? (*Scott-Webber, 2004: p71*). Algunos ejemplos incluyen áreas previas a las aulas, espacios de reunión para estudiantes, comedores, pasillos, áreas comunes, lugares de encuentro informal, bibliotecas, cibercafés y salas de chat en línea, entre otros. ¿Cuáles son las características físicas comunes entre estos espacios? Todos son lugares donde **la interacción espontánea puede ocurrir** y mantenerse durante un período corto, permitiendo el contacto visual y proporcionando una superficie de trabajo. "El atrio, la calle o el centro representan literalmente la idea de mezclarse, compartir y encuentros inesperados, y su objetivo es facilitarlos." (*Boys, 2011: p25*).

Brown (2005: p181) sugiere que el diseño de espacios "neutrales", como pasillos y vestíbulos, podría replantearse y renovarse para fomentar el aprendizaje. Además, **los espacios de umbral**, que actúan como lugares de transición entre las aulas y los pasillos, o las "Calles Didácticas" según *Campos Calvo-Sotelo (2011: p138)*, pueden ser mecanismos que no solo enriquezcan el entorno espacial, sino que también generen oportunidades inesperadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

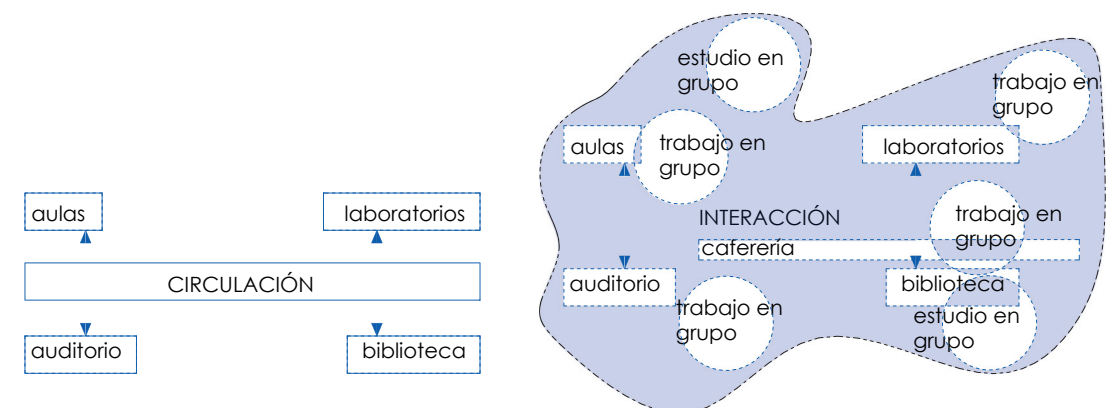
En la búsqueda de un **espacio fluido, sostenible y enriquecedor en experiencias**, con el objetivo final de aprovechar todas las potencialidades didácticas, se tiende a incluir los espacios de circulación, como pasillos y escaleras, que antes se consideraban residuales, como participantes activos en el entorno educativo. Estos espacios se amplían para que el proceso de enseñanza-aprendizaje abarque todo el espacio del edificio.

Fig.: A4d. El intersticio



(Nair & Fielding, 2005: p28)

EL INTERSTICIO



01. Circulaciones, plazas y umbrales

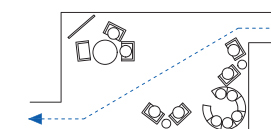
En su trabajo *Nair y Fielding (2005: p18)*, proponen una interesante reconfiguración del corredor tradicional en un entorno escolar con un enfoque didáctico. Se sugiere que un **corredor central principal expandido** puede satisfacer la necesidad de fomentar el aprendizaje social, haciendo que el diseño de la escuela se vuelva más progresista. Un corredor ampliado, bien diseñado, podría incluso desempeñar el papel de una "calle de aprendizaje".

Bennet (2007a) señala que los espacios centrales de trabajo en grupo pueden fomentar encuentros casuales y momentos de descanso efectivos cuando están ubicados en áreas céntricas, ofrecen una excelente iluminación natural, un amplio espacio, mobiliario cómodo, conectividad inalámbrica, disponibilidad constante para el estudio y acceso a alimentos. En este sentido, estos espacios resultan ser más tolerantes al ruido ambiental en comparación con las bibliotecas, que generalmente requieren un ambiente completamente silencioso. Como lo destaca *Hertzberger (2008)*, la "plaza" tiene la capacidad de atraer a las personas para la interacción y el encuentro, incluso cuando no hay una actividad específica programada, elevando su importancia por encima del entorno circundante. En la tesis de *Cuenca Márquez (2017: p159-167)*, se establece una útil clasificación de estos espacios dentro del contexto universitario:

1. **Patios Interiores:** Son entornos con un gran potencial para albergar actividades formativas, de forma permanente o temporal, relacionadas con el aprendizaje formal, no formal o social.
2. **Umbral:** Funciona como la clave de la transición y conexión entre espacios de diferentes naturalezas funcionales. Puede servir simplemente como una transición centrípeta o poseer cierta autonomía como espacio didáctico.
3. **Vestíbulo/Atrios:** Estos espacios son de dimensiones considerables y tienen un uso ambiguo, ya que pueden servir como áreas de bienvenida o reunión, pero también como lugares de transición que dirigen el flujo de personas en el interior de la escuela. Algunos pueden tener múltiples alturas, lo que crea relaciones visuales diagonales.
4. **Espacios Intermedios (In-Between):** Suelen ser áreas residuales que, mediante la adaptabilidad y creatividad, pueden ser activadas para fines académicos. Estos incluyen rincones y esquinas que a menudo pasan desapercibidos pero que tienen un gran potencial.
5. **Equipamientos:** Estos son recintos, tanto dentro como fuera del centro educativo, que originalmente se destinaron a otras actividades no relacionadas con el aprendizaje. Entre ellos, destacan las cafeterías como espacios singulares de "doble función" en el ámbito de la innovación espacial.

Como señala *Dugdale (2009: p60)*, cuanto más fluidas sean las transiciones entre las diferentes actividades y espacios, más efectivamente se adaptarán a las necesidades de los estudiantes a medida que se desplazan desde las aulas hacia actividades de aprendizaje informal. En este sentido, la configuración adecuada de estos espacios puede desempeñar un papel fundamental en el fomento de la interacción y el aprendizaje en un entorno universitario.

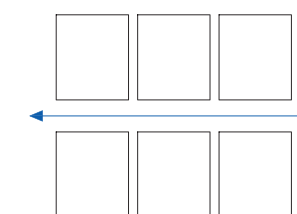
CIRCULACIONES, PLAZAS Y UMBRALES



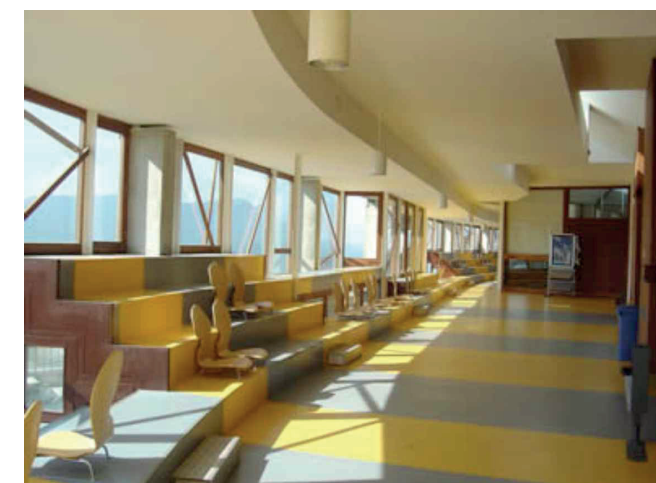
Entorno de comunicación del conocimiento (Scott-Webber, 2004; p20)



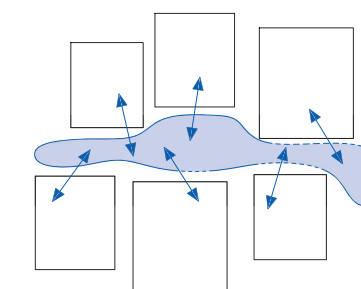
New Academic Street
RMIT University; Melbourne
Lyons, 2017
lyonsarch.com.au



diseño estandarizado del s.XX

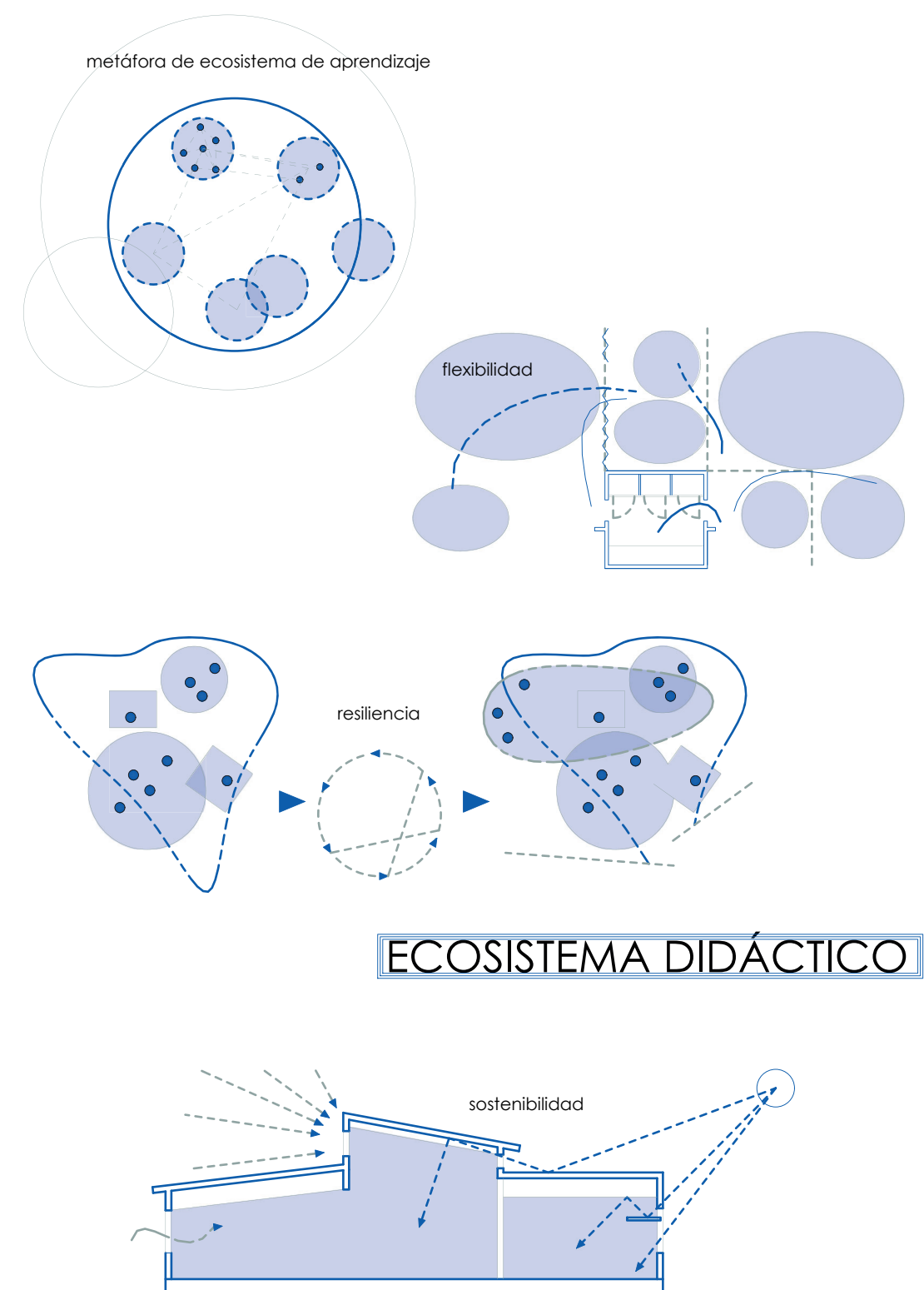


Facultad de Ciencias Jurídicas
Campus Lagoas-Marcosende, Universidade de Vigo
Alfonso Penela, 2003
(Campos Calvo-Sotelo, 2009)



evolución del diseño en s.XXI
(Nair & Fielding, 2005; p17)

[A]	056
1. Universidad. Contexto actual e historia	058
2. Entorno físico de la Universidad	082
3. Actividades de aprendizaje	120
4. Revisión de espacios tradicionales	148
5. Ecosistema didáctico	174
a. Metáfora del ecosistema didáctico	176
b. Escalas	178
c. Características del hábitat didáctico	180
01. Permeabilidad	182
02. Flexibilidad	184
03. Sostenibilidad	186
04. Resiliencia	188
05. Habitable y confortable	190
06. Sonido e iluminación	192
07. Tridimensional y de flujos	194
d. Proceso de diseño del espacio	196



a. Metáfora del ecosistema de aprendizaje

"La Arquitectura crea el escenario, y la actividad de los alumnos completa el ecosistema. Los espacios urbano-arquitectónicos fomentan la comunicación y la creatividad, así como facilitan el desarrollo de las diferentes actividades del aprendizaje con sus diferentes variables de socialización." (Corsini Fuhrmann y Campos Calvo-Sotelo, 2014)

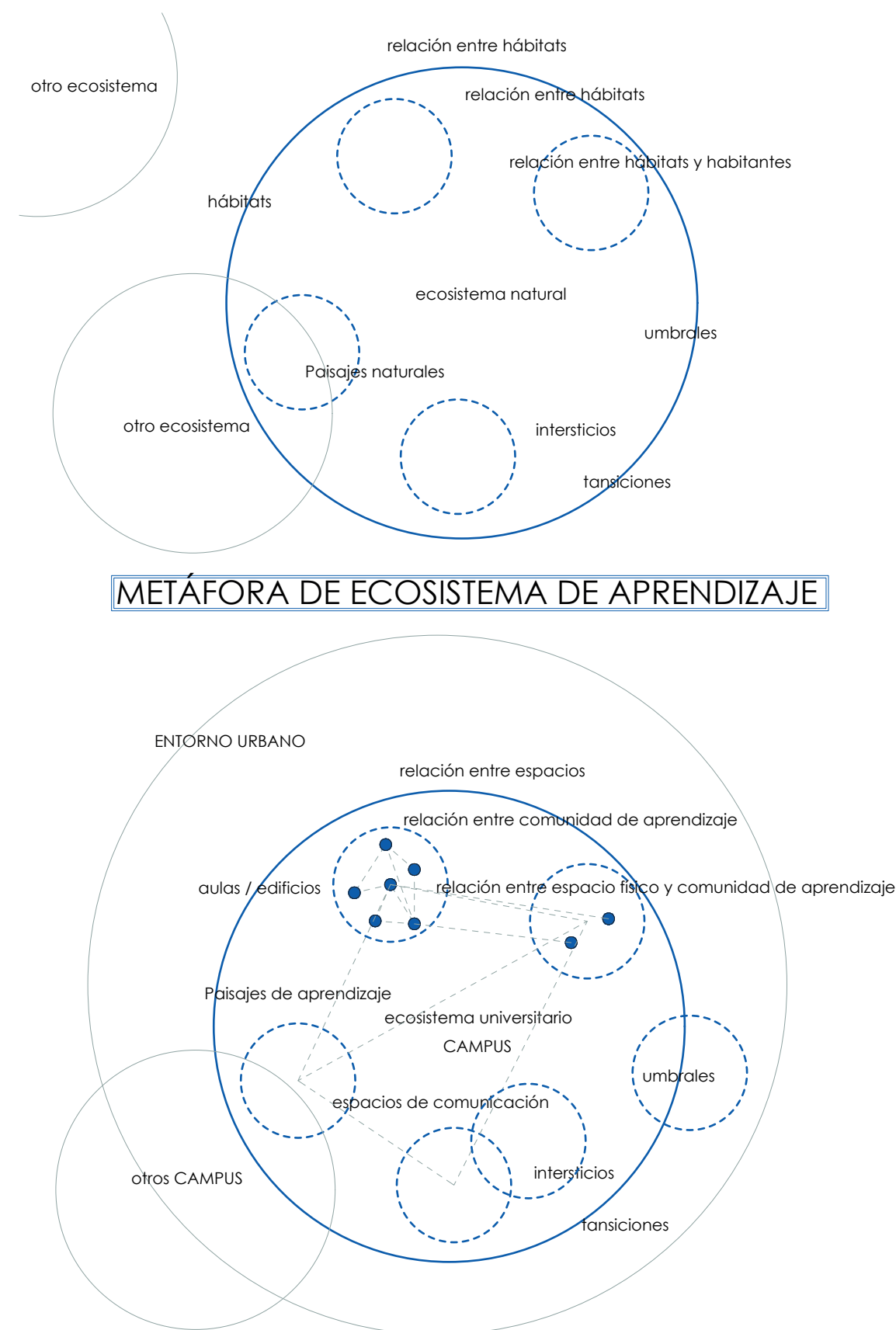
Bligh y Crook (2017) han abordado la relación entre el espacio y el aprendizaje desde diversas perspectivas, evaluando su grado de sinergia. Thomas (2010) define la ecología del aprendizaje como un sistema adaptativo complejo en constante evolución, donde no es posible predefinir un número finito de tipos de aprendizaje. Según Merkel (1999), gran parte del aprendizaje en un campus universitario tiene lugar fuera del aula, en lugares como pasillos, dormitorios y cafeterías, que las personas consideran sus espacios.

Dugdale (2009) plantea la posibilidad de reconsiderar todo el campus como un paisaje de aprendizaje, donde las prácticas pedagógicas cambiantes enfatizan el aprendizaje independiente y social. Para explicar los ambientes de aprendizaje Taylor (2000: p12) habla de pensamiento sistémico y ecológico:

1. **Sistémico:** ver el mundo en términos de conexiones, relaciones e interdependencias.
2. **Ecológico:** Las personas son seres físicos que viven en el espacio físico y están en sintonía con los ritmos de la vida en la tierra: diversidad, complejidad, límites, escalas, flujos de energía y recursos, dinamismo, equilibrio, organización, flexibilidad, estabilidad y sostenibilidad

El arquitecto británico John Worthington sugiere que debemos considerar los "paisajes para el aprendizaje" en lugar de simplemente espacios, como lugares que permiten una diversidad de actividades simultáneas. Dugdale (2009) advierte que los "paisajes de aprendizaje" deben ser diseñados teniendo en cuenta la integración de la tecnología y el aprendizaje formal e informal, maximizando los encuentros entre personas, lugares e ideas, de manera similar a un entorno urbano vibrante. Los campus deben ser concebidos como "redes" de lugares que fomentan el aprendizaje, el descubrimiento y el diálogo entre los estudiantes y la comunidad en general (Mor-Avi y Scott-Webber, 2022). De acuerdo con estos autores, el sistema de espacios de aprendizaje, o ecosistema didáctico, debe incluir los siguientes patrones:

1. **Patrones fijos:** establecen puntos de anclaje que ofrecen un alto nivel de control sobre las conexiones visuales y de sonido, favoreciendo condiciones privadas.
2. **Patrones flexibles:** se basan en un sistema de divisiones ajustables que permiten condiciones semiprivadas o semipúblicas, con cierto control sobre las conexiones visuales y de sonido.
3. **Patrones fluidos:** se caracterizan por soluciones móviles que posibilitan la configuración flexible de espacios según las necesidades.
4. **Patrones libres:** se refieren a espacios públicos abiertos con elementos móviles que promueven conexiones para diversas oportunidades atractivas y espontáneas.



b. Escalas del ecosistema de aprendizaje

La Universidad debe ser considerada en su totalidad como un entorno de aprendizaje, en lugar de centrarse únicamente en las aulas. Al abordar un **entorno universitario como una micro-ciudad**, podemos obtener ideas valiosas acerca de las cualidades que los espacios educativos deberían poseer.

"De hecho, un campus es en realidad una metáfora educativa, una expresión concreta de una visión educativa del mundo: el sistema de valores dominante; la naturaleza del conocimiento mismo; los procesos de enseñanza y aprendizaje; el estado intelectual, físico y psicológico de los adolescentes y jóvenes, hombres y mujeres; y el papel de la universidad en la sociedad."
(Whisnant, 1979; p545)

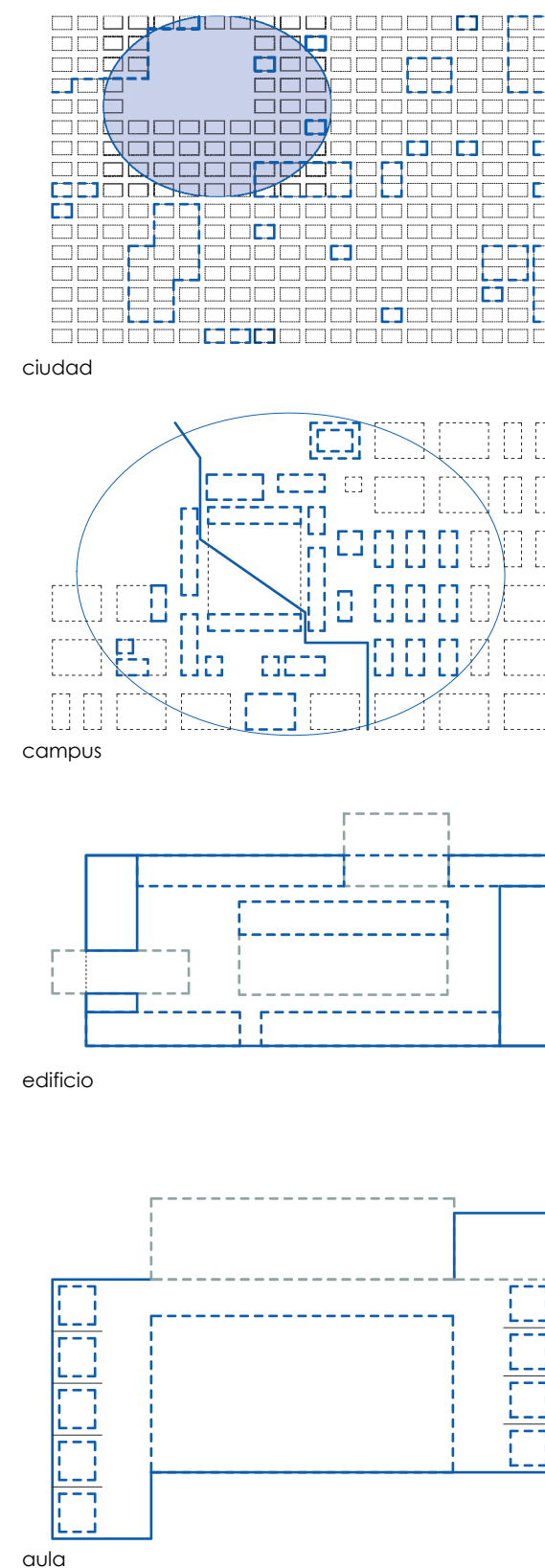
Como señala *Dittoe (2006)*, lo que verdaderamente necesitamos son **complejos de espacios interconectados** y diseñados específicamente para respaldar el proceso de aprendizaje. Desde una perspectiva de ecosistema, podemos identificar distintas escalas:

1. **Escala Celular:** En lugar de espacios aislados, se deben crear "unidades espaciales" que equilibren la apertura y la privacidad.
2. **Escala Intracelular:** Es fundamental que los espacios no sean simples lugares de paso, sino que se diseñen teniendo en cuenta la habitabilidad y funcionalidad de las interacciones.
3. **Escala Organizativa:** Se deben generar lugares dentro de los espacios que faciliten la organización y la colaboración. Es esencial comprender cómo cualquier nuevo espacio se integra en la estructura general del campus y la ecología de los espacios de enseñanza y aprendizaje existentes, como sugiere *Wilson (2009)*.

Dentro de las escalas del ecosistema de aprendizaje, podemos identificar:

1. **Univerciudad:** En la escala urbana, la ciudad se convierte en parte del campus, y el mundo entero se convierte en un espacio de aprendizaje (*Dugdale, 2009*).
2. **Ciudad del conocimiento:** A nivel de campus, la arquitectura, los espacios abiertos, la naturaleza y la cultura local deben integrarse de manera activa en la comunidad universitaria, contribuyendo a las funciones docentes e investigativas. El campus se redefine como un paisaje de aprendizaje, con espacios informales de aprendizaje distribuidos en todo el recinto (*Cox, 2018*).
3. **Organismo docente:** Los edificios, pasillos y espacios exteriores deben aprovechar su potencial como elementos activos de la comunidad universitaria, adaptándose a las nuevas modalidades de aprendizaje.
4. **Órgano didáctico:** Las aulas didácticas deben diseñarse con un enfoque en la calidad y la innovación del proceso de enseñanza.

En resumen, la concepción de la Universidad como un espacio de aprendizaje que abarca desde la ciudad hasta los edificios y las aulas es esencial para crear entornos educativos efectivos y adaptados a las necesidades contemporáneas.



4 escalas
(Campos Calvo-Sotelo, 2011; p53-56)

c. Características del hábitat didáctico

Las características del hábitat de aprendizaje, concebidas a través de la metáfora del ecosistema, permiten un **enfoque holístico, interconectado y sistemático**. La ecología, el ecosistema y el hábitat son términos ampliamente utilizados en el ámbito arquitectónico relacionado con la educación, ya que se emplean para promover entornos interconectados, saludables, sociales y en constante evolución. Como destaca *Wilson (2009)*, cada metro cuadrado de espacio tiene el potencial de respaldar el proceso de aprendizaje, lo que significa que cada área, desde las aulas hasta los pasillos y patios, debe incorporarse al diseño.

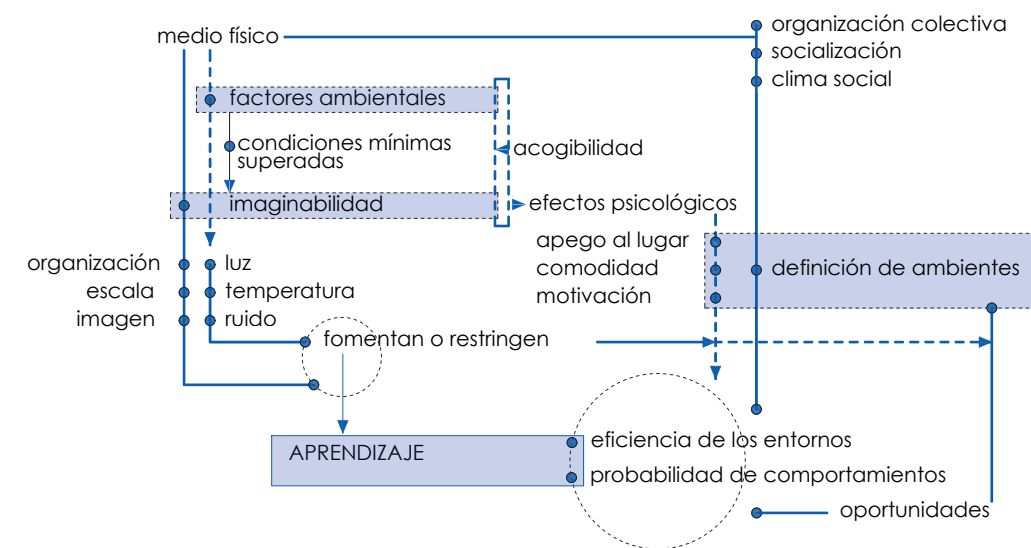
El concepto de ecosistema permite establecer configuraciones y relaciones entre la variedad de espacios disponibles, examinando tanto los lugares de enseñanza de manera **individual como sus interconexiones dentro del conjunto**. Como *Bligh y Pearshouse (2011)* señalan, la calidad de estos espacios está estrechamente relacionada con el contexto físico y las conexiones con otros entornos.

Según *Thomas (2010)*, el aprendizaje ocurre en una **ecología de aprendizaje** que fomenta la creación de comunidades y se caracteriza por ser un "sistema abierto, dinámico, interdependiente, diverso, parcialmente autoorganizado, adaptable y frágil". Además, *Chism (2006)* enfatiza la necesidad de que los espacios de aprendizaje sean flexibles, confortables, estimulantes, con soporte tecnológico y descentralizados, sin depender únicamente del aula tradicional. *Barrett y Zhang (2009)* proponen tres principios de diseño esenciales:

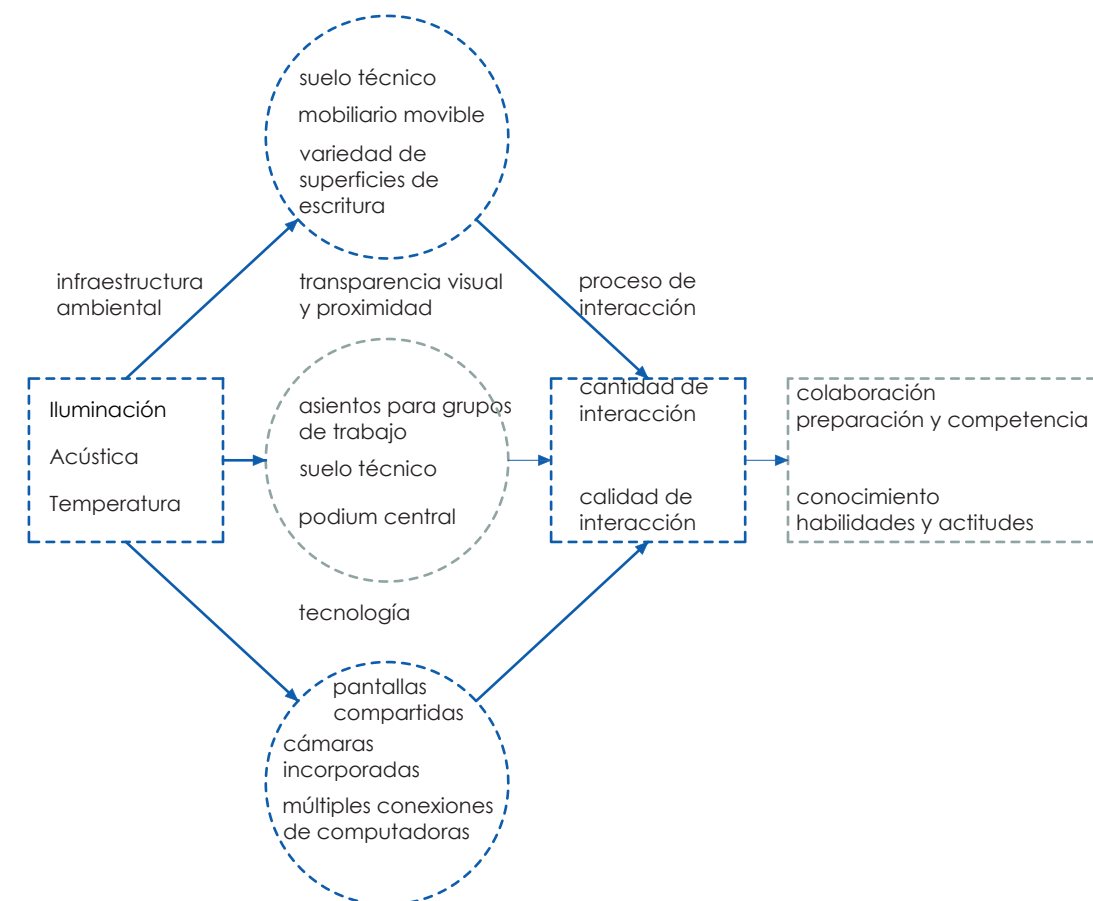
1. **Naturalidad:** Establece requisitos básicos de habitabilidad para garantizar la salubridad y el confort, como la luz, el sonido, la temperatura y la calidad del aire.
2. **Individualización:** La variedad de flexibilidad y elección permite adaptarse a las diferentes formas de interpretar el entorno.
3. **Nivel apropiado de estimulación:** Reconoce que el aprendizaje implica tanto la atención enfocada como la percepción periférica, de modo que el espacio no debe distraer la concentración, pero sí proporcionar estimulación sensorial.

Varios autores, como *JISC (2006)*, *Jamieson et al. (2000)*, *Bligh y Pearshouse (2011)*, *Nair y Fielding (2005)*, *den Heijer (2011)*, *Unzurrunzaga (1974)* y *Oblinger (2005)*, han desarrollado listas de **características para espacios de aprendizaje innovadores**. Muchos de estos autores mencionan la flexibilidad y la consideración de la tecnología en el diseño del espacio. Bajo la metáfora del Ecosistema de Aprendizaje, se agrupan todas estas características dentro de la estructura del ecosistema, abarcando aspectos como la permeabilidad, la sostenibilidad, la habitabilidad, la flexibilidad, la resiliencia, la tridimensionalidad, los flujos, la creatividad, la pertenencia y la tecnología.

Fig.: A5c. Características del hábitat didáctico



CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT DIDÁCTICO



Características del entorno de aprendizaje colaborativo y modelo de preparación colaborativa. (Lamb & Shraiky, 2013: p7)

01. Permeabilidad

El concepto de permeabilidad es fundamental en el contexto de un entorno de aprendizaje abierto, que abarca tanto el espacio físico como el proceso educativo en su totalidad. Un aumento en la permeabilidad y en la interconexión entre grupos, tanto físicamente como a través de medios virtuales, con la ciudad y el entorno local, **promoverá la difusión y el intercambio de conocimientos a múltiples niveles**. Como *Lomas y Oblinger (2006)* indican, estas conexiones pueden manifestarse a través de la apertura de la universidad al mundo exterior, como la vista de un paisaje natural, o permitiendo que el mundo exterior tenga visión del campus.

Es igualmente esencial comprender el potencial de las **experiencias de aprendizaje que pueden fluir de un espacio a otro**. Esto implica que, por ejemplo, una sala de conferencias podría estar ubicada junto a espacios de seminarios o áreas de enseñanza y aprendizaje colaborativas, para aprovechar al máximo las posibilidades que ofrecen distintos espacios para respaldar diferentes modos de aprendizaje (*Wilson, 2009*). La idea de un entorno reconfigurable, con puertas correderas o plegables que permiten la apertura hacia otros espacios, como una habitación contigua o un entorno al aire libre, cuando sea factible, se alinea con estas nociones de permeabilidad (*Souter et al., 2011*).

Un estudio basado en entrevistas realizado a partir de las sugerencias de *Ahrentzen y Evans (1984)* evaluó el grado de apertura del perímetro del aula, el volumen de área y la provisión de espacio para el estudio independiente. Este estudio buscó determinar el **impacto de las estructuras perimetrales** y las características espaciales interiores en la distracción y satisfacción de los estudiantes con el aula. A partir del estudio de *Lamb y Shraiky (2013)*, se pueden identificar las siguientes características asociadas a la transparencia visual y la proximidad en espacios colaborativos:

1. **Vistas sin obstáculos:** Facilita la interacción y la comunicación entre las personas.
2. **Proximidad:** El diseño de los espacios busca mantener a los participantes lo suficientemente cerca unos de otros, promoviendo una interacción y discusión más sencillas.
3. **Configuraciones de asientos:** Las configuraciones de asientos se diseñan de manera estratégica para facilitar la transparencia visual y la proximidad entre los participantes.
4. **Aulas redondas:** Contribuye a conectar visualmente a todos los grupos de trabajo y a crear un entorno de aprendizaje más colaborativo.
5. **Podios de enseñanza en el centro:** La ubicación de los podios de enseñanza en el centro del espacio grupal favorece la transparencia visual y la proximidad, ya que el profesor puede interactuar de manera más efectiva con los estudiantes.
6. **Múltiples pantallas de proyección:** Facilita la proyección en diversas direcciones.
7. **Cámaras integradas:** La inclusión de cámaras integradas en el diseño de los espacios permite una mejor visualización y comunicación, promoviendo la transparencia visual.



Toylab, MIT
Merge Architects, 2017
mergearchitects.com



Eindhoven University of Technology
Team V, 2018
tue.nl

02. Flexibilidad

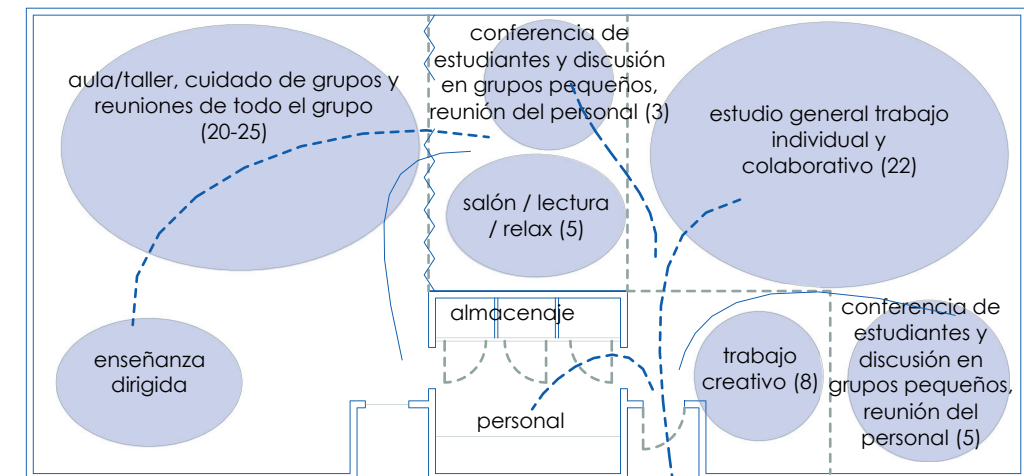
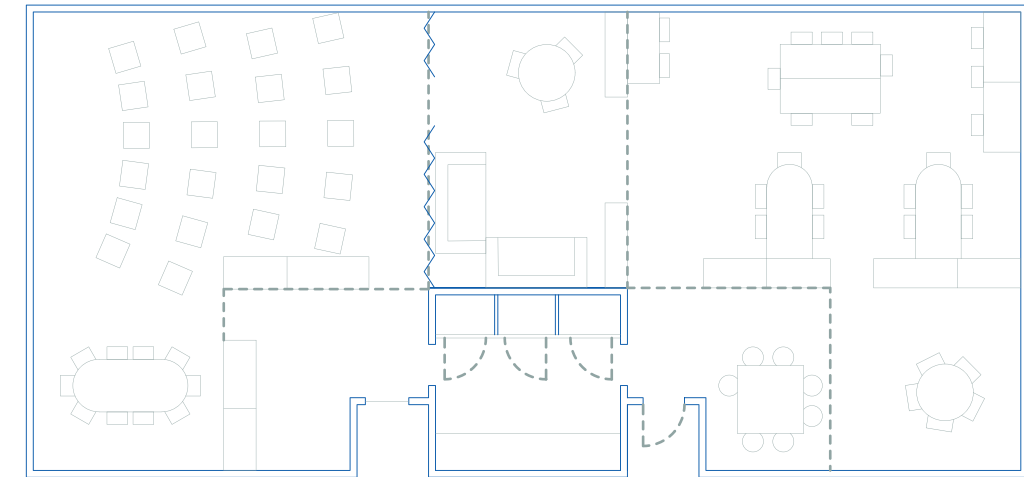
Cuando la didáctica se aleja de la rutina y se vuelve flexible, se logra formar estudiantes "altamente cualificados" en lugar de "meramente competentes" (Bransford et al., 2000: p25). Para que los nuevos enfoques didácticos fomenten la flexibilidad del aprendizaje, el espacio en el que se desarrolla debe ser igualmente adaptable y estar bajo el control del estudiante (Jamieson, 2009: p23) (Goodyear, 2008: p253). Como señalan Barrett y Zhang (2009: p14), diseñar pensando en una variedad de grupos y espacios de aprendizaje puede conducir directamente a mejoras en el rendimiento.

Unzurrunzaga (1974: p37) destaca que la flexibilidad en las áreas de aprendizaje también requiere una flexibilidad en el sistema de iluminación para adaptarlo a la actividad que se está llevando a cabo. Las características asociadas con la flexibilidad incluyen muebles y paredes móviles, suelos técnicos, superficies de escritura tanto horizontales como verticales ubicadas cerca de los asientos, y la presencia de múltiples pantallas para mostrar información (Lamb y Shraiky, 2013: p5).

La flexibilidad didáctica aborda la adaptación de las metodologías docentes en función de las variaciones en las dinámicas del aula y las respuestas de los alumnos. El mobiliario puede moverse y configurarse según las necesidades didácticas. La arquitectura también juega un papel crucial, incorporando conceptos como versatilidad, convertibilidad y escalabilidad:

1. **Versatilidad:** Propiedad del espacio que permite múltiples usos. "La clave es proporcionar un espacio físico que soporte la multidisciplinariedad" (Dittoe, 2006).
2. **Convertibilidad:** Implica la capacidad de adaptar el espacio para nuevos usos y futuras eventualidades. Debe ser modular y tener un diseño abierto que permita a otros rediseñarlo.
3. **Escalabilidad:** Se refiere a la capacidad del espacio para expandirse o contraerse, considerando posibles servicios adicionales. Un sistema estructural modular es ventajoso en este contexto (Unzurrunzaga, 1974: p35). "Los espacios de aprendizaje activo requieren más área por asiento para proporcionar habitaciones que puedan acomodar múltiples diseños." (Dugdale, 2009: p57).

Dugdale (2009: p54) y Merkel (1999: p423) observan que los estudiantes buscan espacios combinados que admitan diversas actividades, como trabajar, comer, conversar y relajarse cómodamente. Por lo tanto, los campus deben planificar entornos diversos y flexibles que permitan a los usuarios controlar y manipular el espacio para adaptarse a diferentes actividades y momentos del día. Sin embargo, Monahan (2002: p2) advierte que la "flexibilidad" a veces puede resultar en espacios que parecen carecer de propósito y corren el riesgo de ser transformados en algo más. En este contexto, los nuevos diseños de entornos de aprendizaje deben ser capaces de soportar múltiples técnicas de instrucción dentro de un solo espacio, sin requerir reconfiguraciones disruptivas de la sala (Henshaw et al., 2011).



Plano de planta prototipo de instalación de aprendizaje (Cleveland, 2011; p: 118)

FLEXIBILIDAD



Universidad de Ciencia y Tecnología de Hong Kong Steelcase steelcase.com

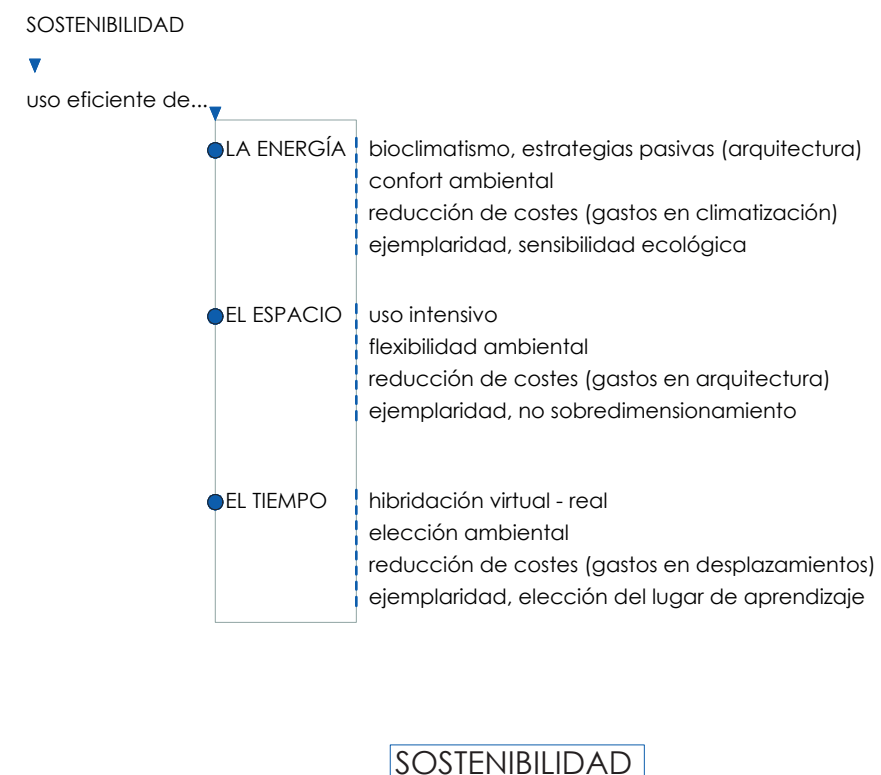
03. Sostenibilidad

El campus del futuro se plantea como una "Ciudad del Saber" sostenible, diseñada y gestionada para el uso compartido y la propiedad colectiva. Las infraestructuras universitarias representan una inversión significativa, pero a menudo se utilizan de manera limitada, reservadas únicamente para las actividades académicas formales durante el horario lectivo. Esta situación es insostenible tanto desde una perspectiva pedagógica como económica. Históricamente, el diseño de espacios de enseñanza se centraba en acomodar a la mayor cantidad de personas en un espacio rentable diseñado para la transmisión de información de uno a muchos, siguiendo el estilo de una conferencia. *Radcliffe (et al., 2008: p10)* señala que, aunque el costo por metro cuadrado es mínimo en este tipo de espacio, los resultados de aprendizaje pueden ser sumamente limitados. Con el cambio de paradigma en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el espacio se vuelve menos especializado, los límites se desdibujan y las horas de funcionamiento se extienden a un horario de 24 horas al día, los 7 días de la semana. *Heijer (2011: pXXV)* plantea opciones estratégicas que consideran el efecto en los criterios de **rendimiento universitario**: ventaja competitiva, rentabilidad, productividad y objetivos de sostenibilidad.

La flexibilidad temporal implica que el aprendizaje se programa a veces para adaptarse al alumno. A nivel macro, la flexibilidad temporal incluye consideraciones tales como el aprendizaje permanente, es decir, que el aprendizaje no se limita solo a los años de escolarización formal (*Goodyear, 2008: p253*). Se propone el **compartir recursos e infraestructuras para evitar las absurdas y costosas duplicidades** en determinados equipamientos que tanto la universidad como la ciudad pueden utilizar de manera coordinada (*Campos Calvo-Sotelo, 2011: p100*). Los estudiantes que comparten edificios del campus con otras profesiones, en los cuales los edificios cuentan con salones y otros espacios de reunión informales, tienen más probabilidades de valorar la interacción interprofesional (*Lamb y Shraiky, 2013: p8*).

Las instituciones asociadas en educación superior y negocios relacionados están dispuestas a compartir el uso del espacio, las tareas de gestión y la propiedad. Las empresas relacionadas son cada vez más importantes para la valorización, la innovación y la empleabilidad (*Heijer, 2011: pXXIV*). Las estrategias de planificación más efectivas conducen a la adquisición de nuevos conocimientos sobre cómo **gestionar las demandas futuras, generar nuevas oportunidades** y ofrecer la promesa de innovación sostenible en el aprendizaje (*Dugdale, 2009: p53*). En particular, en el actual y desafiante clima económico, los campus necesitan utilizar el espacio académico de manera más efectiva y eficiente (*Dugdale, 2009: p52*).

La arquitectura inteligente que aprovecha la energía solar, la ventilación natural y la gestión eficiente de los recursos hídricos no solo promueve la **sostenibilidad ambiental**, sino que también reduce los costos operativos a largo plazo. Estas estrategias garantizan que el campus del futuro sea un modelo de resiliencia ambiental y un ejemplo de prácticas sostenibles.



Centro de investigación de la Universidad Politécnica de Cataluña
Cantallops Vicente Arquitectes i Coma Arquitectura (en construcción)
lavanguardia.com

se destinará esencialmente a la investigación en energía, sostenibilidad y ingeniería biomédica

edificio sostenible que incluye su propia estrategia energética y bioclimática.

04. Resiliencia

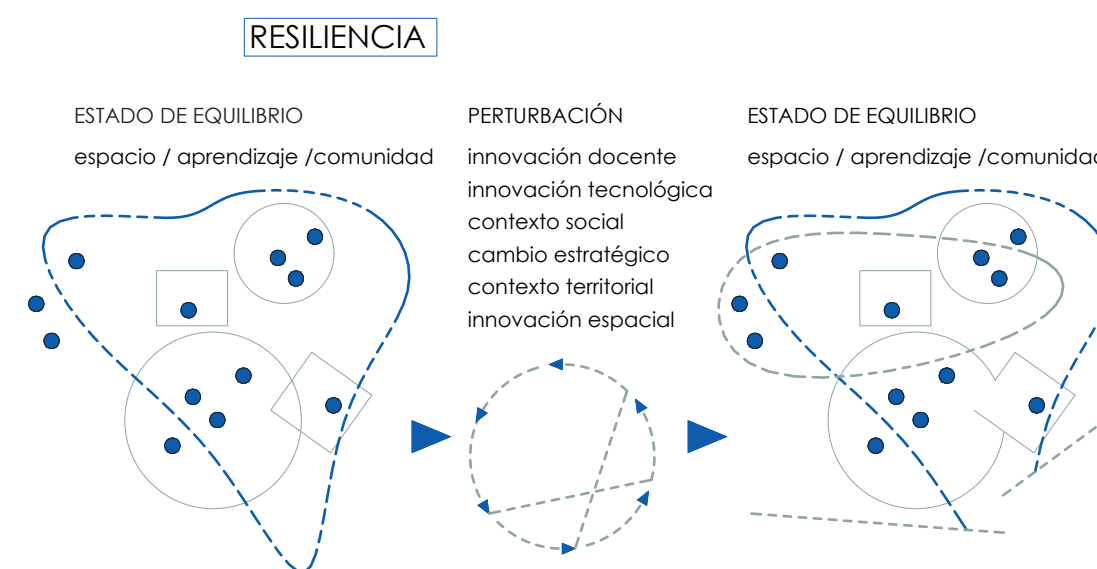
La resiliencia, según la RAE, se refiere a la "capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos". Siguiendo la definición de la United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction, la resiliencia implica "la habilidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesta a riesgos para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los efectos del riesgo de manera oportuna y eficiente, incluyendo la restauración y preservación de sus estructuras y funciones básicas esenciales".

Campos Calvo-Sotelo (2019) enfoca esta acepción en relación con los riesgos asociados a las catástrofes naturales y sugiere que las características espaciales y arquitectónicas de las escuelas pueden contribuir a la resiliencia de la comunidad. Estas características, como el orden, la armonía, la presencia de elementos naturales, el uso del color y el arte, cuando se planifican adecuadamente, transmiten valores de acogida que fortalecen la capacidad de resiliencia de la comunidad.

Planificar para lo desconocido requiere recursos como la flexibilidad, la libertad y la adaptabilidad física y temporal. En palabras de Thomas (2010: p508), "si la ecología del aprendizaje se ve como un sistema adaptativo complejo, los espacios de aprendizaje deben ser adaptables, maleables, casi fluidos". La obsolescencia de muchos edificios educativos construidos en las últimas décadas plantea un desafío significativo. Unzurrunzaga (1974: p46) señala este problema, destacando la necesidad de adaptar las instalaciones a las cambiantes concepciones educativas.

Las instituciones educativas aspiran a garantizar la relevancia de sus inversiones en espacios académicos durante al menos cincuenta años. Esto exige que los arquitectos diseñen espacios flexibles, dada la incertidumbre sobre los cambios a corto plazo (Bennett, 2007a). En el contexto de la tecnología en constante evolución, la flexibilidad es esencial. Como señala Blackett y Sranfield (1994: p26), "la flexibilidad es vital para que una universidad no quede atrapada en una sola tecnología y para que las aulas puedan reconfigurarse a medida que surgen nuevas tecnologías".

La resiliencia arquitectónica es esencial para garantizar que los espacios de aprendizaje puedan adaptarse a perturbaciones y cambios en las metodologías educativas o la tecnología. Esta capacidad de adaptación debe estar en el núcleo del diseño, permitiendo la reconfiguración de aulas, sistemas de iluminación, y disposición de recursos tecnológicos en función de las necesidades cambiantes. La arquitectura resiliente también debe incorporar soluciones ecológicas para hacer frente a desafíos ambientales. Así, los espacios educativos pueden mantener su utilidad a largo plazo y resistir las amenazas, garantizando la continuidad de la educación y la comunidad.



05. Habitable y confortable

Minas y Nair (2022) introducen el concepto de **diseño salutogénico** en entornos escolares, promoviendo la salud a través de 27 principios que incluyen aspectos como la ventilación, la iluminación y la diversidad de modalidades de aprendizaje. También destacan la importancia de espacios sociales, la personalización de los entornos y los gradientes de sociabilidad. "Los diseñadores y planificadores tienen una responsabilidad profesional en lo que respecta a la salud, la seguridad y el bienestar de quienes utilizan estos espacios" (Scott-Webber, 2004: p3). Según los estudios revisados, los factores a tener en cuenta para garantizar la habitabilidad de los espacios educativos, son los siguientes:

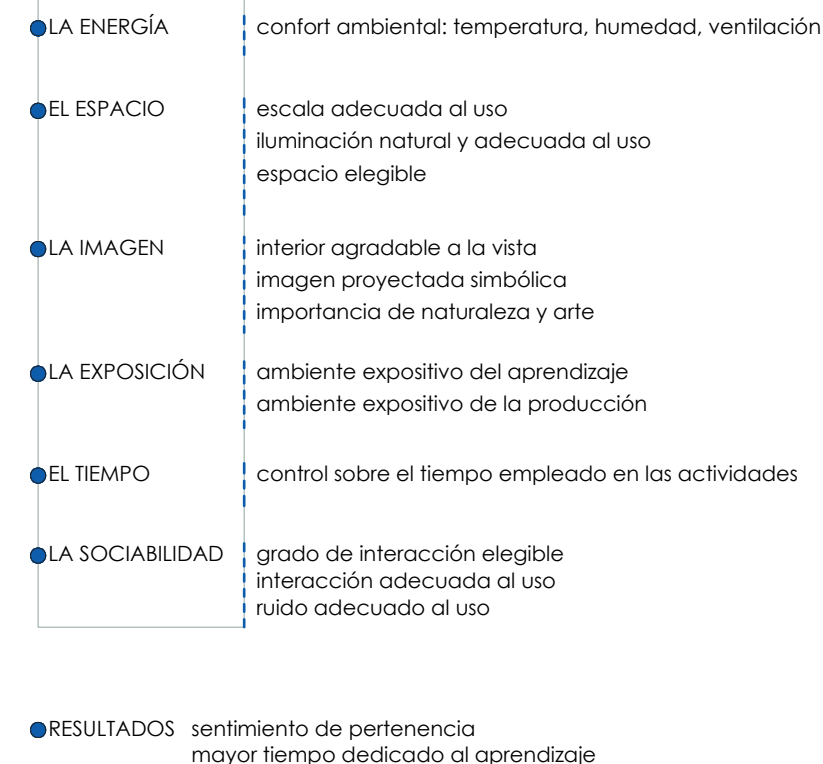
1. **Ergonomía:** La ergonomía comenzó a incorporarse en proyectos de diseño de oficinas en la década de 1980. En el ámbito educativo, busca crear un entorno eficiente y cómodo que favorezca el aprendizaje. "La ergonomía de los entornos de aprendizaje es la ciencia aplicada que ayuda a comprender las interacciones entre el estudiante y el espacio de aprendizaje" (Goodyear, 2008: p252).
2. **Densidad:** La densidad es un factor importante ya que se reconoce que las personas necesitan movilidad para aprender (Scott-Webber, 2016: p15). Los investigadores han explorado los efectos psicológicos y educativos de la densidad de aula, tanto espaciales (el tamaño de la habitación) y social (el número de estudiantes).
3. **Imagen:** La estimulación visual y cinética, según Ahrentzen y Evans (1984: p438-439), puede interrumpir las actividades en el aula.
4. **Temperatura:** Mantener una temperatura confortable es esencial y aspectos como la orientación del edificio, su distribución y las ventanas son fundamentales para el rendimiento térmico (Barrett y Zhang, 2009: p10). "La calefacción y la refrigeración son particularmente importantes en espacios llenos de tecnología, como los laboratorios de simulación" (Lamb y Shraiky, 2013: p7).
5. **Calidad del aire:** La calidad del aire es otro aspecto relevante, abordando la eliminación de humedad, contaminantes y olores. La accesibilidad, tanto física como funcional, para personas con discapacidad debe ser una consideración prioritaria (Oblinger, 2005: p17).
6. **Sonido:** La gestión del sonido es esencial para el éxito de un entorno de aprendizaje, con espacios diseñados para actividades grupales y zonas tranquilas adyacentes (JISC, 2006: p23).
7. **Iluminación:** Una iluminación adecuada, tanto natural como artificial, mejora el carácter estético y psicológico de los espacios de aprendizaje, lo que contribuye al rendimiento académico (Fisher, 2001: p5). La luz natural, un recurso gratuito y abundante, es particularmente influyente en la creación de un ambiente de aprendizaje cómodo y funcional (Cunningham y Tabur, 2012).

HABITABLE Y CONFORTABLE

HABITABLE Y CONFORTABLE



relación amigable con...



06. Sonido e iluminación

Sonido e iluminación desempeñan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje. **Deben proporcionarse diversos ambientes** con niveles de intensidad de sonido e iluminación adecuados para respaldar diferentes actividades educativas. La arquitectura desempeña un papel clave en la creación de espacios con propiedades acústicas y lumínicas adecuadas a través de tratamientos de superficie, transparencias y selección de materiales.

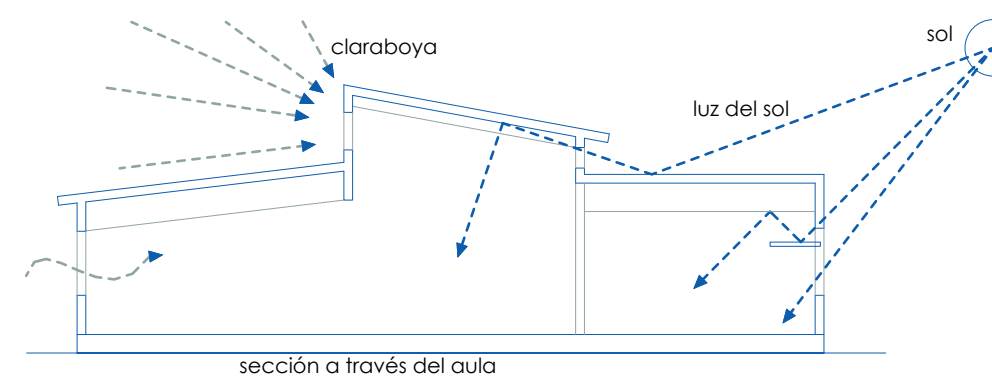
El objetivo es garantizar que los estudiantes **escuchen el sonido deseado en lugar de ruido** no deseado. El exceso de ruido, particularmente el producido por la reverberación y golpes secos, tiene un impacto negativo en el bienestar y el rendimiento de los estudiantes. *Unzurrunzaga, (1974: p37) alerta de que "Lo que claramente resulta perjudicial es el ruido perturbador, que suele ser el producido por la reverberación y por los golpes secos."* Para *Fisher, (2001: p6)*, el exceso de ruido influye en el estrés, la interacción verbal, la lectura, comprensión, presión arterial, sentimientos de impotencia y la incapacidad para concentrarse. Se busca, según *Mattern (2007: p287)*, de "abordar la orquestación del sonido en el espacio, no su control."

Por otro lado, la iluminación natural desempeña un papel crucial en la creación de un ambiente luminoso y placentero que favorece la comodidad visual y el rendimiento académico. Los estudiantes expresan una preferencia por la luz natural abundante y una marcada aversión hacia la iluminación fluorescente (*Souter et al., 2011; Cunningham y Tabur, 2012*). En entornos de aprendizaje colaborativo, se busca **adaptar la iluminación a las distintas actividades grupales**, teniendo en cuenta tanto la cantidad de luz como su capacidad de ajuste según las necesidades específicas (*Lamb y Shraiky, 2013*).

"La luz natural ayuda a crear una sensación de comodidad física y mental, y sus beneficios parecen ser de mayor alcance que una mera ayuda para la vista. Esto se debe en parte a la calidad suave y difusa de la luz natural, su sutil cambio de valor y color que la iluminación eléctrica no tiene." (Barrett y Zhang, 2009: p5)

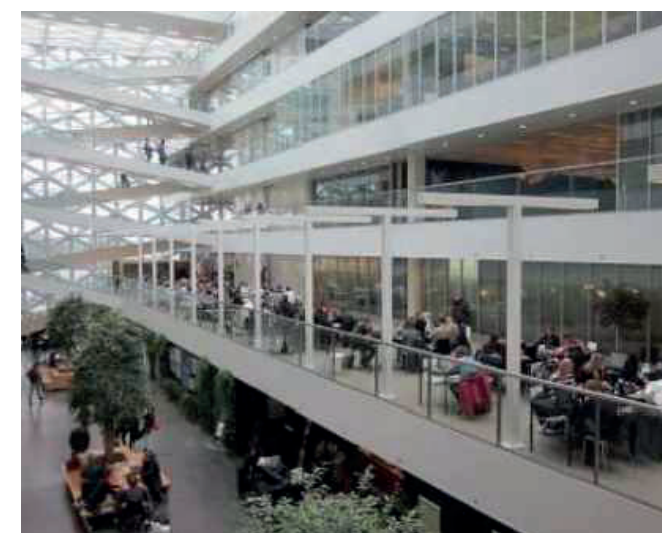
"La iluminación para entornos colaborativos considera tanto la cantidad de iluminación como la capacidad de variar la iluminación de acuerdo con la naturaleza del trabajo grupal." (Lamb y Shraiky, 2013: p7) En general, los requisitos esenciales para sacar el máximo rendimiento a la iluminación natural son (*Barrett y Zhang, 2009*):

1. **Orientación:** Si el edificio se alarga a lo largo de un eje Este-Oeste, los espacios como la biblioteca donde solo es deseable la luz diurna difusa, se ubican hacia el norte, mientras que las principales áreas de actividad de aprendizaje y enseñanza se orientan hacia el sur.
2. **Ubicación:** evitando obstáculos que eviten la entrada de luz.
3. **Ventanas:** las ventanas grandes y/o las ventanas colocadas en lo alto de la pared, como las ventanas con captadores anidólicos, hacen que la luz penetre más profundamente.
4. **La ausencia de deslumbramiento:** llevar la luz del día desde dos direcciones diferentes reduce las posibilidades de deslumbramiento molesto.

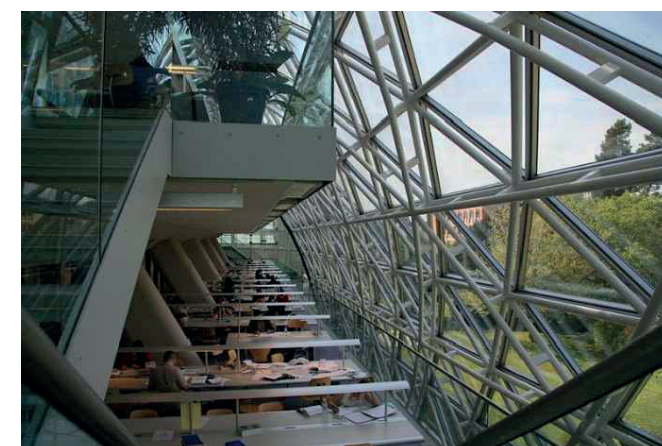


Concepto de iluminación natural
(Barrett & Zhang, 2009; p7)

SONIDO E ILUMINACIÓN



Edificio C, Universidad de Windesheim
(Beckers et al., 2015)



David Williams Building
Foster and Partners, 1995
fosterandpartners.com

07. Tridimensional y de flujos:

Un espacio educativo efectivo se debe percibir como fluido y libre, permitiendo que los diferentes estilos de enseñanza y aprendizaje coexistan sin dificultad. La fluidez, en términos de diseño, se trata de facilitar el flujo de individuos, vista, sonido y aire (Monahan, 2002). Esto requiere una consideración tanto de los aspectos "duros", como edificios y rutas de circulación, como de los aspectos "más blandos", como la identidad y las sinergias de usos, y la importancia del espacio entre edificios.

Un enfoque interesante es el concepto de espacios escalonados, que pueden convertirse en gradas descontextualizadas de "doble función" que se sitúan en el interior o exterior de la pieza arquitectónica. Asimismo, resulta de gran interés el espacio residual que queda debajo de las escaleras pudiendo ser un espacio íntimo e introvertido. (Cuenca Márquez, 2017).

Considerando tanto la dimensión horizontal como la vertical del espacio, los espacios más abiertos fomentan la interacción y la autonomía, aunque pueden limitar el compromiso cognitivo. Algunas instituciones han adoptado la práctica de colocar pizarras en los pasillos para fomentar las "paradas para pensar", donde los estudiantes pueden reunirse para generar y compartir ideas (Oblinger, 2005).

Por otro lado, los espacios más verticales tienden a promover un comportamiento más activo y pueden crear entornos colectivos o íntimos, dependiendo de su altura (Scott-Webber, 2016). La verticalidad del espacio se puede diseñar de manera que respalde la expresión de ideas y el pensamiento en voz alta, enriqueciendo así el entorno de aprendizaje. Esto subraya la importancia de un diseño arquitectónico que no solo sea funcional, sino también inspirador y propicio para la colaboración y el pensamiento creativo.

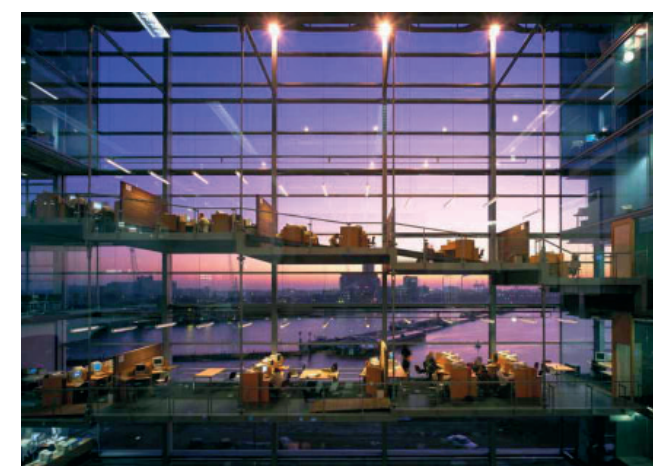
Al diseñar en tres dimensiones, los arquitectos y planificadores pueden crear entornos que aprovechen al máximo el potencial de interacción y comunicación entre estudiantes y profesores. El diseño del espacio tridimensional permite la inclusión de elementos como gradas y plataformas que se convierten en espacios versátiles y multifuncionales. Estos escalones pueden servir como áreas para presentaciones, debates o simplemente como lugares de reunión informales. Además, los espacios bajo las escaleras, a menudo pasados por alto, pueden convertirse en nichos íntimos y propicios para la reflexión.

La disposición vertical también influye en el tipo de interacción que se fomenta. Espacios más altos pueden promover una sensación de comunidad y colaboración, mientras que áreas más pequeñas y acogedoras pueden favorecer la concentración y la intimidad. Un diseño consciente de las dimensiones verticales y horizontales permite la optimización del espacio, apoyando así el compromiso, la comunicación y la creatividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje.



Centro de Ciencias de la Universidad de Harvard
Hopkins Architects y Bruner/Cott Architects, 2017
metalocus.es

TRIDIMENSIONAL Y DE FLUJOS



InHolland University
Erick van Egeraat, 2000
erickvanegeraat.com

d. Proceso de diseño del espacio

La arquitectura no puede considerarse una solución lista para abordar problemas educativos, por lo que debemos plantearnos “nuevas y diferentes preguntas sobre el aprendizaje, el espacio y el diseño” (Boys, 2011, p. 175). La reorganización, rehabilitación y reutilización de espacios puede dar lugar a nuevos ecosistemas de conocimiento en áreas previamente ineficaces para la enseñanza. Es fundamental entender que el diseño es un proceso en constante evolución, no un producto final (Oblinger, 2006).

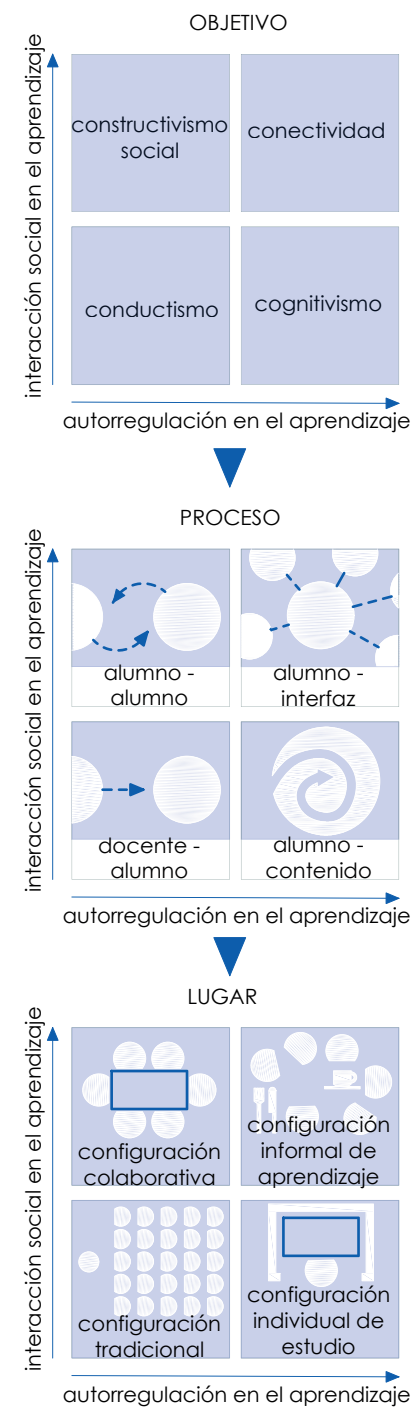
La organización del espacio debe ser considerada como una resolución dinámica que refleja las cambiantes concepciones pedagógicas y las competencias en juego (Boys, 2011, 2015). Se debe reconocer que la realidad educativa es compleja y adaptable, lo que hace que el concepto de estrategia sea más adecuado, entendido como un procedimiento adaptativo (Miguel Díaz, 2006).

Los espacios educativos son agentes de cambio por sí mismos, y incluso mejoras relativamente pequeñas pueden tener un impacto significativo en el aprendizaje (JISC, 2006; Temple, 2008). La diversidad de enfoques en el diseño se deriva de los principios de aprendizaje y actividades de aprendizaje, lo que significa que no hay un enfoque universal, sino uno específico para cada proyecto (Radcliffe et al., 2008).

Para fomentar el aprendizaje activo, el pensamiento crítico y la colaboración, es crucial crear entornos de aprendizaje que se adapten tanto a las revoluciones tecnológicas como a los cambios en la forma en que las personas trabajan y construyen conocimiento (Long y Houghton, 2009). La planificación de los espacios de aprendizaje debe considerarlos como un entorno integrado, y la integración es el desafío más significativo en el diseño de estos espacios (Brown, 2005). El diseño es una práctica de creación de conocimiento por sí misma (Goodyear y Retalis, 2010; Goodyear y Dimitriadis, 2013). La planificación de espacios informales como área neta, puede ser una estrategia para superar restricciones institucionales (Dugdale, 2009).

El diseño de espacios de aprendizaje requiere un equipo diverso que incluya administración, profesorado, estudiantes, personal técnico, planificadores y bibliotecarios. Los estudiantes tienen una valiosa perspectiva sobre la eficacia de los espacios de aprendizaje (Oblinger, 2005; Bennett, 2007). La representación coherente de la visión de aprendizaje y los principios de diseño a lo largo de todo el proceso es esencial para el éxito del diseño de espacios educativos. La personalización es esencial para el sentido de pertenencia, y los espacios deben ser vivos y acogedores para permitir a los estudiantes dar forma a su experiencia de aprendizaje (Barrett y Zhang, 2009; Souter et al., 2011).

Este enfoque holístico para el diseño de espacios de aprendizaje reconoce la influencia de la arquitectura en la pedagogía y promueve la creación de entornos que respalden las necesidades cambiantes de la educación contemporánea. La flexibilidad y adaptabilidad en el diseño se convierten en herramientas esenciales para crear espacios que permitan la evolución y mejora continua de las prácticas educativas.



Marco propósito-proceso-lugar para la educación (Beckers et al., 2015)

PROCESO EN EL DISEÑO DEL ESPACIO

[B] DEFINICIONES ESPACIALES DEL HÁBITAT DE APRENDIZAJE 198

1. Metodología	200
a. Metodología de clasificación	202
b. Metodología de análisis	204
2. Casos de estudio	206
a. Aprendizaje en masa estructurado	208
b. Aprendizaje grupal estructurado	214
c. Aprendizaje social no estructurado	222
d. Aprendizaje individual estructurado	228
e. Aprendizaje individual no estructurado	236

Fig.: B DEFINICIONES ESPACIALES DEL HÁBITAT DE APRENDIZAJE

B METODOLOGÍA
Definiciones espaciales del hábitat de aprendizaje

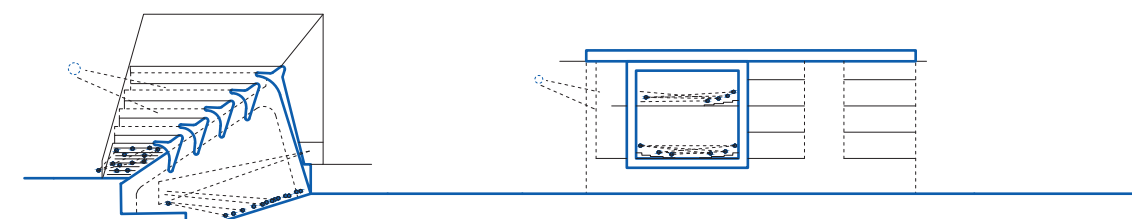


[B] 198

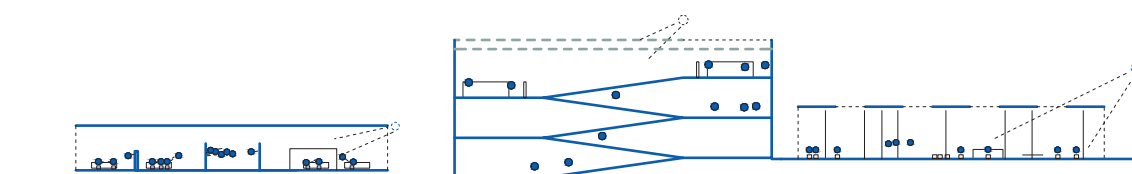
1. Metodología	200
a. Metodología de clasificación	202
b. Metodología de análisis	204
2. Casos de estudio	206

Fig.: B1. METODOLOGÍA

METODOLOGÍA



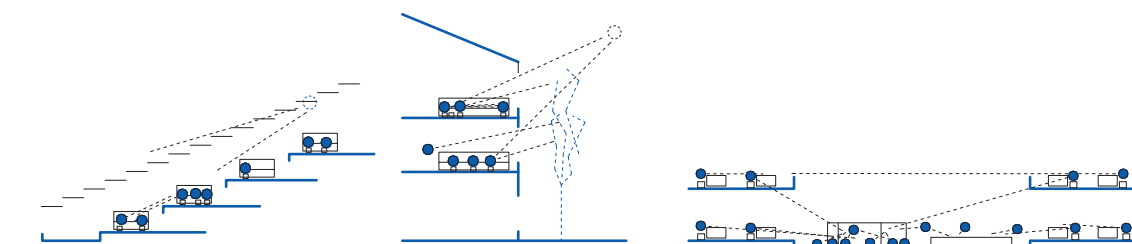
aprendizaje en masa estructurado



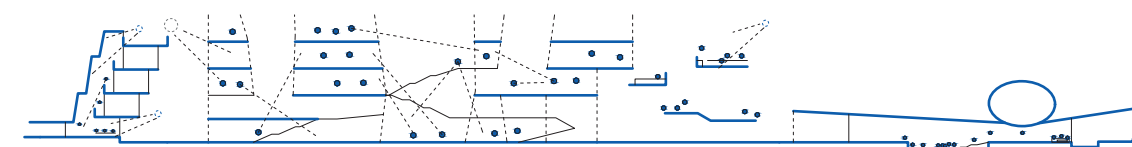
aprendizaje grupal estructurado



aprendizaje social no estructurado



aprendizaje individual estructurado



aprendizaje individual no estructurado

a. Metodología de clasificación

Los alumnos pueden desarrollar habilidades de forma individual o en grupos. Los espacios de aprendizaje necesitan equilibrar las necesidades humanas opuestas de comunidad y soledad, porque el aprendizaje sucede tanto en momentos tranquilos, privados y en un ambiente animado. Son entornos sociales que necesitan ofrecer una gama de lugares privados e interactivos. El **conflicto entre concentración y distracción** debe resolverse mediante recursos espaciales.

Es necesario que los estudiantes tengan aislamiento y controlen la distracción, pero es al igual fundamental considerar el elemento social del aprendizaje. Mientras que el espacio no debe distraernos de la capacidad de concentración, puede proporcionar la estimulación sensorial que influye en la experiencia y el aprendizaje. Las personas se entusiasman con determinados aprendizajes no solo porque con ellos disfrutan aisladamente, sino porque pueden compartirlos. La **comunicación es un principio de creatividad**. Según el análisis de las actividades de aprendizaje, la clasificación de los casos de estudio se realiza según las diferentes expresiones de interacción social.

- Agrupación según sociabilidad
 - Con interacción directa: Aprendizaje en masa, aprendizaje grupal y aprendizaje social según grados de interacción y concentración.
 - Sin interacción directa: Es el aprendizaje individual donde la interacción con otros actores del aprendizaje es visual. Tener intimidad no significa simplemente tener un lugar para estar solo o separado de los demás. El estudiante puede querer ver lo que está pasando más allá, pero no necesariamente para participar con ellos.
- Agrupación según participación del profesor
 - Estructurado: En masa, grupal o individual
 - No estructurado: Social o individual
- Agrupación según concentración
 - En un solo foco: En masa
 - En múltiples focos: Grupal o social
 - En aislamiento: Individual

Por tanto, las combinaciones establecidas son:

- Aprendizaje en masa estructurado:
- Aprendizaje grupal estructurado
- Aprendizaje social no estructurado
- Aprendizaje individual estructurado
- Aprendizaje individual no estructurado

Fig.: B1a. Metodología de clasificación

METODOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN

MODELO DE ACTIVIDAD	actores	grado de socialización / concentración	relación profesor - alumno	relación interior - exterior	mobiliario	sección
EXPOSITIVA						
GRUPAL						
INDIVIDUAL LOCALIZADO						

b. Metodología del análisis

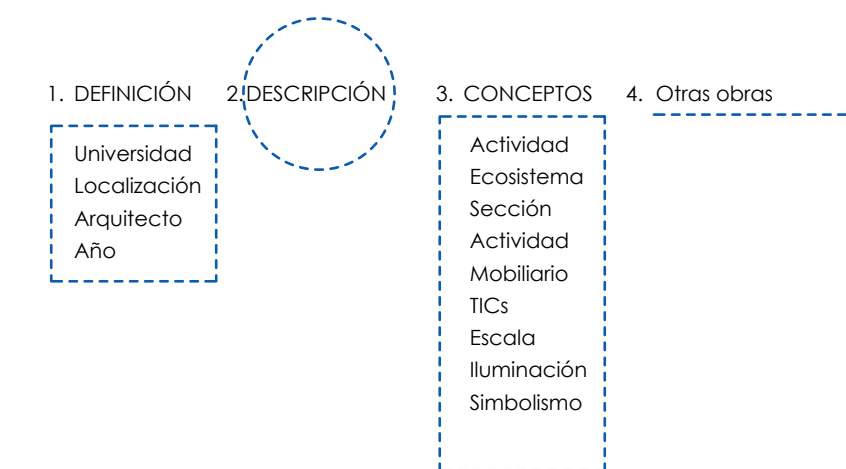
El esquema del análisis escrito se compone de:

- Universidad, localización, arquitecto, año
- Descripción del espacio
- Conceptos clave: Desarrollo de cada uno de los siguientes puntos:
 - **Actividad:** Expositiva, grupal, social o individual.
 - **Ecosistema:** Elemento aislado o elemento activo de un ecosistema
 - **Sección:** Topografía, espacio tridimensional o no determinante.
 - **Mobiliario:** Fijo, configurable o móvil
 - **TICs:** Protagonista, de apoyo o no determinante.
 - **Escala:** Aula, intersticio, edificio o exterior.
 - **Iluminación:** predominantemente natural o artificial, importancia o no de las vistas
 - **Simbolismo:** Arquitectura simbólica o discreta.
- Otros espacios universitarios del mismo arquitecto. Los arquitectos que hayan desarrollado otras obras universitarias vendrán mencionadas en este punto

Las fichas están estructuradas en tres partes:

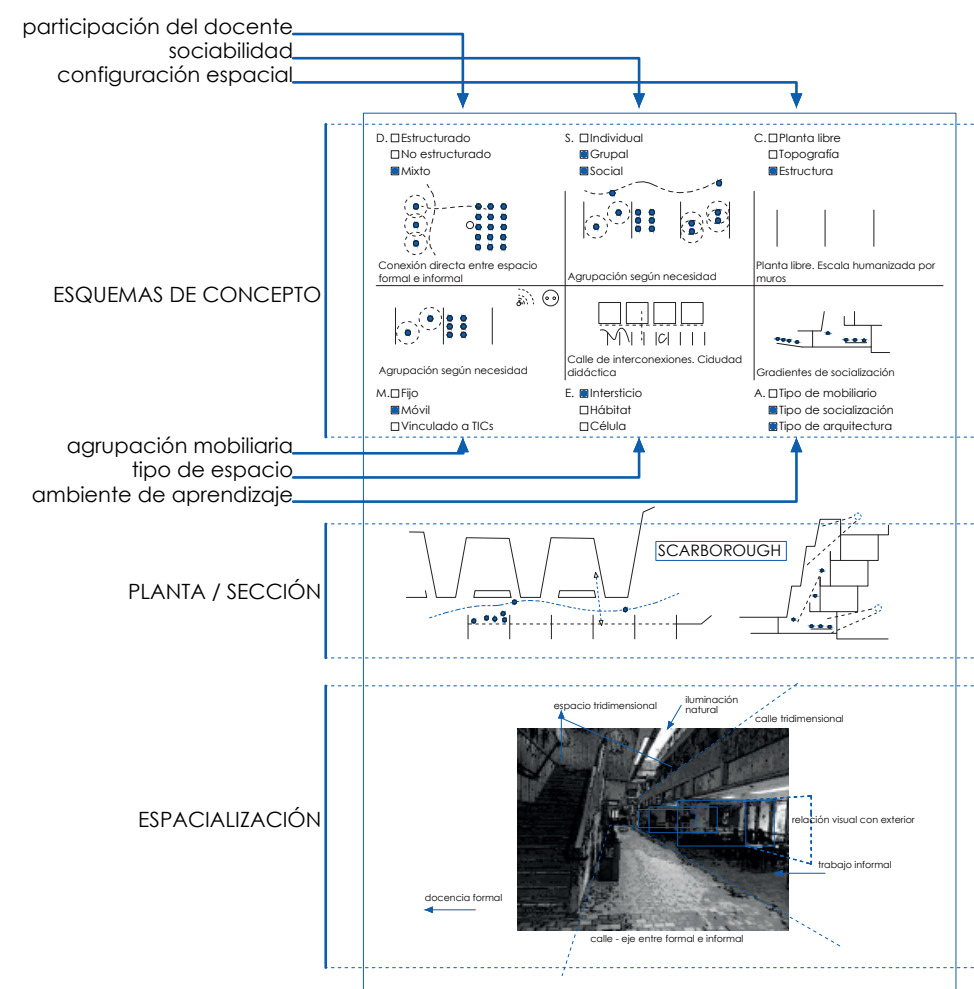
- Esquemas de concepto.
 - **D: Participación del docente.** Estructurado cuando existe participación activa del profesor, no estructurado cuando no participa y mixto cuando es un espacio donde el profesor visita el espacio del alumno.
 - **S: Sociabilidad:** Tipo de actividad según grado de interacción social. Individual, grupal cuando es una actividad de concentración, o social cuando es una actividad espontánea. Se puede dar una combinación de varias.
 - **C: Configuración espacial:** Planta libre cuando los espacios se organizan con el mobiliario, topografía cuando es la sección la que ordena el espacio o estructura cuando elementos estructurales como muros, escaleras o cerramientos establecen las jerarquías espaciales. El espacio analizado puede tener una o varias.
 - **M: Agrupación mobiliaria:** Tipo de arquitecturización del mobiliario. Fijo cuando está diseñado como elemento arquitectónico o móvil cuando su posición es libre y configurable por el usuario. Además las TICs pueden ser elementos de mobiliario.
 - **E: Tipo de espacio:** Célula cuando hablamos de un aula o espacio didáctico, hábitat cuando se trata de un conjunto de espacios didácticos, es decir, un edificio. Intersticio son los espacios unificadores y comunicadores entre hábitats
 - **A: Ambiente de aprendizaje:** Definido por el tipo de arquitectura, por el tipo de socialización o por el tipo de mobiliario.
- Planta / Sección: Interpretación gráfica para resaltar los elementos analizados
- Espacialización: Fotografía con análisis espacial superpuesto

Fig.: B1b. Metodología del análisis



METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS

descriptivo gráfico



[B]	198
1. Metodología	200
2. Casos de estudio	206
a. Aprendizaje en masa estructurado	208
01. Otaniemi	210
02. Evans Hall	212
b. Aprendizaje grupal estructurado	214
01. Crown Hall	216
02. FAU Sao Paulo	218
03. KAIT Workshop	220
c. Aprendizaje social no estructurado	222
01. ICC Brasilia	224
02. Simon Fraser	226
d. Aprendizaje individual estructurado	228
01. Gund Hall	230
02. Avery Hall	232
03. Rudolph Hall	234
e. Aprendizaje individual no estructurado	236
01. Scarborough	238
02. Academic Biomedical Cluster	240
03. Umass	242
04. McCormick	244

Fig.: B2. CASOS DE ESTUDIO



Fig.: B2a. Aprendizaje en masa estructurado

a. Aprendizaje en masa estructurado

Aprendizaje en masa: el emisor es un solo foco y el receptor es un número indeterminado de alumnos.

Aprendizaje estructurado: Son entornos formales donde se desarrolla actividad regulada por el profesor.

Contexto histórico y tecnológico: El Auditorio de Otaniemi se diseñó en una época en la que las TIC todavía no habían revolucionado la educación. En la década de 1960, la enseñanza universitaria se centraba principalmente en conferencias magistrales y materiales impresos. Por otro lado, el Evans Hall se construyó en una era en la que las TIC desempeñan un papel fundamental en la enseñanza superior. Esto se refleja en la infraestructura tecnológica avanzada y la flexibilidad de diseño que permite la integración de la enseñanza en línea y recursos digitales.

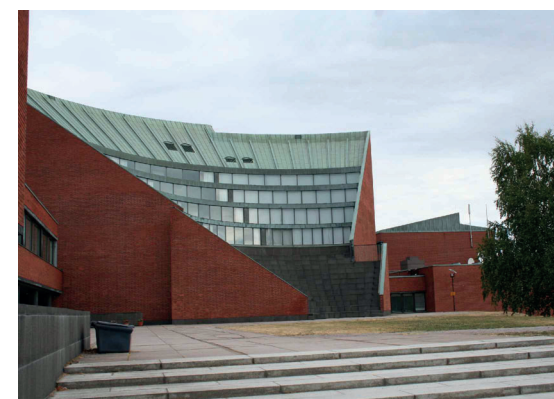
Flexibilidad y adaptabilidad: El Evans Hall se destaca por su flexibilidad y adaptabilidad. Su diseño de espacios abiertos y modulares permite la reconfiguración de aulas y áreas de trabajo para satisfacer las necesidades cambiantes de la enseñanza y el aprendizaje. El Auditorio de Otaniemi, por otro lado, tiene un diseño más estático y menos versátil debido a su antigüedad.

Enfoque en la pedagogía activa: El Evans Hall está diseñado para promover la pedagogía activa, el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas, lo que refleja la evolución hacia un modelo de enseñanza más interactivo y orientado al estudiante. El Auditorio de Otaniemi, aunque promueve la interacción, se diseñó en una época en la que las conferencias magistrales eran la norma.

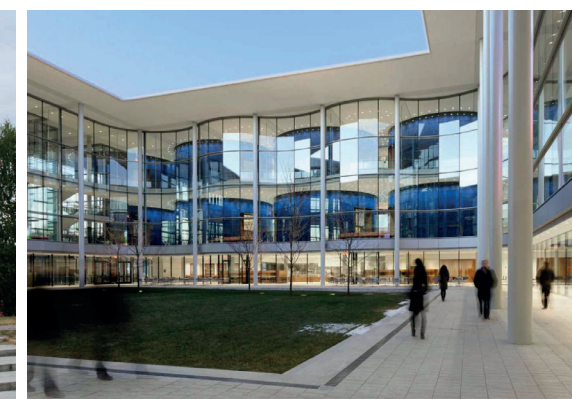
1. **Otaniemi:** Auditorio de Otaniemi University _ Universidad Politécnica de Otaniemi, Espoo, Finlandia. Alvar Aalto _ 1967
2. **Evans Hall:** Yale University, New Haven, Estados Unidos _ Foster & Partners _ 2014



APRENDIZAJE EN MASA ESTRUCTURADO



Auditorio de Otaniemi
Alvar Aalto, 1967
elaboración propia



Evans Hall
Foster and Partners, 2013
fosterandpartners.com

01. Otaniemi

Auditorio de Otaniemi University _ Universidad Politécnica de Otaniemi, Espoo, Finlandia. Alvar Aalto _ 1967

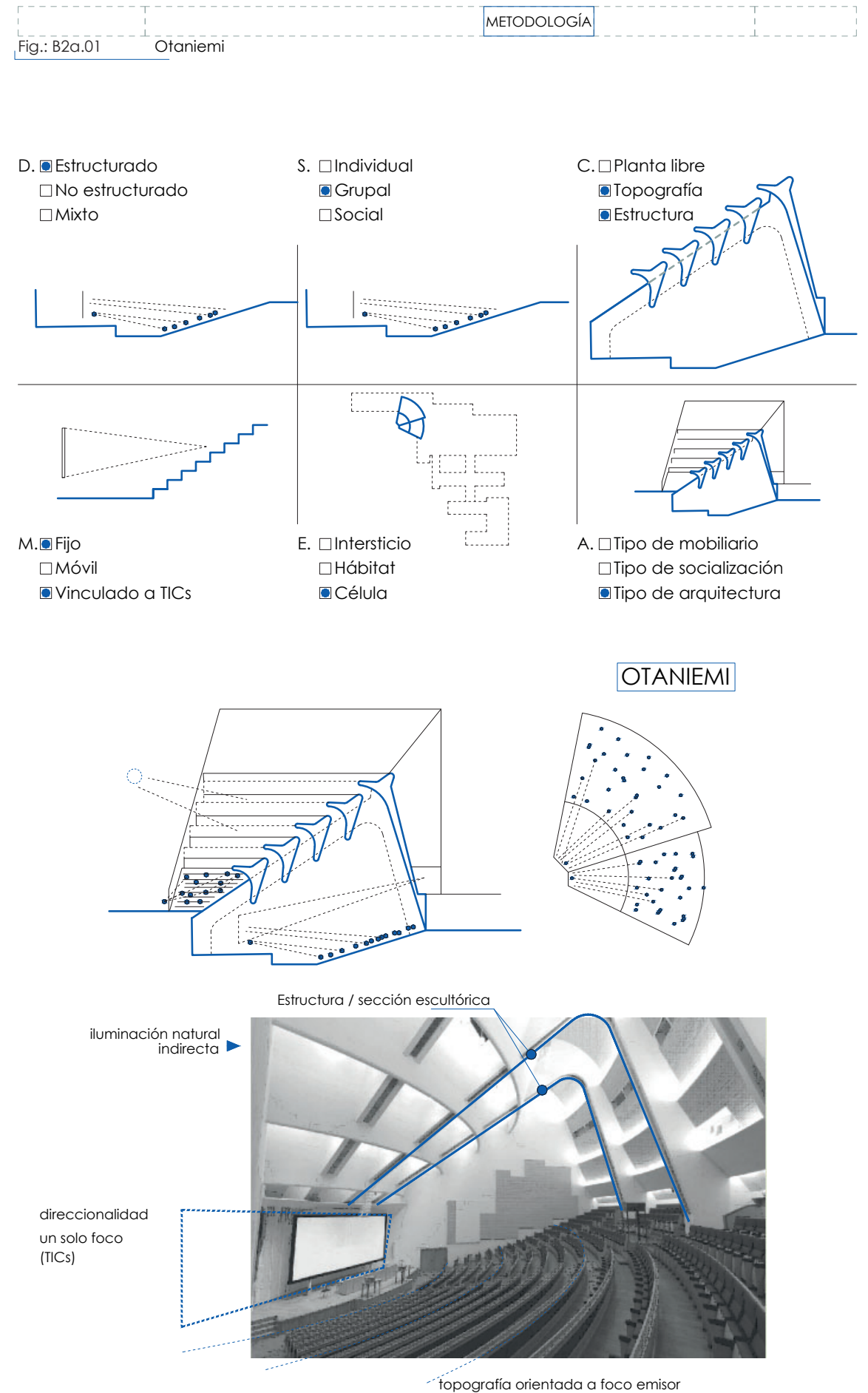
"El principal elemento de este conjunto es el auditorio con planta de abanico, cuyo cuerpo se yergue por encima de todos los demás en lo alto de una colina. El poderoso volumen de este edificio, en el que Aalto volcó su pasión por las formas clásicas, se convierte en el foco visual y de tensión de todo el proyecto." *arquitecturaviva.com*

El espacio interior del auditorio está dominado por la expresiva construcción del hormigón; las ventanas cenitales dejan pasar la luz natural por completo. La piel exterior de la cubierta del auditorio se convierte en graderío para actividades expositivas o sociales.

- Actividad: Es un auditorio para **actividad expositiva** con capacidad para 1000 personas.
- Ecosistema: **Elemento activo**, es el corazón del campus, pieza representativa volumétrica y simbólicamente.
- Sección: **Espacio tridimensional y topográfico**. Sección topográfica que determina la direccionalidad del espacio y sección volumétrica para la introducción de luz natural y con gran valor estético.
- **Mobiliario fijo** y posición determinada por la metodología expositiva.
- TICs. Participación de las **TIC protagonista**. Son el medio de transmisión de la información y foco de atención de los actores participantes.
- Escala: **Edificio**, como corazón del campus.
- **Iluminación: Natural** indirecta a través de lucernarios esculturales. **Sin relación visual con el exterior.**

Alvar Aalto también es autor de los siguientes espacios universitarios:

- Resto de edificios del campus de la Universidad de Otaniemi, 2967



02. Evans Hall

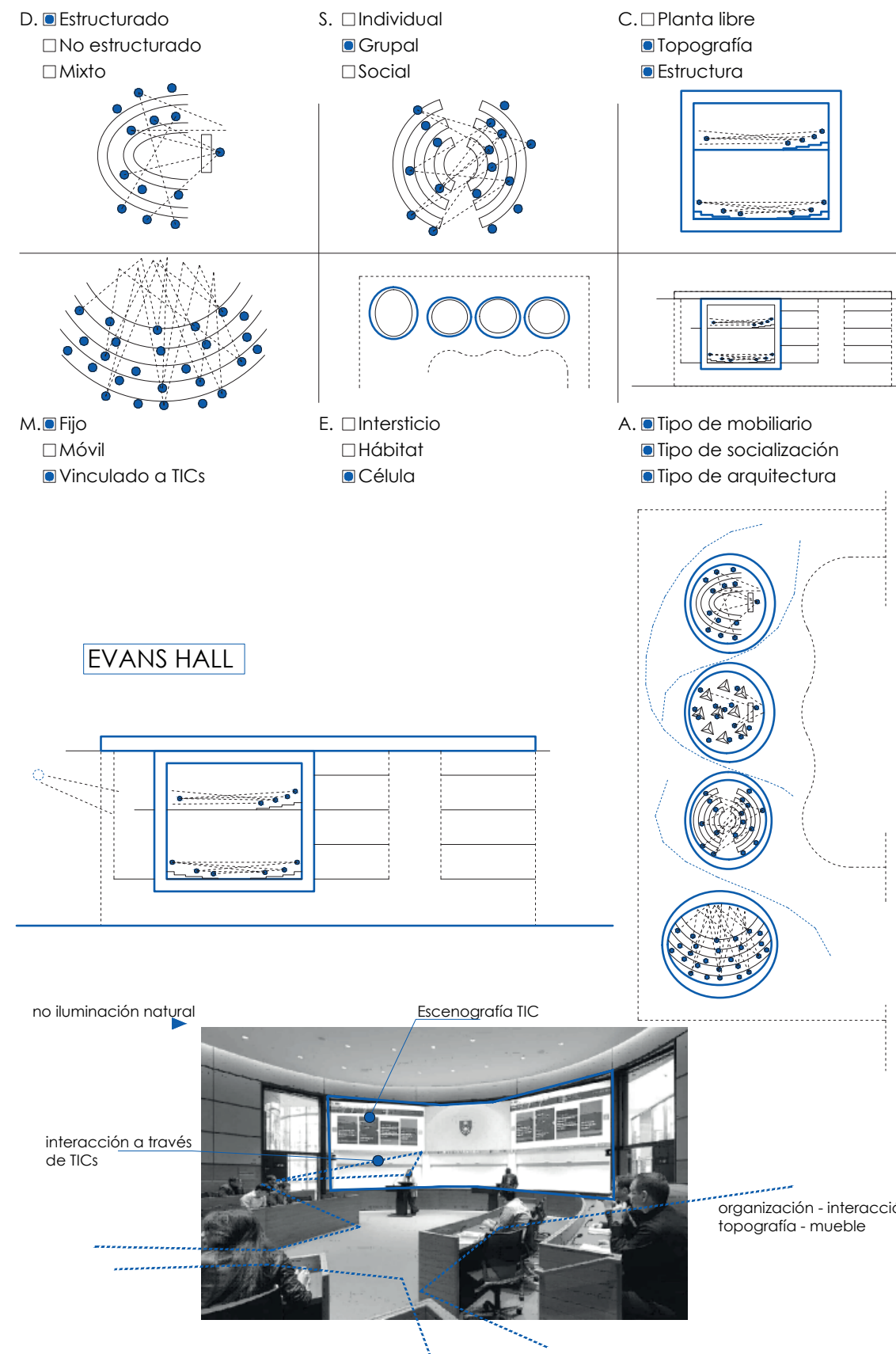
Yale University, New Haven, Estados Unidos _ Foster & Partners _ 2014

“Las aulas están contenidas dentro de ocho tambores ovals de doble altura, visibles a través de la fachada acristalada. Estos espacios curvos facilitan los métodos de enseñanza integrada del currículo - más de un profesor puede dirigir la clase a la vez, al tiempo que permite a todos los estudiantes una visión clara y fomentar la interacción libre.” metalocus.es

- Actividad: Los tambores alojan diferentes tipologías de **actividad grupal** o **expositiva**.
- Ecosistema: **Elemento activo** como células representativas dentro de un espacio intersticial transparente.
- Sección: **Espacio tridimensional** y con **pequeña topografía interior** espacios a doble altura identificables como masas del espacio permeable. La topografía determina la disposición del mobiliario y la direccionalidad de la interacción
- **Mobiliario fijo** y posición determinada por la metodología propuesta en cada una de las células
- TICs. Participación de las **TIC protagonista**. Son el medio de transmisión de la información y foco de atención de los actores participantes.
- Escala: **Edificio**, son pequeños hábitats que participan del ecosistema del edificio.
- **Iluminación: Artificial, sin relación visual con el exterior** en intencionado contraste con los espacios intersticiales.

Foster & Partners también construyeron las universidades de:

- Aprendizaje individual no estructurado: David Williams Building, 1995
- Con espacio de aprendizaje individual social: Imperial College London, Flowers Building, 200
- Con espacios de socialización: Clark Center, Stanford University, 2000; Universiti Teknologi Petronas (Malaysia), 2004; Masdar Institute of Science and Technology, 2015; Leslie Dan Faculty of Pharmacy (University of Toronto), 2006
- Bibliotecas universitarias de Kings Norton (Cranfield University) 1994; Political and Economic Science (London School of Economics) 2001; Free University of Berlin, 2005; California State University Channel Islands, 2008;
- Edificios universitarios de Aberdeen Business School, The Robert Gordon University, 1998; Imperial College Business School (Londres), 2004; Faculty of Social Studies, (Oxford University), 2002
- Campus de China Resources University, 2016



b. Aprendizaje grupal estructurado

Aprendizaje grupal: agrupación de alumnos en grupos donde interactúan y realizan aprendizaje colaborativo.

Aprendizaje estructurado: Son entornos formales donde se desarrolla actividad regulada por el profesor. Multifocal entre el profesor y los alumnos y los alumnos entre sí.

1. **Crown Hall:** Illinois Institute of Technology _ Chicago, EEUU. Mies van der Rohe _ 1956
2. **FAU Sao Paulo:** Faculdade de Arquitectura y Urbanismo, Universidade de São Paulo _ Sao Paulo, Brasil. João Batista Vilanova Artigas _ 1969
3. **KAIT Workshop:** Institute of Technology Workshop, Kanagawa University _ Tokyo, Japón. Junya Ishigami _ 2008

Enfoque en la actividad grupal: Tanto el Crown Hall de Mies van der Rohe como la FAU de Sao Paulo y el KAIT Workshop de Kanagawa comparten un enfoque en la actividad grupal y colaborativa de los estudiantes. Los tres edificios están diseñados para fomentar la interacción entre estudiantes y la participación activa en proyectos grupales. Crown Hall es conocido por su diseño diáfano y espacioso que permite la libre circulación y colaboración de estudiantes, mientras que la FAU y el KAIT Workshop ofrecen áreas flexibles y versátiles para la colaboración.

Espacios abiertos y diáfanos: Los tres edificios se caracterizan por su diseño de espacios abiertos y diáfanos que eliminan las barreras físicas y visuales. Esto crea un entorno donde los estudiantes pueden trabajar en proyectos de forma más flexible y abierta, promoviendo la colaboración.

Profesor presente pero no dominante: En los tres edificios, el papel del profesor se ve facilitado por la arquitectura. Los espacios no favorecen una jerarquía tradicional en el aula, sino que crean un ambiente donde el profesor puede estar presente, guiar y apoyar, pero no dominar la atención. Esto promueve la autonomía de los estudiantes y su participación activa.

Estilos arquitectónicos: El Crown Hall de Mies van der Rohe presenta un estilo modernista minimalista con una estructura de acero y vidrio que destaca por su simplicidad y elegancia. En contraste, la FAU de Sao Paulo tiene un diseño brutalista con hormigón visto, que transmite una sensación de solidez y monumentalidad. Por su parte, el KAIT Workshop de Kanagawa se caracteriza por su diseño contemporáneo y su uso de materiales modernos.

Escalas: La FAU de Sao Paulo es la más grande de los tres y alberga una facultad completa, mientras que el Crown Hall es más pequeño y alberga principalmente estudios de arquitectura. El KAIT Workshop es un espacio más especializado utilizado para talleres y proyectos específicos. La escala y capacidad de los edificios influyen en la dinámica de enseñanza y aprendizaje.

TICs: El KAIT Workshop de Kanagawa es el que está más equipado con tecnología avanzada, lo que refleja la importancia de la innovación tecnológica en la educación arquitectónica en Japón. Los otros dos edificios, aunque no carecen de tecnología, pueden no estar tan centrados en la última innovación tecnológica como el KAIT Workshop.

Fig.: B2b. Aprendizaje grupal estructurado



FAU Sao Paulo
João Batista Vilanova Artigas, 1961
Wikimedia Commons

KAIT Workshop
Junya Ishigami, 2008
elaboración propia



Crown Hall
Mies van der Rohe, 1956
elaboración propia

01. Crown Hall

Illinois Institute of Technology _ Chicago, EEUU. Mies van der Rohe _ 1956

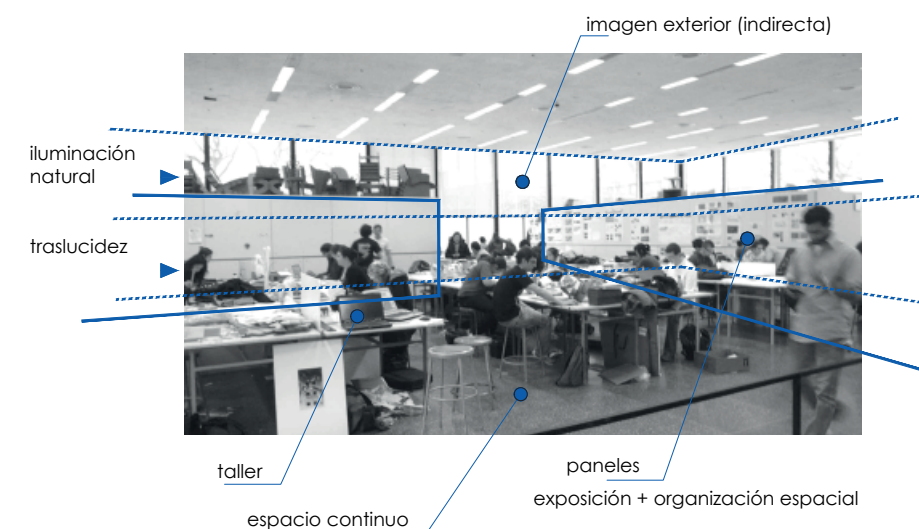
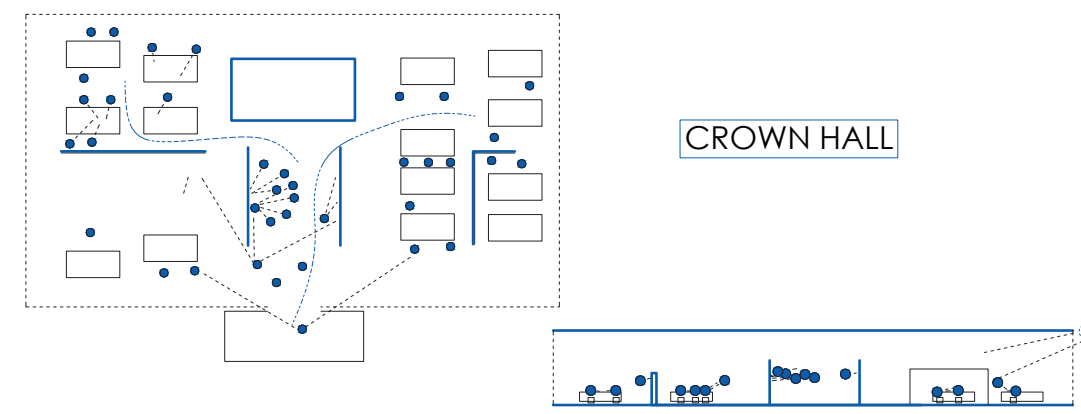
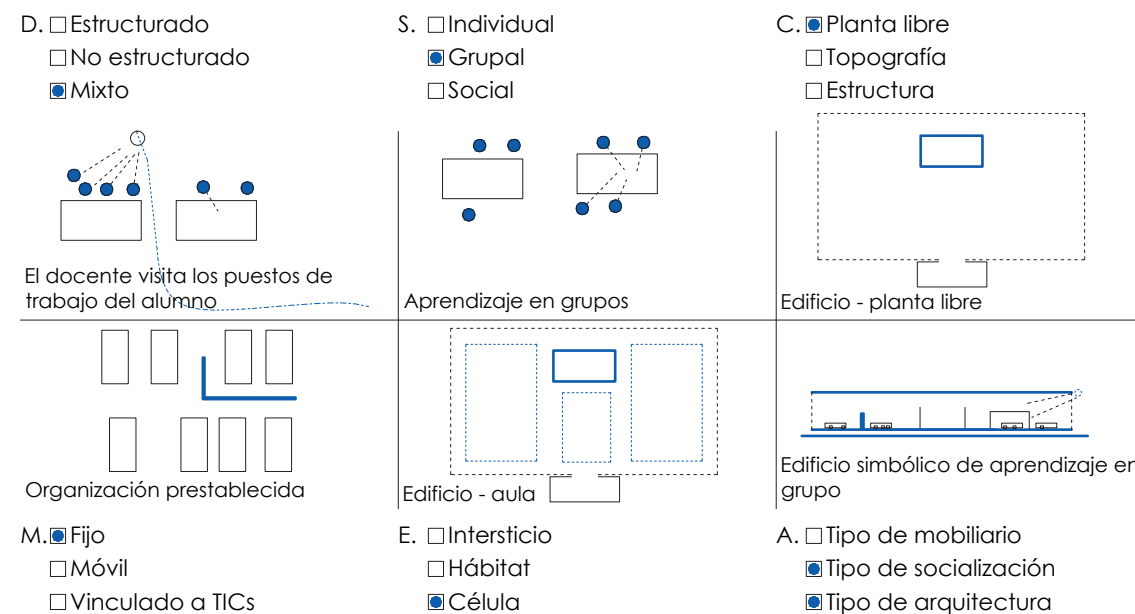
El edificio se configura como un espacio libre contenido en una forma rectangular en dos niveles. Es un volumen exento con sus cuatro fachadas de cristal, rodeado de una amplia zona verde, con grandes árboles, principalmente en la fachada sur. un único espacio acristalado dedicado al estudio de la arquitectura. Mies lo calificó como un "espacio universal" destinado a ser totalmente flexible en su uso. Las pocas divisiones que presenta son móviles, realizadas con paneles livianos que permiten cambiarlos de lugar adecuando el espacio según se requiera.

La vegetación que rodea el edificio produce un entorno calmo para trabajar, ayuda a regular la luz del sol sobre las fachadas de cristal y hace que las vistas sean mucho más agradables para los usuarios dentro del edificio. Las fachadas de cristal crean un ambiente abierto, dando la sensación de estar trabajando al aire libre dentro de un parque, con la vista hacia los rascacielos de Chicago y la vegetación.

- Actividad: Las regiones alojan diferentes tipologías de **actividad grupal** o **expositiva**.
- Ecosistema: **Elemento activo** como células representativas dentro de un espacio intersticial transparente.
- Sección: **Espacio continuo en planta**.
- **Mobiliario y elementos de exposición móviles** y posibilidad de personalización según metodología docente y densidad de estudiantes.
- TICs. Participación de las **TIC residual**. Las TICs pueden ser una herramienta opcional en las actividades de aprendizaje.
- Escala: **Edificio**, son pequeños hábitats que participan del ecosistema del edificio.
- **Iluminación: Natural, relación visual directa con el exterior** como escenario arquitectónico.

Mies van der Rohe también construyeron los edificios universitarios de:

- Richard King Mellon Hall of Science (Mellon Hall). Duquesne University campus in Pittsburgh, Pennsylvania, Estados Unidos. 1968
- Alumni Memorial Hall, Illinois Institute of Technology, Chicago, EEUU. 1943



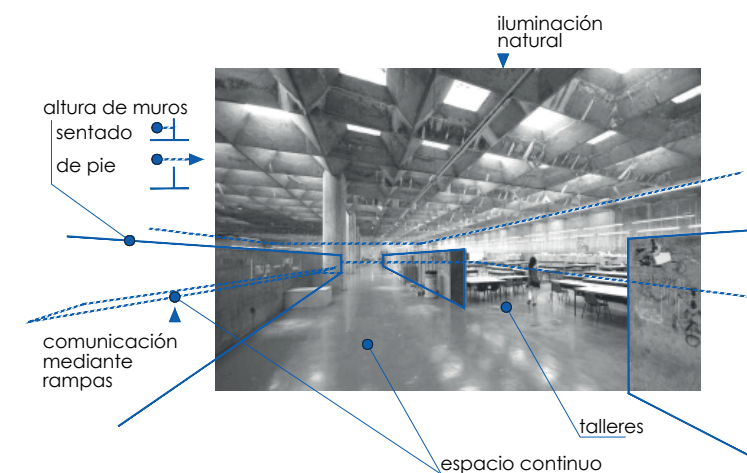
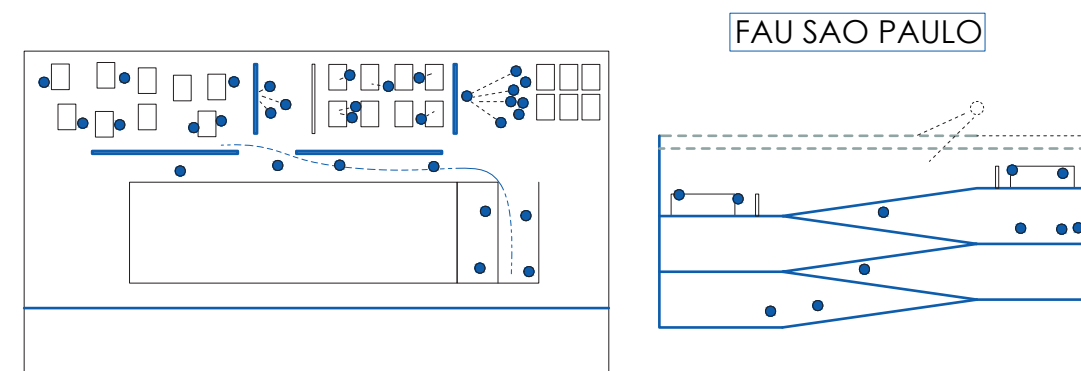
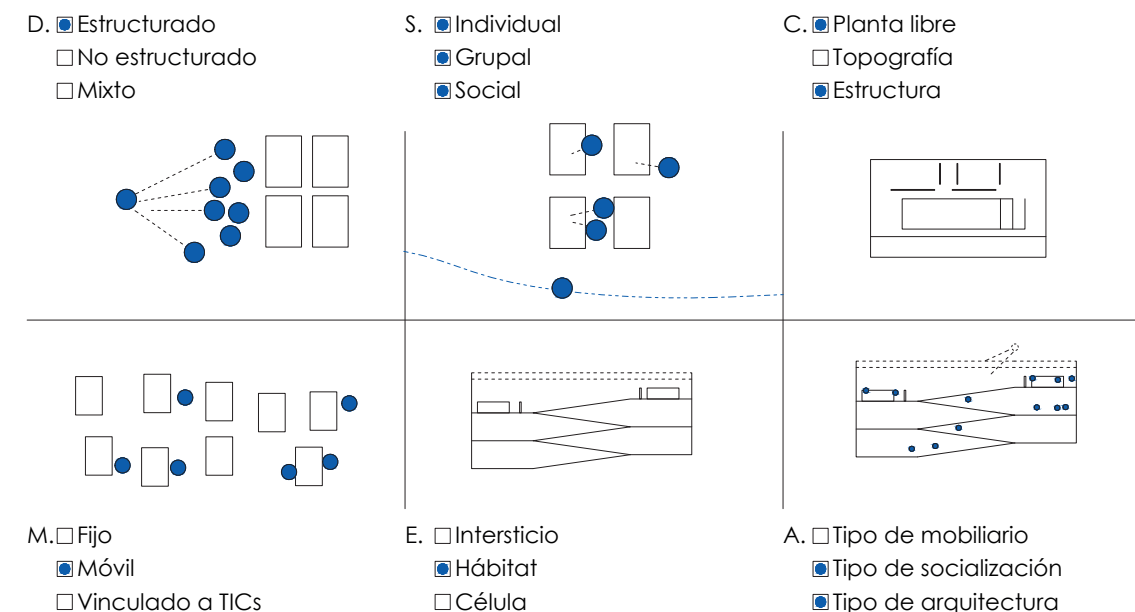
02. FAU Sao Paulo

Facultade de Arquitectura y Urbanismo, Universidade de São Paulo _ Sao Paulo, Brasil. João Batista.Vilanova Artigas _ 1969

Esto se manifestó en la distribución del edificio, en la medida que se incluyeron espacios comunes, de conocimiento y también de manifestación y participación. A través de los espacios vacíos y de rampas de circulación se le da continuidad al edificio, logrando una transición fluida entre los espacios que hacen parte de la vida académica de un arquitecto y los espacios de convivencia y participación. Además, se incluyen una serie de espacios necesarios para que los estudiantes aprendan a través de la experiencia y la sensibilidad, en sintonía con la mentalidad de constructor. Así, la función y disposición de estos espacios, con sus conexiones verticales y horizontales que plantea el edificio, permiten una convivencia y flujo de ideas entre todos los actores de la Facultad, lo cual promueve la socialización y la creatividad (Junqueira, 2011). De esta manera es claro que la distribución de los espacios en el edificio, y la función asignada a cada uno de ellos no solo entendían la forma de aprender y enseñar arquitectura, sino que intentaban reforzar las distintas funciones y campos de acción del arquitecto.

- Actividad: La conexión fluida entre circulación y espacio de trabajo permite tanto **actividad grupal, social** como **individual**.
- Ecosistema: **Elemento activo** como ecosistema donde los flujos de personas e información conectan espacios de trabajo sin interrupciones visuales.
- Sección: **Topográfica** mediante una rampa escultórica, e importancia del **espacio tridimensional**, poniendo en valor el patio central que conecta visualmente todas las estancias del edificio.
- **Mobiliario móvil** que permite la personalización de la metodología docente mediante la agrupación del mismo.
- TICs. Participación de las **TIC no determinante**. El espacio físico no se ve alterado por su uso.
- Escala: **Edificio**, el concepto de espacio didáctico configura toda su arquitectura.
- **Iluminación: Natural** cenital, **sin relación visual interior-exterior**.
- Simbolismo: **Arquitectura simbólica**. El edificio es de gran calidad arquitectónica y es la imagen de la universidad.

Fig.: B2b.02. FAU Sao Paulo



03. KAIT Workshop

Institute of Technology Workshop, Kanagawa University _ Tokyo, Japón. Junya Ishigami _ 2008

El edificio es completamente transparente al exterior y diáfano en su interior (2.000m² de planta). 305 pilares, aunque aparentemente posicionados al azar, generan la sensación de espacios zonificados, permitiendo una flexibilidad en su distribución, permitiendo adaptar los cambios de acuerdo a las necesidades de sus estudiantes. El interior sirve como un estudio y espacio de trabajo para los estudiantes y contiene áreas especializadas para cosas tales como trabajo de la madera, el metal de fundición y gráficos.

- Actividad: La conexión fluida entre circulación y espacio de trabajo permite tanto **actividad grupal, social** como **individual**. Zonas con mobiliario para trabajo manual, creando pequeños talleres. Sumas de trabajos individuales y percepción de las interacciones grupales. Contacto visual.
- Ecosistema: **Elemento activo** como ecosistema donde los flujos de personas e información conectan espacios de trabajo sin interrupciones visuales. Zonas de aprendizaje configuradas por agrupaciones de pilares y macetas con plantas (forman parte del proyecto) y agrupaciones de mobiliario creando espacios de aprendizaje.
- Sección: No hay topografía. Espacio completamente **horizontal y en una planta**.
- **Mobiliario móvil** que permite la personalización de la metodología docente mediante la agrupación del mismo.
- TICs. Participación de las **TIC no determinante**. El espacio físico no se ve alterado por su uso.
- Escala: **Edificio**, es un edificio-aula de espacio continuo.
- **Iluminación: Natural protagonista**. La luz natural inunda el interior mediante el perímetro de vidrio en su totalidad y numerosos lucernarios. Otorga la sensación de espacio exterior, concretamente un bosque.
- Simbolismo: **Arquitectura simbólica**. El edificio es de gran calidad arquitectónica y es la imagen de la universidad.

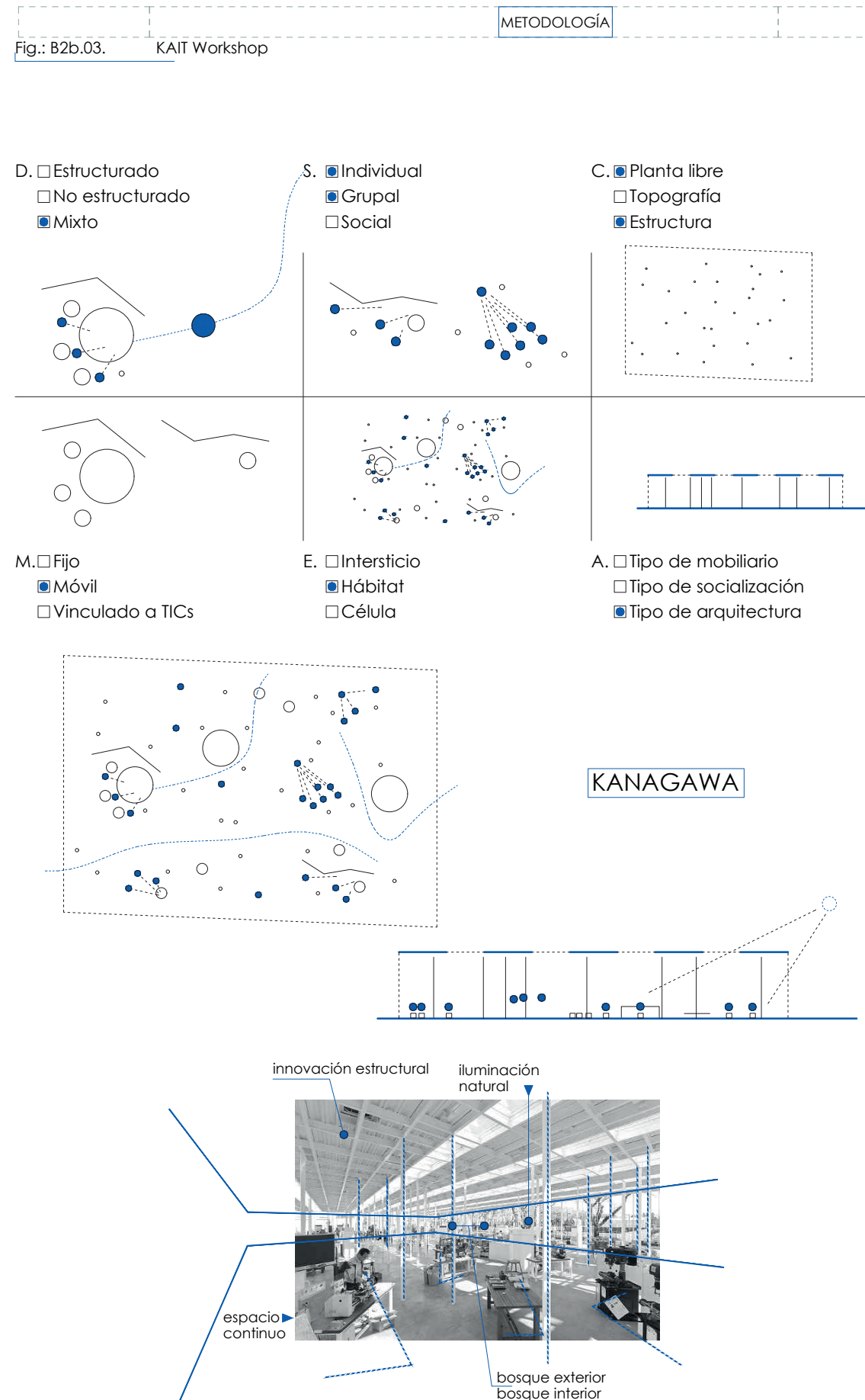


Fig.: B2c. Aprendizaje social no estructurado

c. Aprendizaje social no estructurado

Aprendizaje social: reuniones espontáneas de miembros de la comunidad de aprendizaje cuya interacción puede dar lugar a relaciones académicas e intercambio de conocimiento.

Aprendizaje no estructurado: Sin presencia docente regulada.

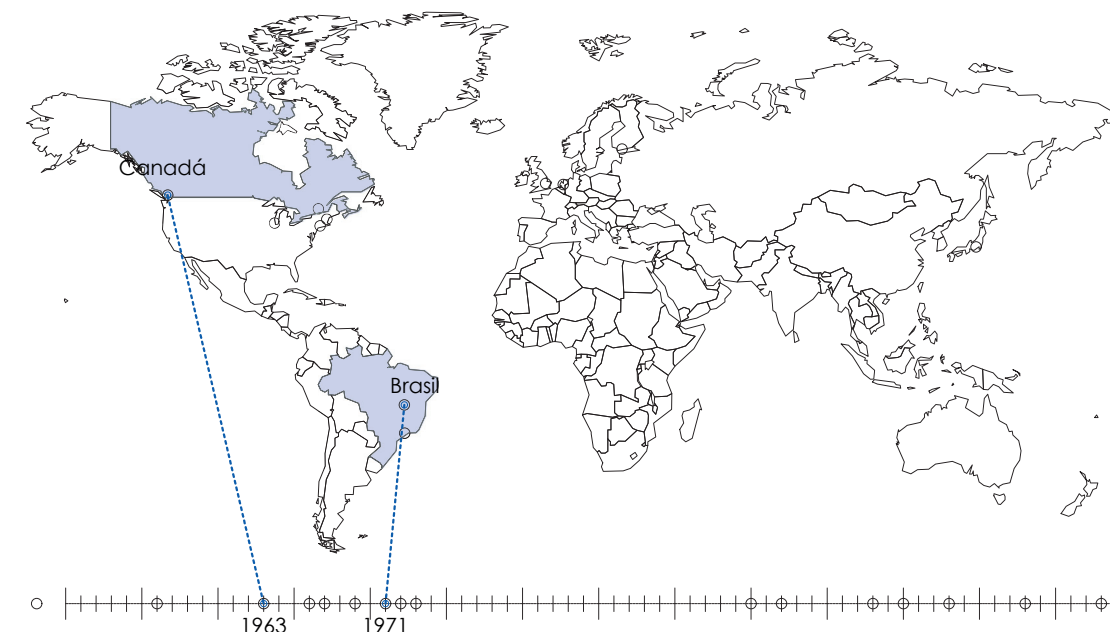
1. **ICC Brasilia:** Instituto Central de Ciências ICC _ Brasilia, Brasil. Oscar Niemeyer _ 1971
2. **Simon Fraser:** Simon Fraser University _ Burnaby, British Columbia, Canada. Arthur Erickson + Geoffrey Massey _ 1963

Espacios abiertos y áreas comunes: Ambos edificios promueven el aprendizaje social al incluir espacios abiertos y áreas comunes que fomentan la interacción entre los estudiantes. Tanto el ICC como el Simon Fraser cuentan con atrios, patios y zonas de descanso que invitan a la socialización y el intercambio de ideas.

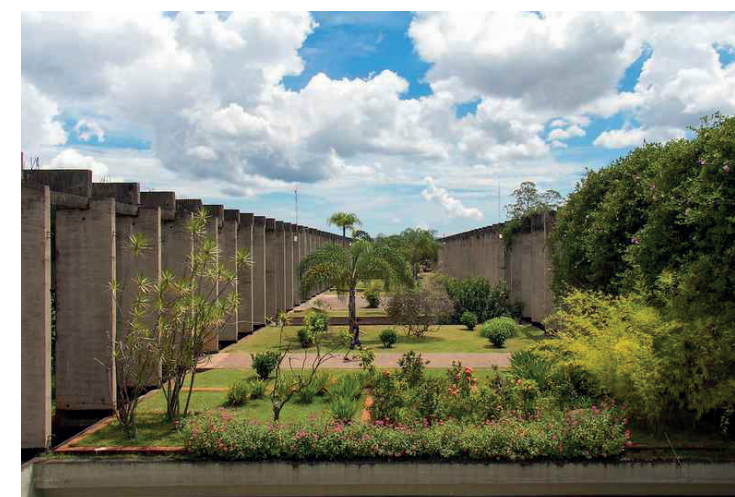
Conexión con la naturaleza: Tanto el ICC de Brasilia como el Simon Fraser se diseñaron teniendo en cuenta su entorno natural. El ICC se integra armoniosamente con el paisaje de Brasilia y cuenta con jardines y áreas verdes, mientras que el Simon Fraser ofrece vistas panorámicas de los bosques circundantes y se encuentra cerca de áreas naturales.

Escalas y dimensiones: El ICC de Brasilia es un edificio más compacto y se centra en su presencia simbólica en el horizonte de Brasilia. El Simon Fraser, por otro lado, es un campus universitario más grande con múltiples edificios y una orientación hacia la creación de un entorno de aprendizaje integral.

Enfoque en la interacción espacial: Tanto el ICC de Brasilia como el Simon Fraser consideran el espacio tridimensional como un elemento fundamental para fomentar la interacción social. Ambos edificios incorporan atrios, escaleras, terrazas y áreas de reunión que se extienden verticalmente a través del edificio. Estas características permiten la conexión visual y física entre diferentes niveles, lo que promueve la comunicación y la colaboración entre los estudiantes y el personal.



APRENDIZAJE SOCIAL NO ESTRUCTURADO



ICC Brasilia
Oscar Niemeyer, 1971
Wikimedia Commons



Simon Fraser University, 1963
Arthur Erickson + Geoffrey Massey
Wikimedia Commons

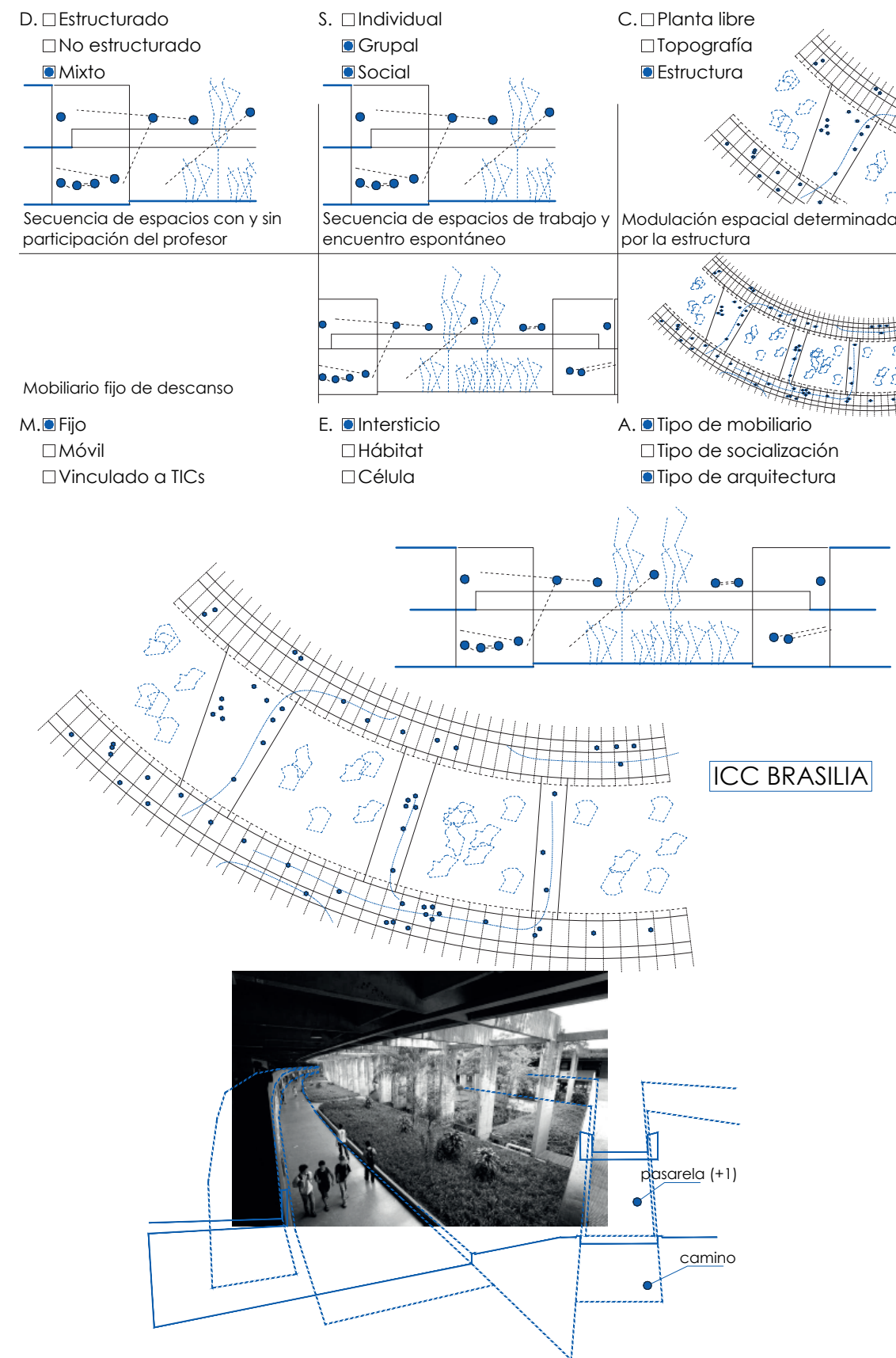
01. ICC Brasilia

Instituto Central de Ciências ICC _ Brasilia, Brasil. Oscar Niemeyer _ 1971

El Institute Central de Ciencias es un edificio bajo y lineal, de planta ligeramente curvada, de unos 700 metros de largo y 60 metros de ancho. Consta de dos tramos paralelos separados entre sí por una franja ajardinada de 15 metros. Esta franja ajardinada está recorrida en sus lados y transversalmente por espacios de circulación y socialización.

- **Actividad:** social de movimiento y reuniones espontáneas a lo largo de todas las circulaciones longitudinales y transversales
- **Ecosistema:** Elemento activo como intersticio entre los hábitats de los hábitats de aprendizaje.
- **Sección:** Planta libre, condicionada por la estructura de la edificación.
- **Mobiliario fijo de descanso** en el espacio exterior y mobiliario de exposición en el umbral entre exterior e interior
- **TICs.** Participación de las TIC no determinante. El espacio físico no se ve alterado por su uso.
- **Escala:** Edificio, el concepto de espacio didáctico configura toda su arquitectura.
- **Iluminación:** Natural global, es un espacio exterior descubierta o cubierta con los aleros del edificio.
- **Simbolismo:** Arquitectura simbólica. Es un edificio-campus.

Fig.: B2c.01 ICC Brasilia



02. Simon Fraser

Simon Fraser University _ Burnaby, British Columbia, Canada. Arthur Erickson + Geoffrey Massey _ 1963

En una entrevista de 2009 con Arthur Erickson y Geoffrey Massey, se les preguntó a los dos arquitectos cómo se les ocurrió por primera vez el diseño del edificio. La respuesta de Erickson fue que recientemente había estudiado las universidades de Oxford y Cambridge como parte de una tesis durante su estancia en McGill, y descubrió que, dicho claramente, no le gustaba cómo estaba diseñado el campus universitario tradicional de América del Norte. Se desafió a sí mismo a construir algo diferente, algo nuevo y emocionante, algo de lo que una persona realmente estaría orgullosa y feliz de asistir. Él y Massey habían hecho varios viajes al sitio y, después de decidir el área del puente principal, el diseño encajó a su alrededor.

- **Actividad:** social de movimiento y reuniones espontáneas en la plaza
- Ecosistema: **Elemento activo** como intersticio entre los hábitats de los hábitats de aprendizaje.
- Sección: **Planta libre**, sin interrupciones, rodeada de la arquitectura universitaria.
- **Mobiliario inexistente** en la plaza dura pavimentada cubierta, **fijo de descanso** en el espacio exterior no cubierto.
- TICs. Participación de las **TIC no determinante**. El espacio físico no se ve alterado por su uso.
- Escala: **Edificio**, el concepto de espacio didáctico configura toda su arquitectura.
- **Iluminación:** Natural perimetral y cenital.
- Simbolismo: **Arquitectura simbólica**. El edificio es de gran calidad arquitectónica y es la imagen de la universidad.

Otros edificios universitarios de Erickson son:

- 1971: University Hall, University of Lethbridge, Lethbridge, Alberta
- 1988: Dalhousie University Law Library (building addition), Halifax, Nueva Escocia

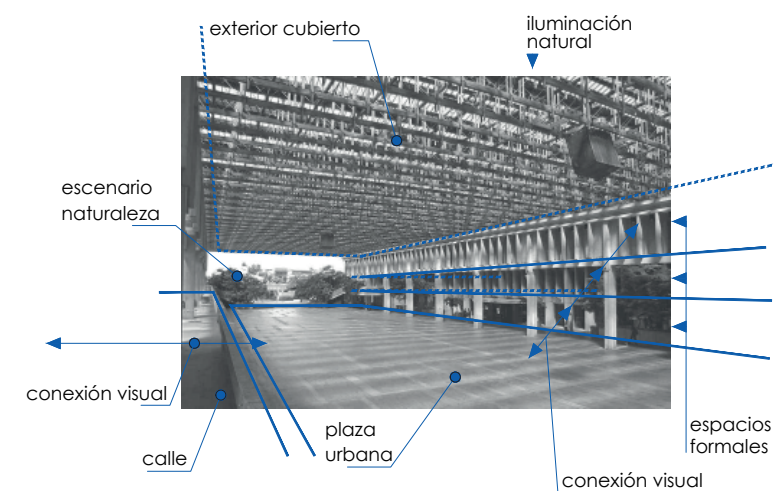
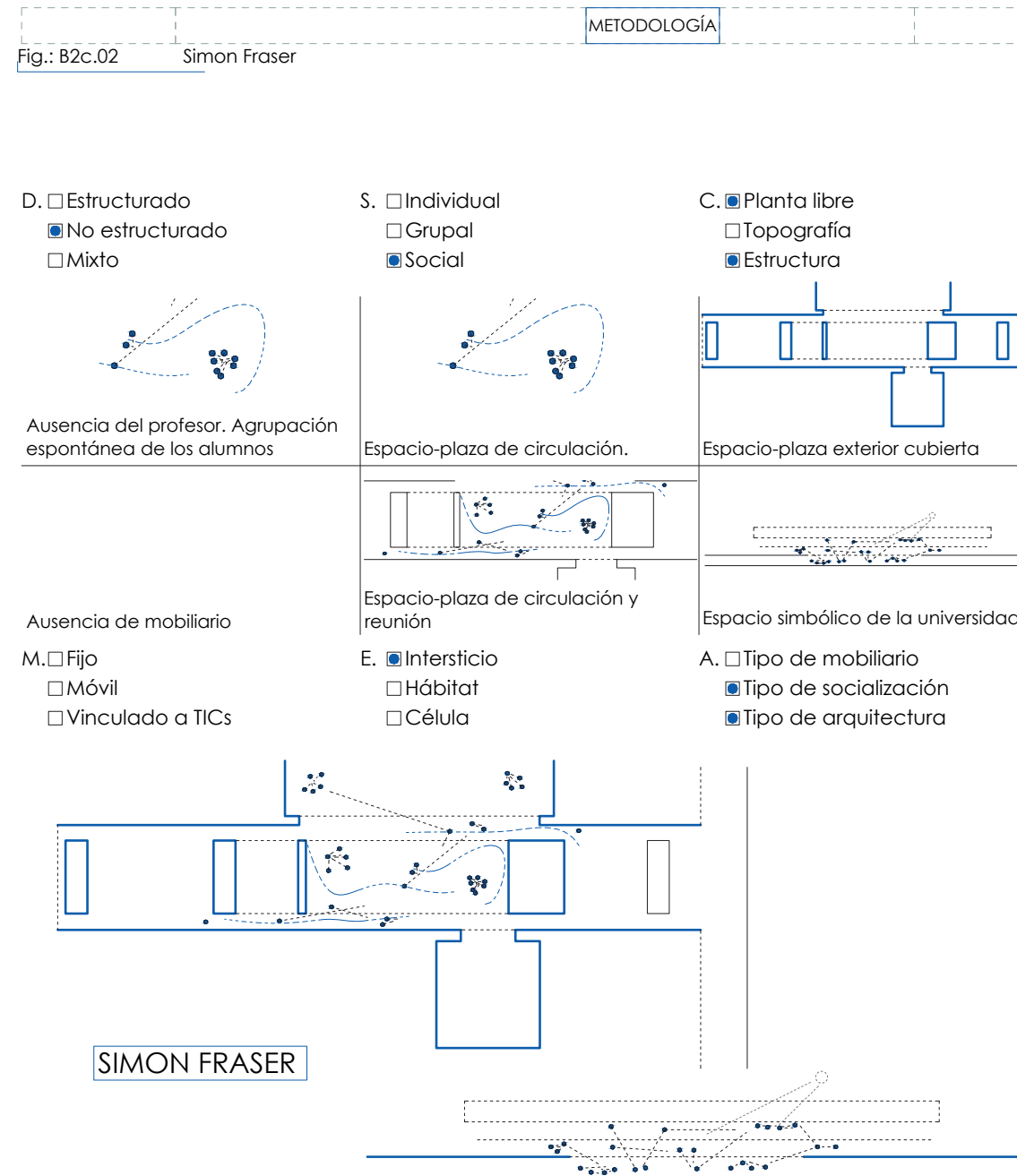


Fig.: B2d. Aprendizaje individual estructurado

d. Aprendizaje individual estructurado

Aprendizaje individual: Son puestos personales de trabajo y concentración. Son de carácter permanente a lo largo de al menos todo un semestre y nominativos porque cada alumno tiene el suyo durante ese tiempo, y podrá alterarlo según la adaptabilidad de su puesto.

Aprendizaje estructurado: Son entornos formales donde hay presencia del profesor, aunque en estos casos, el espacio es propiedad del alumno y el profesor es el visitante.

1. **Gund Hall:** Harvard University _ Cambridge, Massachusetts, EEUU. John Andrews _ 1972
2. **Avery Hall:** Columbia University _ Nueva York, EEUU. McKim, Mead and White _ 1912
3. **Rudolph Hall:** Yale School of Architecture, Yale University _ New Haven, Connecticut, EEUU. Paul Rudolph _ 1963

Asistencia Personalizada de Profesores: Un elemento común en estas aulas de trabajo individual es la capacidad de los profesores para brindar asistencia personalizada a los estudiantes. En todos los casos, es común que los profesores visiten a los estudiantes en sus puestos de estudio individuales. Esto permite una tutoría más personalizada, ya que los docentes pueden brindar orientación y retroalimentación directamente en el lugar de trabajo del estudiante.

Facilitación de la Interacción: A pesar de que se trata de aulas de estudio individual, en los tres edificios se fomenta la interacción y colaboración entre estudiantes. Los espacios de trabajo están dispuestos de manera que los estudiantes puedan interactuar entre sí y discutir sus proyectos en curso.

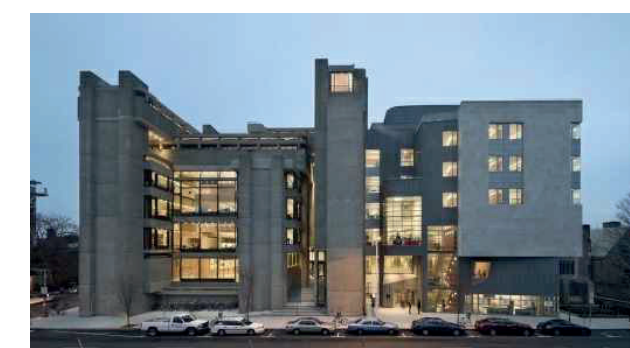
Exposición de Trabajo: Cada aula está diseñada para permitir que los estudiantes exhiban su trabajo de manera eficiente. Ya sea mediante tableros, paneles de pared o áreas designadas para presentar proyectos, los tres edificios brindan la oportunidad de mostrar proyectos y recibir comentarios de sus profesores y compañeros.

Estos espacios están diseñados para fomentar la flexibilidad, la colaboración y la presentación de trabajos, y brindan una plataforma donde los estudiantes pueden recibir asesoramiento directo de sus profesores. Las diferencias entre ellos radican en aspectos como el tamaño, los recursos específicos y los enfoques curriculares de las instituciones.



Gund Hall
John Andrews, 1972
gsd.harvard.edu

APRENDIZAJE INDIVIDUAL ESTRUCTURADO



Rudolph Hall
Paul Rudolph, 1963
archdaily.com



Avery Hall
McKim, Mead and White, 1912
Wikimedia Commons

01. Gund Hall

Harvard University _ Cambridge, Massachusetts, EEUU. John Andrews _ 1972

El Gund Hall es un aula-edificio de estilo brutalista. Alberga la Harvard Graduate School of Design, donde se imparten los programas de arquitectura del medio ambiente y diseño urbano. En el concepto de diseño se empleo un gran espacio de estudio individual, para fomentar una mayor comunicación entre los estudiantes de las diversas disciplinas de la escuela. Andrews la describió como "una gran fabrica-espacio abierto con espacios más pequeños adyacentes para actividades especializadas". Un hito reconocible en el campus, comprende cinco niveles escalonados de espacio de estudio, conocidos como las Bandejas, cubiertos por un enorme techo inclinado de vidrio.

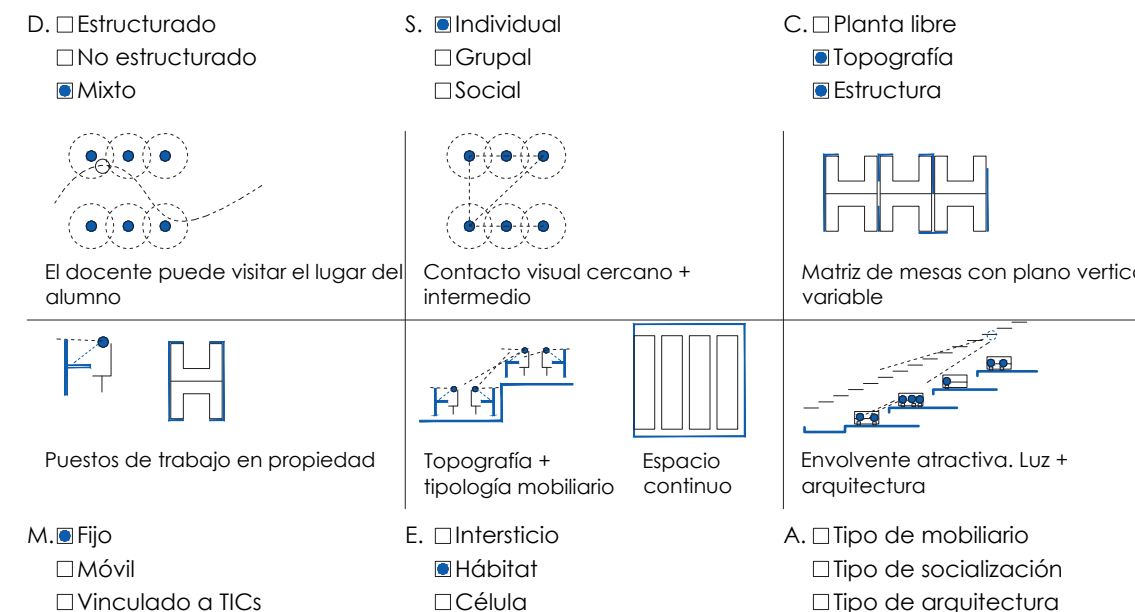
- Actividad: **Sumas de trabajos individuales con contacto visual.** Contagio de la actitud de trabajo individual por contacto visual directo. Puestos personales de trabajo: el alumno tiene su propio espacio donde trabajar y almacenar su material. Personalización de los paneles verticales y exposición del trabajo personal.
- Ecosistema: Cada puesto contiene espacio de exposición del trabajo personal (como proceso intrínseco del aprendizaje o como presentación curricular); en cualquiera de los casos el conjunto de **exposiciones suponen referencias visuales** de gran utilidad para el aprendizaje de los miembros de la comunidad.
- Sección: La planta libre desde el punto de vista visual. **Topografía determinante** en la configuración espacial.
- **Mobiliario fijo** y posición determinada por la sección arquitectónica.
- TICs. Participación de las **TIC no determinada**. El espacio físico no se ve alterado por su uso.
- Escala: **Edificio**, es un edificio-aula de espacio continuo.
- Iluminación natural: Gran calidad del ambiente de aprendizaje gracias a una **iluminación natural protagonista** en todo el perímetro del aula.
- Simbolismo: **Arquitectura simbólica**. El edificio-aula es de gran calidad arquitectónica y es la imagen de la universidad.

Este edificio-aula tiene prevista desde 2018 una intervención desde 2018 por parte de los arquitectos Herzog & de Meuron.

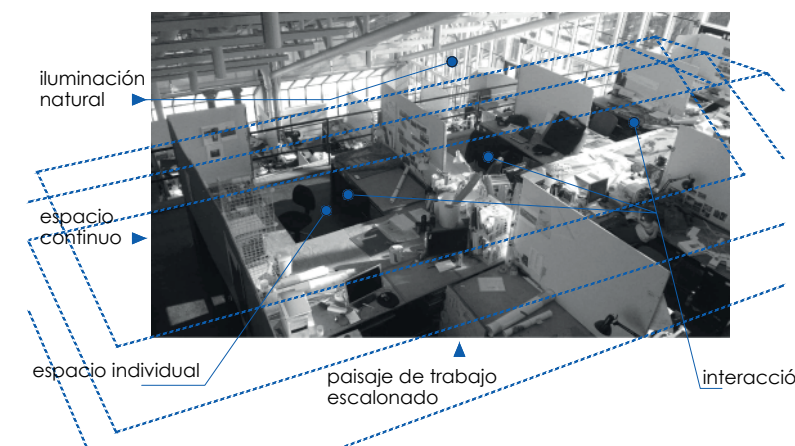
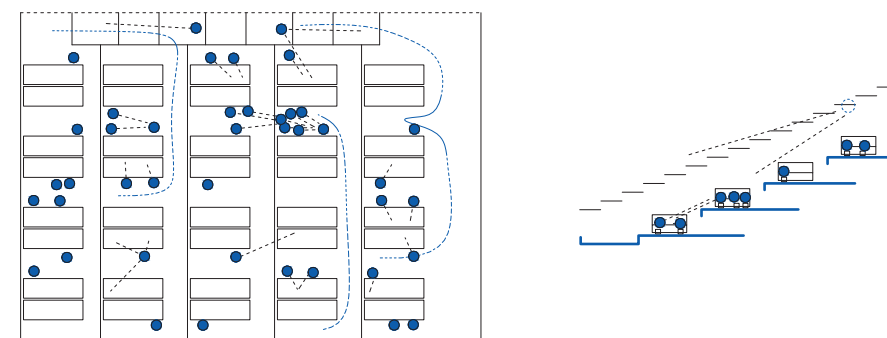
John Andrews (arquitecto australiano discípulo de José Luis Sert en Harvard) también es el arquitecto de las universidades de:

- Scarborough (Toronto University), también brutalista, construido en 1966.
- Wendon Library (Western University), brutalista, construida en 1972

Fig.: B2d.01. Gund Hall



GUND HALL



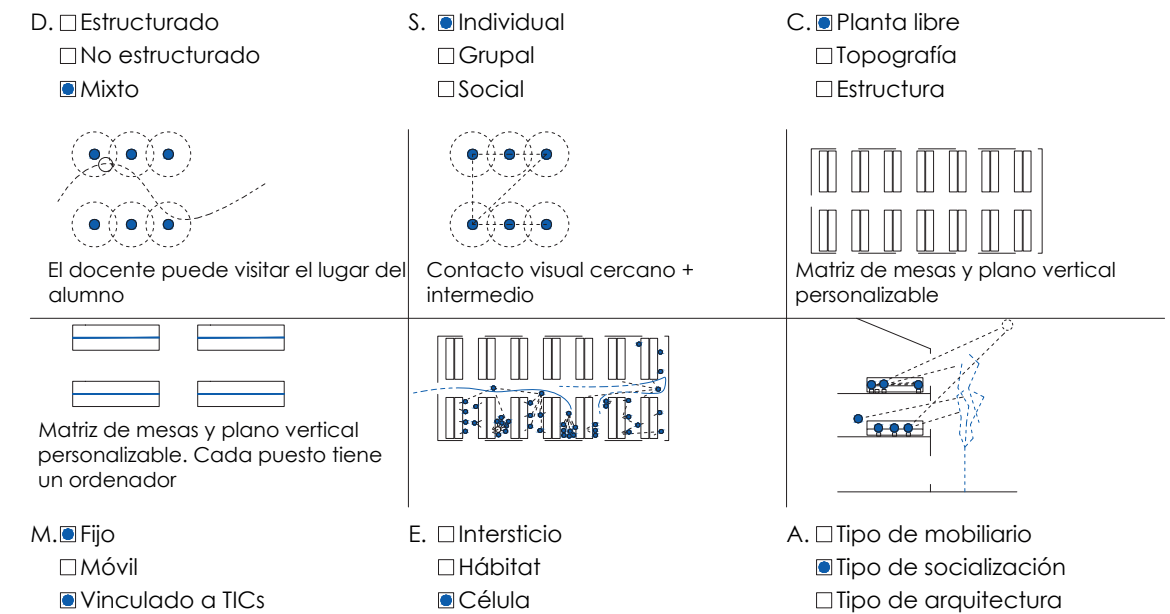
02. Avery Hall

Columbia University _ Nueva York, EEUU. McKim, Mead and White _ 1912

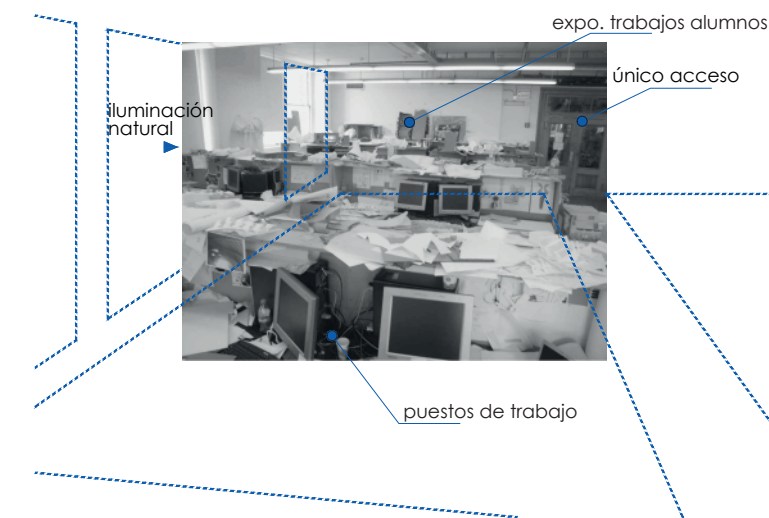
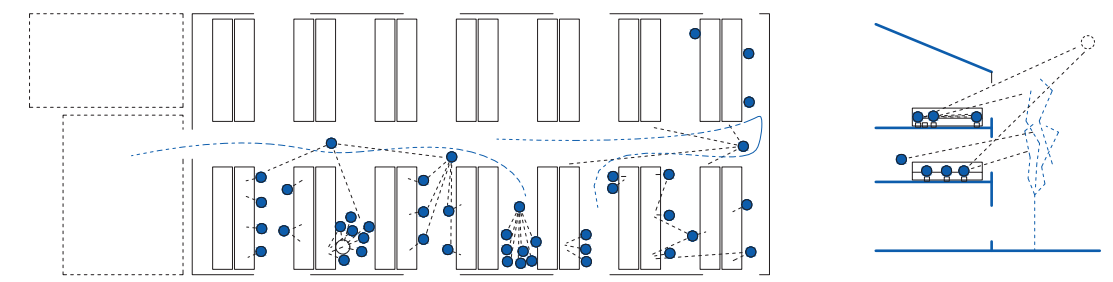
La configuración del aula difiere de la original planteada por los arquitectos a principios del s.XX y el edificio destaca fundamentalmente por su planta baja donde se encuentra la biblioteca. Sin embargo, las plantas superiores, donde se imparte el grado de arquitectura se basan principalmente en puestos de trabajo individual donde el profesor acude a tutorizar a los alumnos. Las salas de exposición y conferencias son secundarias a éstas.

- Actividad: **Sumas de trabajos individuales con contacto visual.** Contagio de la actitud de trabajo individual por contacto visual directo. Puestos personales de trabajo: el alumno tiene su propio espacio donde trabajar y almacenar su material. Personalización de los paneles verticales y exposición del trabajo personal.
- Ecosistema: Cada puesto contiene espacio de exposición del trabajo personal (como proceso intrínseco del aprendizaje o como presentación curricular); en cualquiera de los casos el conjunto de **exposiciones suponen referencias visuales** de gran utilidad para el aprendizaje de los miembros de la comunidad.
- **Sección simple:** No hay topografía y no hay sección espacial..
- **Mobiliario fijo** y no flexible. Alta densidad.
- TICs. **Determinante.** Cada puesto personal tiene un ordenador.
- Escala: **Aula**, dos plantas del edificio tienen este esquema.
- Iluminación natural: Calidad del ambiente de aprendizaje gracias a una **iluminación natural protagonista** en todo el perímetro del aula.
- Simbolismo: El aula analizada no destaca por su calidad arquitectónica sino por su **potencial didáctico.**

Fig.: B2d.02. Avery Hall



AVERY HALL



03. Rudolph Hall

Yale School of Architecture, Yale University _ New Haven, Connecticut, EEUU . Paul Rudolph _ 1963

Al igual que Scarborough y el Gund Hall de John Andrews, la escuela de arquitectura de Yale es de estilo brutalista. Combina en un mismo espacio y de manera ordenada múltiples formatos de aprendizaje. El perímetro de trabajo individual mira hacia un espacio central donde tienen cabida actividades expositivas y grupales cuya organización se adapta a las necesidades docentes. El alumno es dueño del espacio perimetral y el profesor es invitado a participar.

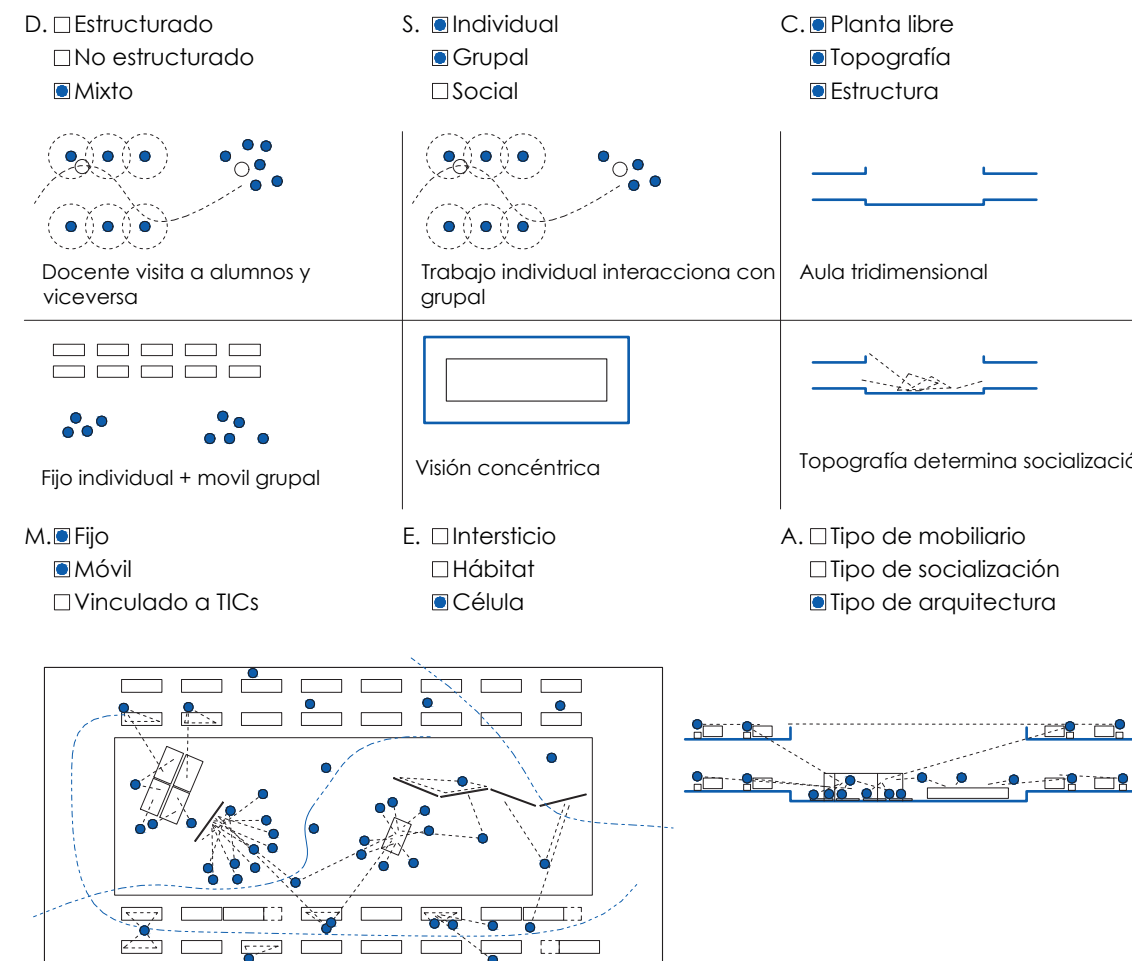
- Actividad: **Sumas de trabajos individuales con contacto visual.** Contagio de la actitud de trabajo individual por contacto visual directo. Puestos personales de trabajo: el alumno tiene su propio espacio donde trabajar y almacenar su material. Personalización de los paneles verticales y exposición del trabajo personal.
- Ecosistema: Cada puesto contiene espacio de exposición del trabajo personal (como proceso intrínseco del aprendizaje o como presentación curricular); en cualquiera de los casos el conjunto de **exposiciones suponen referencias visuales** de gran utilidad para el aprendizaje de los miembros de la comunidad.
- **Sección:** La planta libre desde el punto de vista visual. **Topografía determinante** en la configuración espacial.
- **Mobiliario fijo** y posición determinada por la sección arquitectónica en los puestos individuales. Las actividades del espacio central utilizan mobiliario móvil (principalmente sillas y paneles verticales) que se configura según las necesidades de la actividad.
- TICs. Participación de las **TIC no determinada.** El espacio físico no se ve alterado por su uso.
- Escala: **Aula**, es un aula protagonista del edificio.
- **Iluminación natural:** **No es partícipe del ambiente** de aprendizaje pues da la espalda a la direccionalidad de las actividades.
- Simbolismo: **Arquitectura simbólica.** El edificio-aula es de gran calidad arquitectónica y es la imagen de la universidad.

Un gran incendio en la noche del 14 de junio de 1969 causó grandes daños y durante las reparaciones, se hicieron muchos cambios al diseño original de Rudolph.

Paul Rudolph también es el arquitecto de las universidades de:

- UMass (Massachusetts University), también brutalista, construido en 1973.

Fig.: B2d.03. Rudolph Hall



RUDOLPH HALL

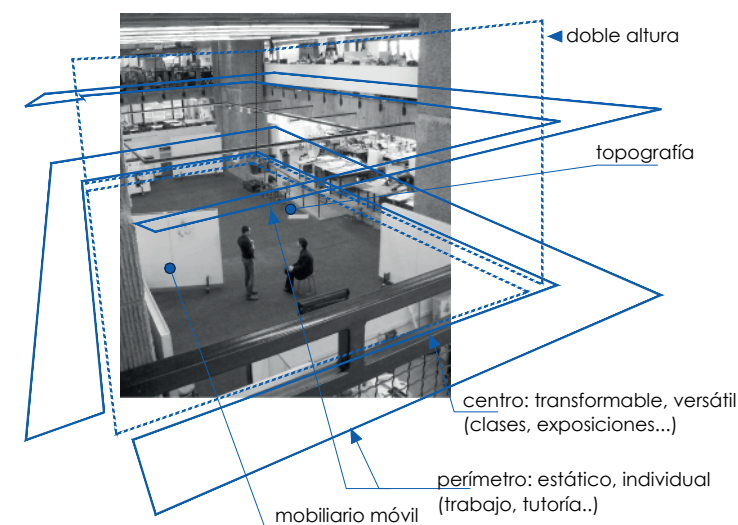


Fig.: B2e. Aprendizaje individual no estructurado

e. Aprendizaje individual no estructurado

Aprendizaje individual: Son puestos de trabajo y concentración. Son de carácter temporal y habitados por los alumnos para realizar una actividad de aprendizaje individual. Pueden haber estado diseñados por ese propósito o haberse convertido en lugares didácticos por iniciativa de los alumnos. Cada individuo organiza el tiempo y el espacio según sus propias necesidades. Necesita cierto grado de separación de otros individuos a la vez que es participe en el ambiente de aprendizaje. Un grupo puede funcionar, en este contexto, como individuo.

Aprendizaje no estructurado: Sin presencia docente regulada. Aprendizaje no estructurado porque al ser de uso espontáneo y no ser puestos nominativos, no se corresponde a una actividad didáctica prevista o previsible, y por tanto, el docente no tiene por qué ser conocedor de la misma.

Las bibliotecas tradicionales son los espacios más representativos de esta actividad, cuando se realiza individualmente, nunca como unidades grupales, debido a las necesidades de silencio. Aquí se analizan otros espacios que son óptimos para el aprendizaje individual no estructurado cuya característica unificadora es que son todos ellos espacios de circulación o espacios intersticiales, no están asociados a un tipo de aula.

1. Scarborough: Toronto University _ Scarborough, Ontario, Canadá. John Andrews _ 1966
2. Academic Biomedical Cluster: Utrecht University _ Hijmans van den Bergh, Utrecht, Holanda. Erick van Egeraat _ 2005
3. UMass: Espacios de circulación, Dartmouth University _ North Dartmouth, Massachusetts, EEUU . Paul Rudolph _ 1973
4. McCormick: Mc Cormick Tribune Center _ Illinois Institute of Technology _ Chicago, EEUU. Rem Koolhaas (OMA) _ 2003

Entornos de Aprendizaje Flexibles: En los cuatro edificios, se han diseñado entornos de aprendizaje flexibles que permiten a los estudiantes elegir cómo y dónde desean aprender.

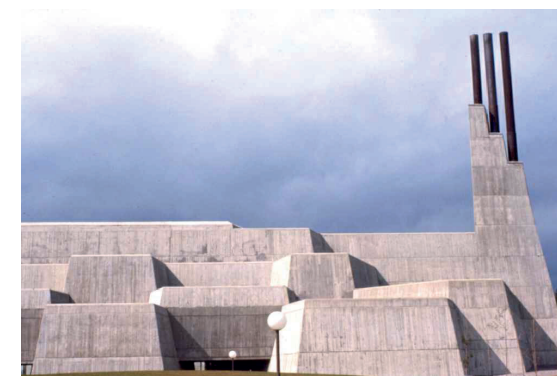
Acceso a Recursos Digitales: Los cuatro edificios han integrado TICs para brindar a los estudiantes acceso a recursos digitales y herramientas de aprendizaje en línea. Esto les permite investigar, acceder a materiales de estudio y utilizar tecnología de manera efectiva para su aprendizaje

Diseño que Fomenta la Interacción: Aunque se enfatiza el aprendizaje individual, el diseño arquitectónico de estos edificios también favorece la interacción ocasional entre estudiantes. Los espacios comunes, pasillos y áreas de reunión se han concebido para promover encuentros informales, discusiones y colaboración.

Inspiración Visual: La arquitectura y el diseño interior de los edificios están concebidos para inspirar y motivar a los estudiantes. La presencia de elementos visuales atractivos, como obras de arte, iluminación innovadora y mobiliario moderno, crea un ambiente propicio para el aprendizaje y la creatividad.



APRENDIZAJE INDIVIDUAL NO ESTRUCTURADO



Scarborough
John Andrews, 1966
Wikimedia Commons



Academic Biomedical Cluster
Erick van Egeraat, 2005
archello.com



McCormick
OMA - Rem Koolhaas, 2003
elaboración propia



UMass
Paul Rudolph, 1973
paulrudolph.institute

01. Scarborough

Toronto University _ Scarborough, Ontario, Canadá. John Andrews _ 1966

El edificio de ciencias y humanidades o "Edificio Andrews" es de estilo brutalista.

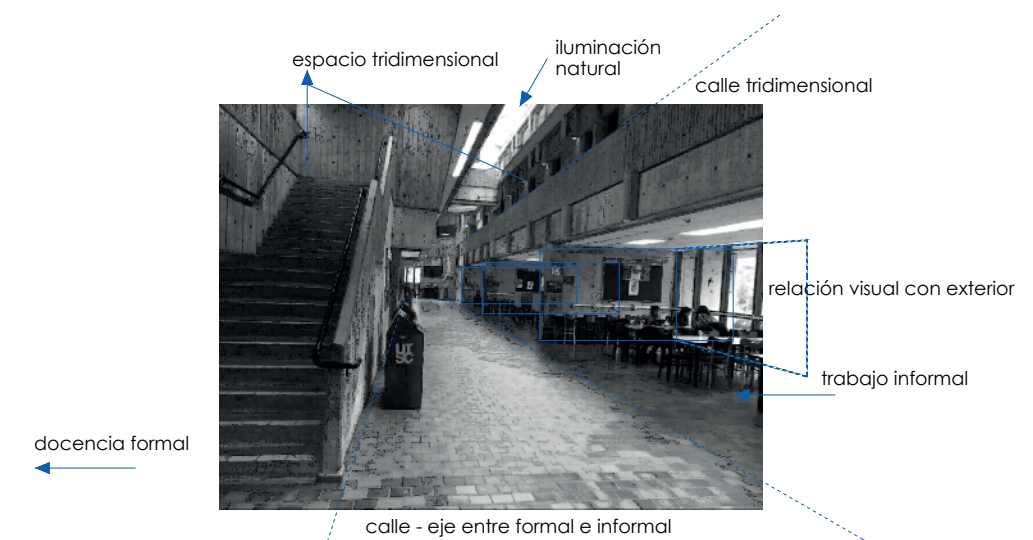
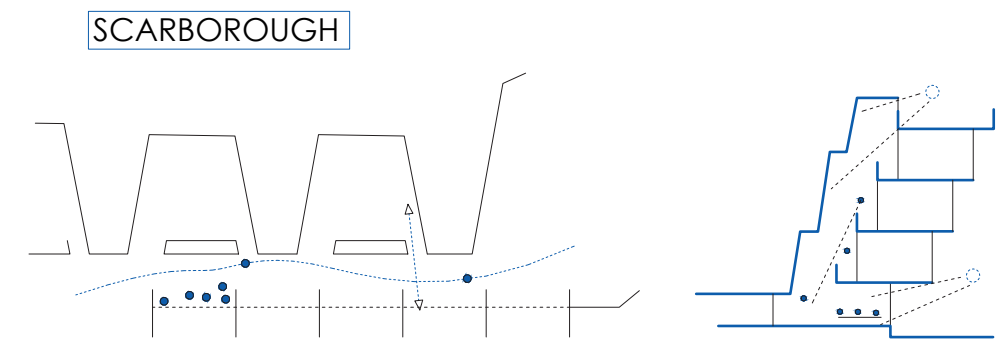
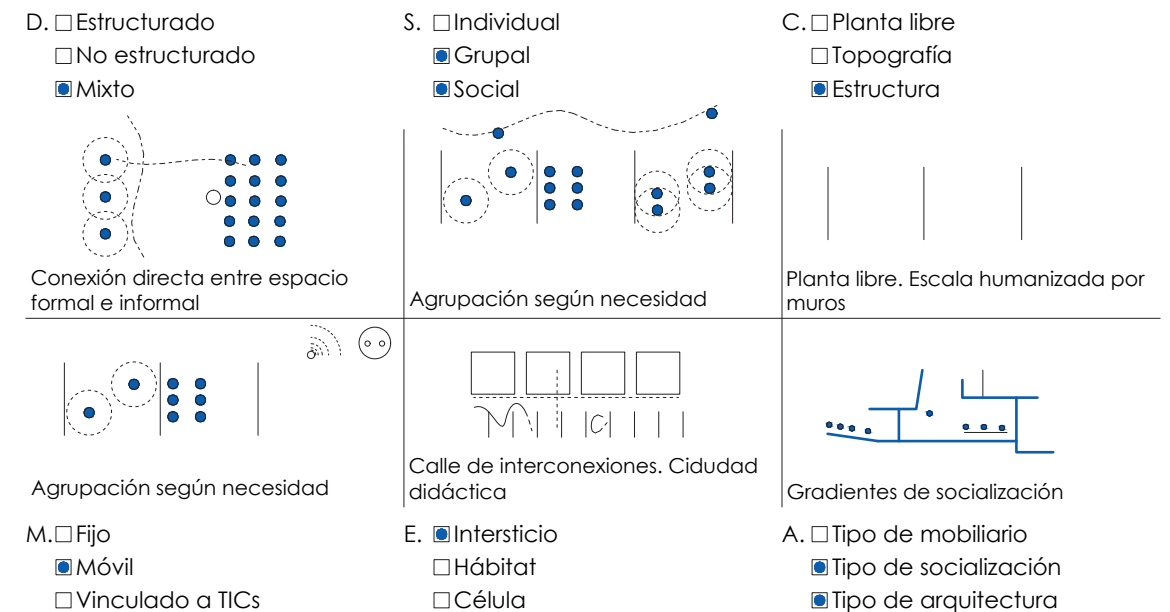
"El edificio se plantea como una ciudad ideal, con pasillos a modo de calles dominadas por balcones interiores, amplias escaleras y huecos para encuentros y encuentros espontáneos. La luz natural de los tragaluces y las amplias ventanas refuerzan la conexión con el exterior sin importar el clima. El atrio en el nexo de las alas, el Meeting Place de cuatro pisos, es la plaza del pueblo esencial y metafórica, todavía hoy un punto focal central de la vida del campus y el intercambio que se abre a un jardín íntimo al borde del barranco." (utsc.utoronto.ca)

- Actividad: **Sumas de trabajos individuales con contacto visual.** Contagio de la actitud de trabajo individual por contacto visual directo. Trabajo individual o en grupo no dirigido por un profesor.
- Ecosistema: Umbral de acceso a las aulas y ensanchamiento de la circulación. **Espacio intesticial** de trabajo. La circulación está flanqueada por un lado por las aulas de docencia expositiva y al otro por espacios de trabajo fraccionados con muros para evitar grandes escalas y de grandes ventanales que permiten relación visual con el exterior e iluminación natural. Los espacios de aprendizaje formal e informal se suceden en paralelo con máxima proximidad.
- Sección: La calle es comunicación horizontal, comunicación vertical y eje entre aprendizaje formal e informal. **La calle es un espacio tridimensional con conexiones físicas y visuales** de todas las plantas y rematada en toda su longitud por un lucernario que aporta calidad ambiental gracias a la iluminación natural.
- **Mobiliario configurable** y agrupable según necesidades de los alumnos.
- TICs. Participación de las **TIC no determinada.** El espacio físico no se ve alterado por su uso.
- Escala: **Intersticio**, es articulador espacial y funcional del edificio.
- Iluminación natural: Gran calidad del ambiente de aprendizaje gracias a una **iluminación natural a lo largo de todo el espacio lineal** de circulación-intesticio-lugar de trabajo.
- Simbolismo: **Arquitectura simbólica.** El intersticio es de gran calidad arquitectónica y es la imagen del edificio.

John Andrews (arquitecto australiano discípulo de José Luis Sert en Harvard) también es el arquitecto de:

- Gund Hall (Harvard University), también brutalista, construido en 1972.
- Wendon Libray (Western University), brutalista, construida en 1972

Fig.: B2e.01 Scarborough



02. Academic Biomedical Cluster

Utrecht University _ Hijmans van den Bergh, Utrecht, Holanda. Erick van Egeraat _ 2005

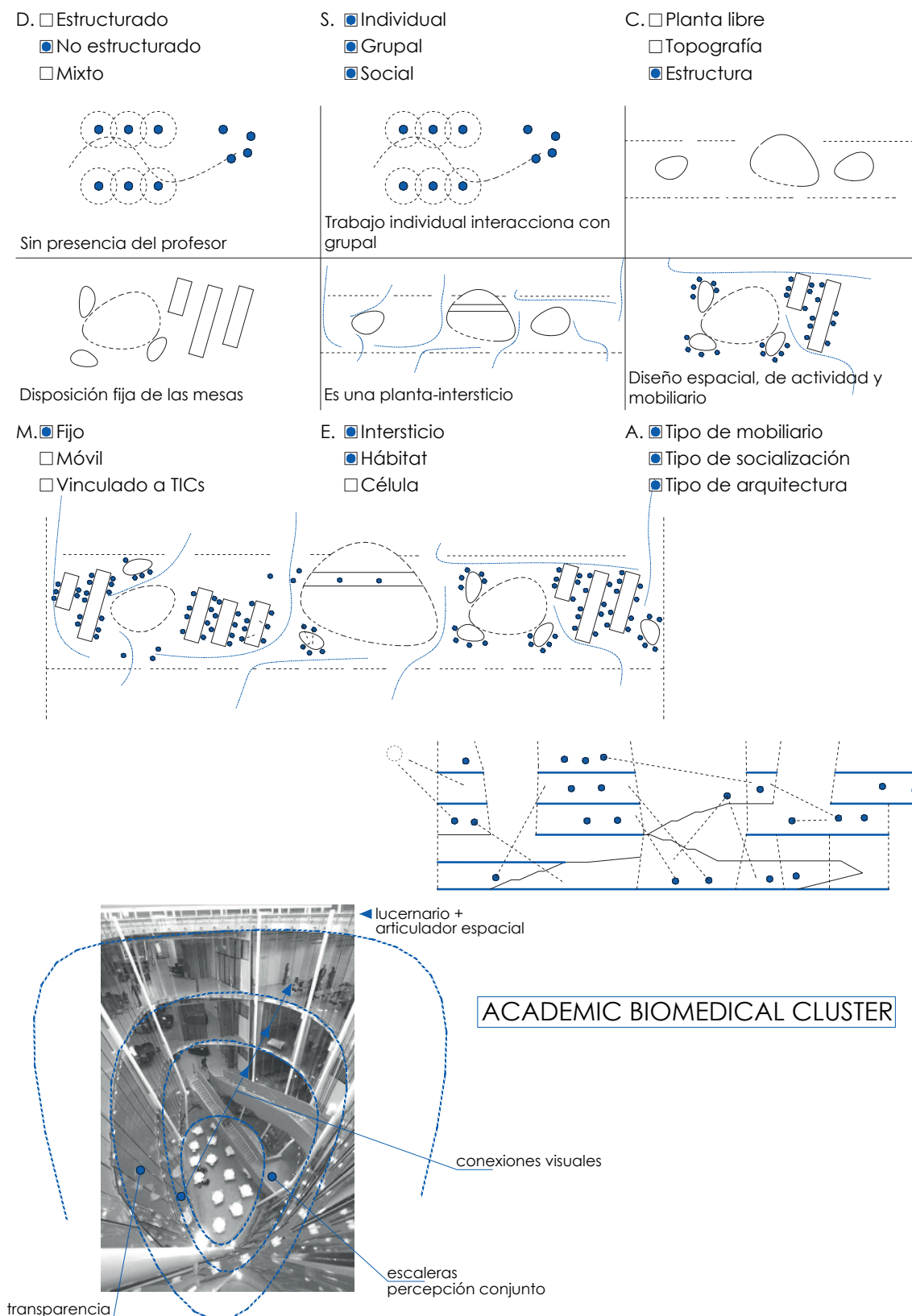
Este nuevo edificio de facultades para el Academic Biomedical Cluster (ABC) de la Universidad de Utrecht responde a un plan maestro de OMA de 1995. Tres huecos cónicos de vidrio colocados en el centro del edificio permiten que la luz penetre profundamente en el edificio y conectan las áreas más públicas con los pisos educativos. Los conos integran la estructura portante y sirven como conductos de ventilación. Visibles desde todas las partes del edificio, estas formas de cristal funcionan como la columna vertebral técnica y el corazón atmosférico del edificio.

- Actividad: **Sumas de trabajos individuales con contacto visual.** Contagio de la actitud de trabajo individual por contacto visual directo. Trabajo individual o en grupo no dirigido por un profesor.
- Ecosistema: La planta libre del edificio es un **paisaje de aprendizaje** individual o en grupo.
- Sección: Es un **espacio tridimensional** con conexiones físicas y visuales de todas las plantas a través de los lucernarios protagonistas del proyecto.
- **Mobiliario no configurable.** Su disposición está determinada por el proyecto aunque el tipo de mobiliario sea ligero y no anclado.
- TICs. Participación de las **TIC no determinada.** El espacio físico no se ve alterado por su uso.
- Escala: **Edificio**, el paisaje de aprendizaje central define el edificio.
- Iluminación natural: Gran calidad del ambiente de aprendizaje gracias a una **iluminación natural protagonista mediante ventanales y grandes lucernarios.** Además, estos lucernarios son la estructura portante del edificio e integran el sistema de climatización
- Simbolismo: **Arquitectura simbólica.** El edificio es de gran calidad arquitectónica y tiene presencia formal en el campus.

Erick van Egeraat también es el arquitecto de las siguientes universidades:

- INHolland University (Rotterdam University), construida en 2002.
- Biblioteca, (Technical University, Delft, Holanda), 1998
- Erasmus University College (Rotterdam University), construida en 2014.
- Sberbank corporate University (Moscú, Rusia), 2014

Fig.: B2e.02. Academic Biomedical Cluster



03. UMass

Espacios de circulación, Dartmouth University _ North Dartmouth, Massachusetts, EEUU . Paul Rudolph _ 1963

Al igual que Scarborough y el Gund Hall de John Andrews, la universidad de Dartmouth es de estilo brutalista. Paul Rudolph diseñó el campus completo mediante la construcción edificios-calle.

- Actividad: La circulación es un espacio didáctico porque permite la **actividad grupal, social o individual**.
- Ecosistema: **Elemento activo** como calles habitadas. La circulación se ensancha y alberga espacios de trabajo o descanso. Son espacios de interacción social y visual con el espacio tridimensional y el exterior.
- Sección: **Topográfica**, e importancia del **espacio tridimensional** mediante la topografía que construye la circulación y el mobiliario. El mobiliario también se convierte en terrazas interiores.
- **Mobiliario fijo** y posición determinada por la sección arquitectónica. Se combina con mobiliario móvil que completa las organizaciones.
- TICs. Participación de las **TIC no determinante**. El espacio físico no se ve alterado por su uso.
- Escala: **Edificio**, es un sistema de construcción del espacio de circulación a lo largo de los edificios del campus.
- **Iluminación: Natural**, continua **relación visual interior-exterior** en los espacios de estancia-circulación.
- Simbolismo: **Arquitectura simbólica**. El edificio es de gran calidad arquitectónica y es la imagen de la universidad.

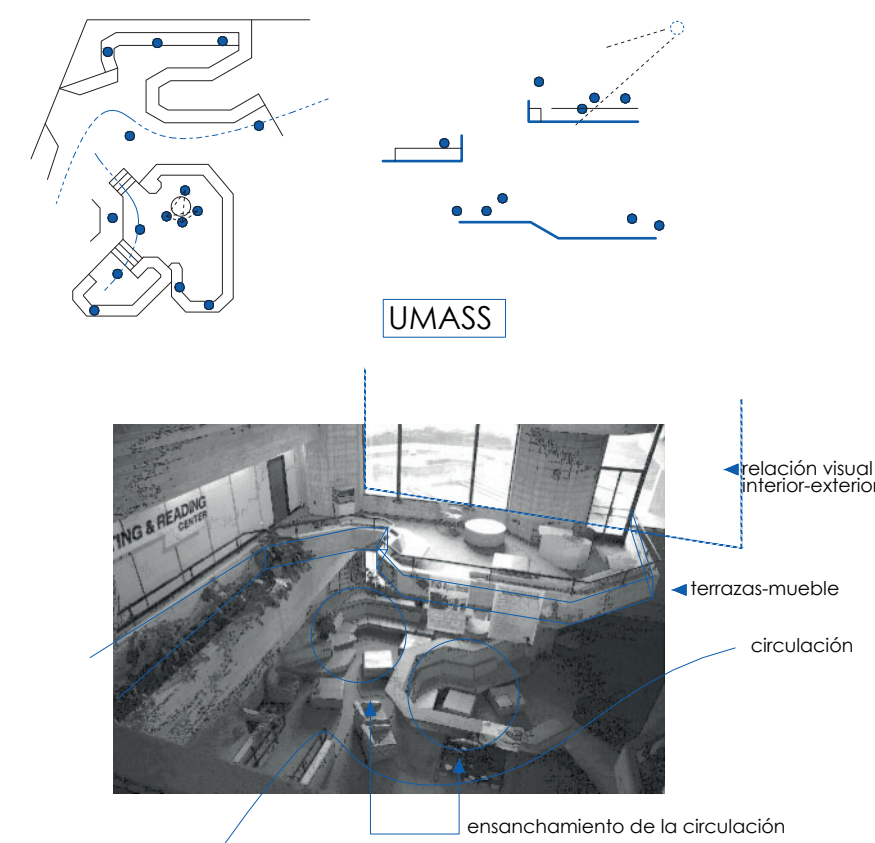
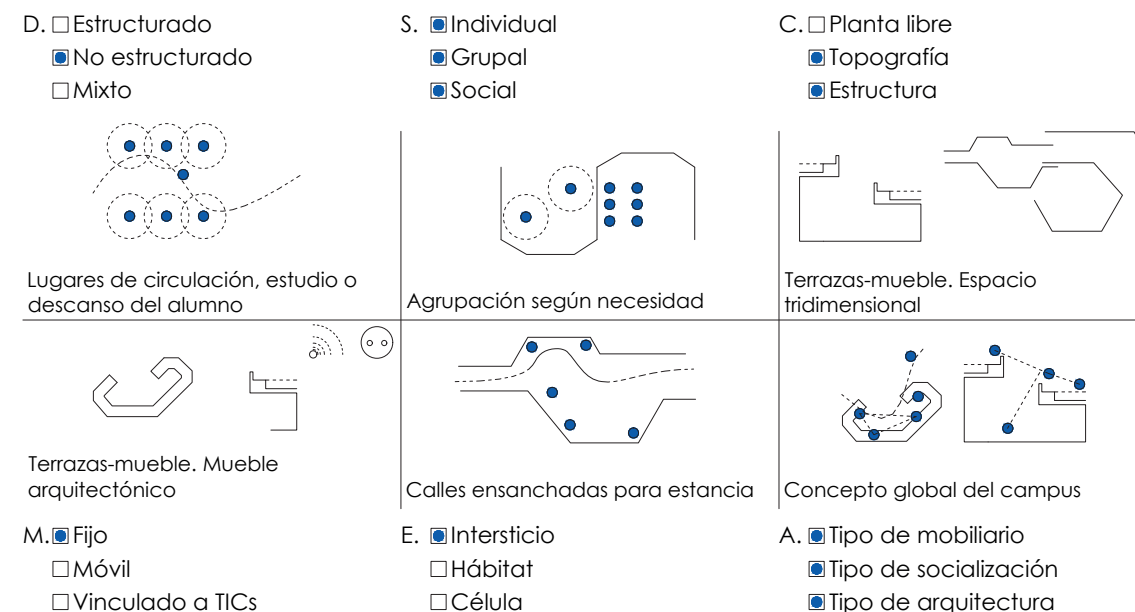
Los espacios exteriores de los edificios del campus tienen el mismo sistema de creación de espacios de descanso e interacción a lo largo de la circulación y topografía.

En 2012, los dos estudios de arquitectura designLAB y Austin Architects realizaron un proyecto de renovación y ampliación del edificio de biblioteca para adaptarlo a la evolución de las TICs. Se proporcionó una nueva entrada, se remodeló la fachada y ampliación de la biblioteca considerando espacios de estudio que adoptan la idea de aprendizaje colaborativo.

Paul Rudolph también es el arquitecto de las universidades de:

- Rudolph Hall (Yale University), también brutalista, construido en 1963.

Fig.: B2e.03. UMass



04. McCormick

McCormick Tribune Center _ Illinois Institute of Technology _ Chicago, EEUU. Rem Koolhaas (OMA) _ 2003

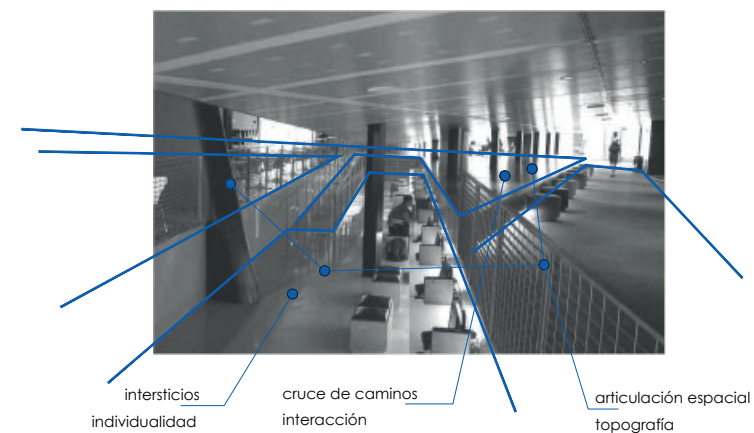
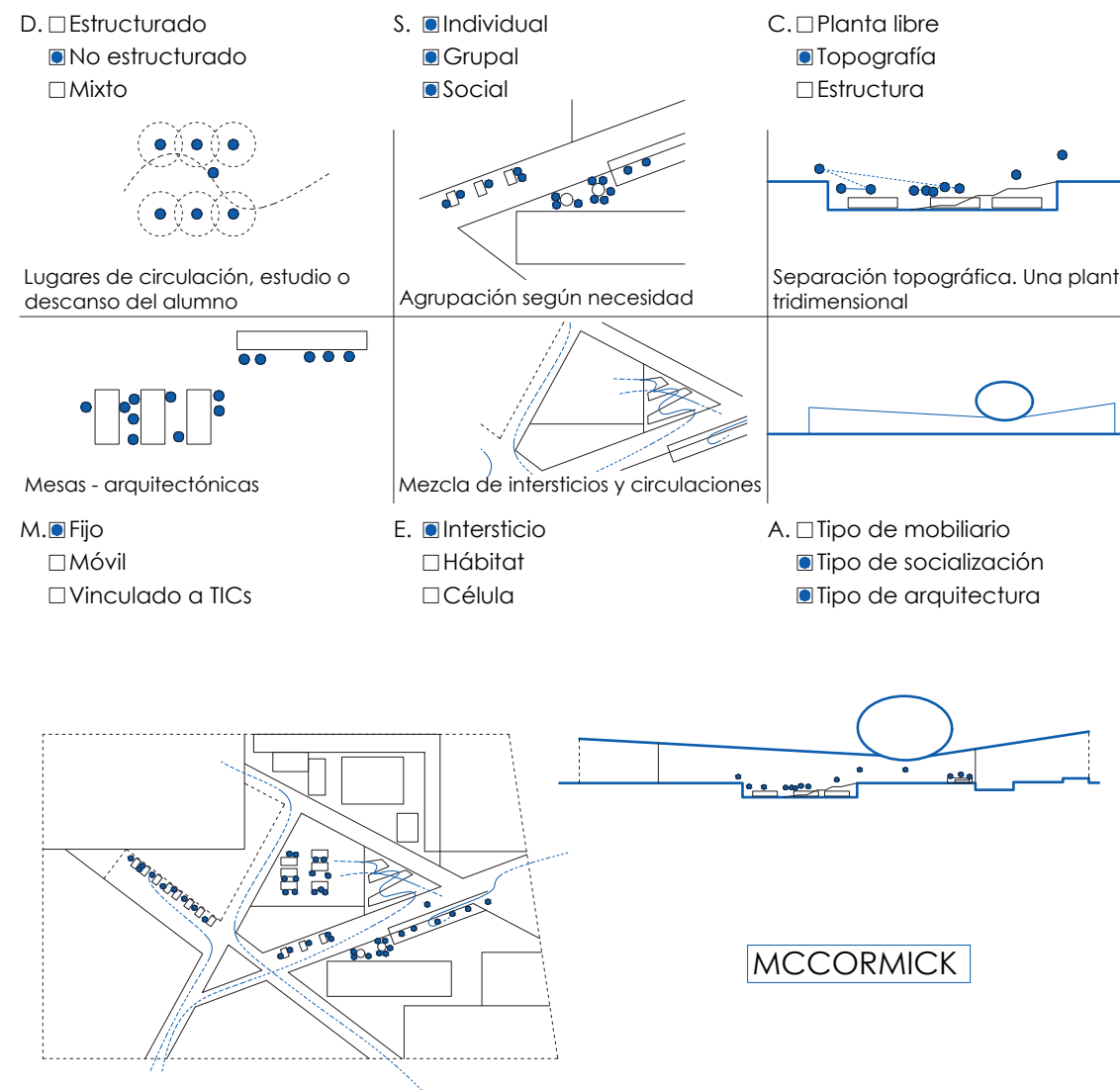
Con el fin de revitalizar el campus del Illinois Institute of Technology (IIT) —diseñado por Mies van der Rohe en los años 1940—, degradado con el paso de los años, despoblado y escindido por una línea férrea elevada, se convocó un concurso para un nuevo centro capaz de articular las dos áreas: la residencial al este y la académica al oeste. Rem Koolhaas resultó ganador de un concurso internacional de arquitectura convocado en 1997, como parte del conjunto de actuaciones previstas para modernizar el centro. Entre los finalistas figuraban Peter Eisenman, Helmut Jahn, Zaha Hadid y Kazuyo Sejima.

- Actividad: La circulación es un espacio didáctico porque permite la **actividad grupal, social o individual**.
- Ecosistema: **Elemento activo** como calles habitadas. La circulación se ensancha y alberga espacios de trabajo o descanso. Son espacios de interacción social y visual con el espacio tridimensional y el exterior.
- Sección: **Topográfica**, mediante la topografía que construye la circulación y los espacios de trabajo.
- **Mobiliario fijo**. Se combina con mobiliario móvil que completa las organizaciones.
- TICs. Participación de las **TIC no determinante**. El espacio físico no se ve alterado por su uso.
- Escala: Es un **edificio** diseñado como espacio de circulación habitada para actividades de aprendizaje y socialización.
- **Iluminación: Natural y artificial**, continua **relación visual interior-externo** en todo el perímetro.
- Simbolismo: **Arquitectura simbólica**. El edificio es de gran calidad arquitectónica y es uno nodo de actividad del campus.

OMA-Rem Koolhaas también son autores de los siguientes espacios universitarios:

- Educatorium (Utrecht University), 1997

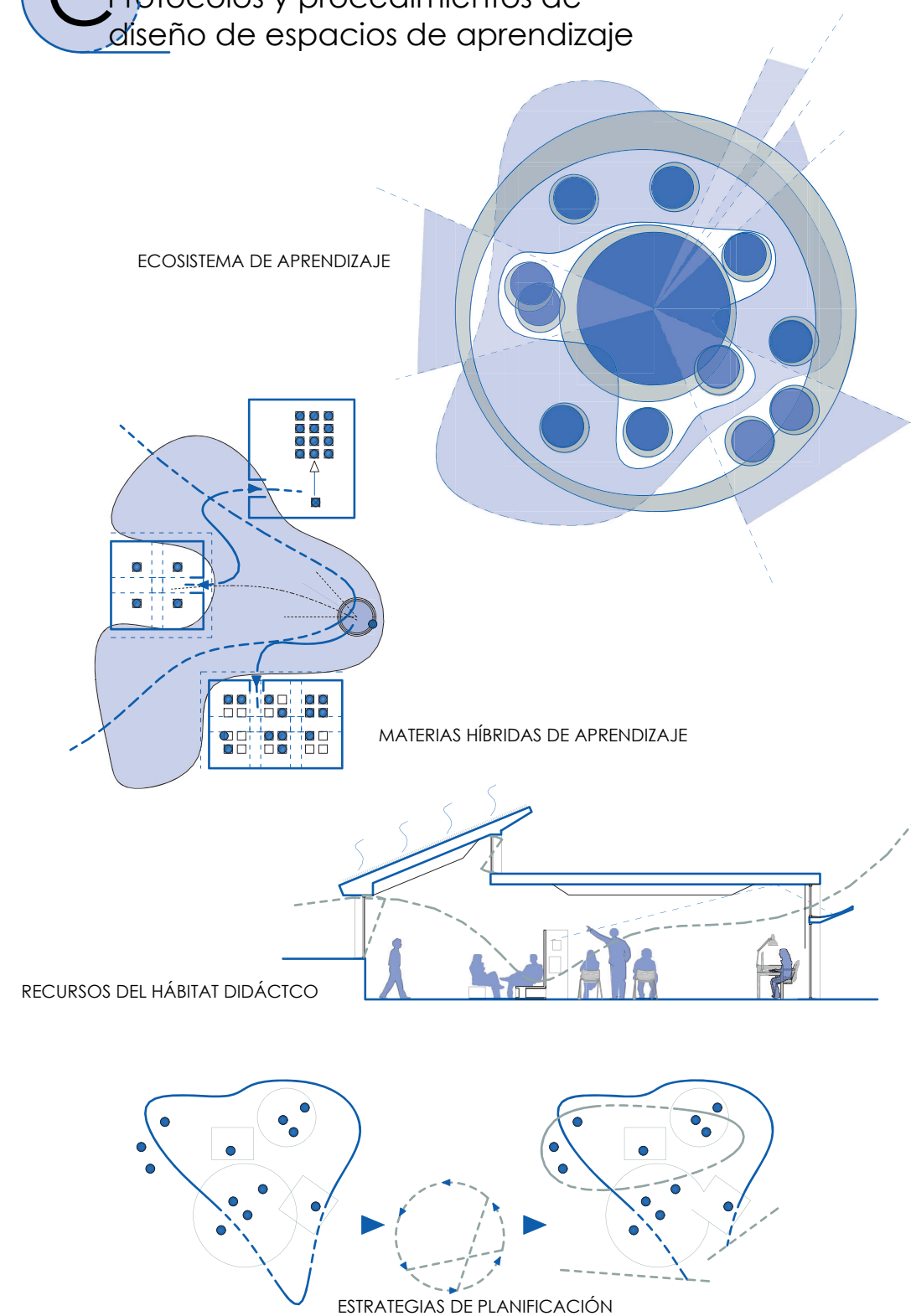
Fig.: B2e.04. McCormick



[C]	PROTOCOLOS Y PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO DE ESPACIOS DE APRENDIZAJE	246
1.	Ecosistema de aprendizaje	248
a.	Sistema espacial de aprendizaje	250
b.	Ambiente social de aprendizaje durante la era digital en la Universidad	252
c.	Eco-sistema espacial híbrido	254
2.	Materias híbridas de aprendizaje	262
a.	Materia espacial	264
b.	Materia social	268
c.	Materia de control	272
d.	Materia móvil	276
e.	Materia profesional	280
f.	Materia expresiva	284
3.	Recursos del hábitat didáctico	288
a.	Permeabilidad	290
b.	Sostenibilidad	298
4.	Estrategias de planificación	304
a.	Proceso de adaptabilidad	307
b.	Innovación administrativa	308
5.	Resumen de conclusiones	310
a.	Conclusiones y futuras líneas de investigación	312

C CONCLUSIONES

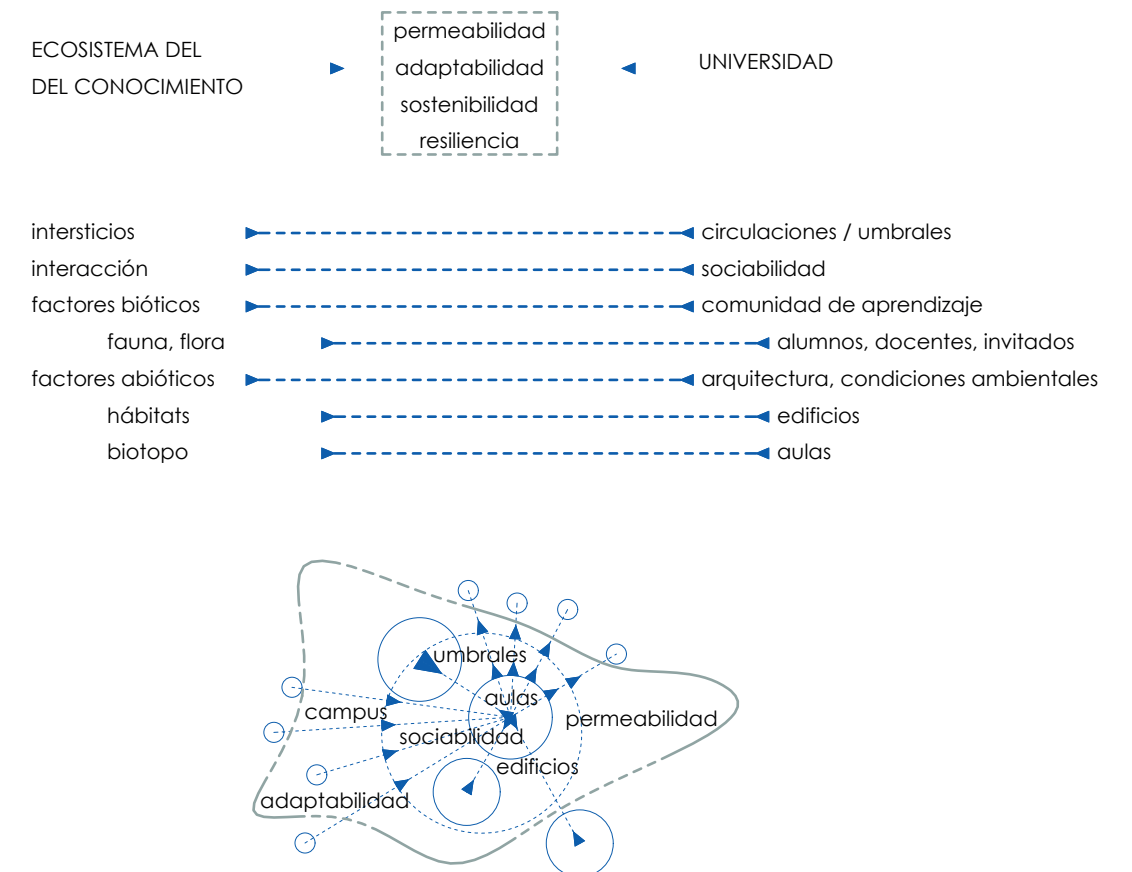
Protocolos y procedimientos de diseño de espacios de aprendizaje



[C]	246
1. Ecosistema de aprendizaje	248
a. Sistema espacial de aprendizaje	250
b. Ambiente social de aprendizaje durante la era digital en la Universidad	252
c. Eco-sistema espacial híbrido	254
01. Concepto fractal de escala de la comunidad del conocimiento	256
02. Sistema didáctico de sistemas espaciales	258
03. Núcleo, hábitats estructurados e intersticios	260
2. Materias híbridas de aprendizaje	262
3. Recursos del hábitat didáctico	288
4. Estrategias de planificación	304
5. Conclusiones	310

Fig.: C1 ECOSISTEMA DE APRENDIZAJE

ECOSISTEMA DE APRENDIZAJE



a. Sistema espacial de aprendizaje

Desde una perspectiva biológica, un ecosistema se define como un sistema natural compuesto por comunidades de organismos vivos y su entorno físico, en el cual interactúan de manera dinámica. En otras palabras, un ecosistema es una entidad formada por **organismos individuales que comparten un hábitat común y responden a estímulos ambientales de forma colectiva.**

La naturaleza es un **sistema global estable y en continua evolución.** Su dinamismo y adaptabilidad han garantizado su existencia a lo largo de la historia. Esta naturaleza sistémica y su capacidad para adaptarse a cambios son cualidades que pueden ser traducidas y aplicadas en diversos contextos de la civilización, ya sea en el ámbito empresarial, urbano o, como en este caso, educativo.

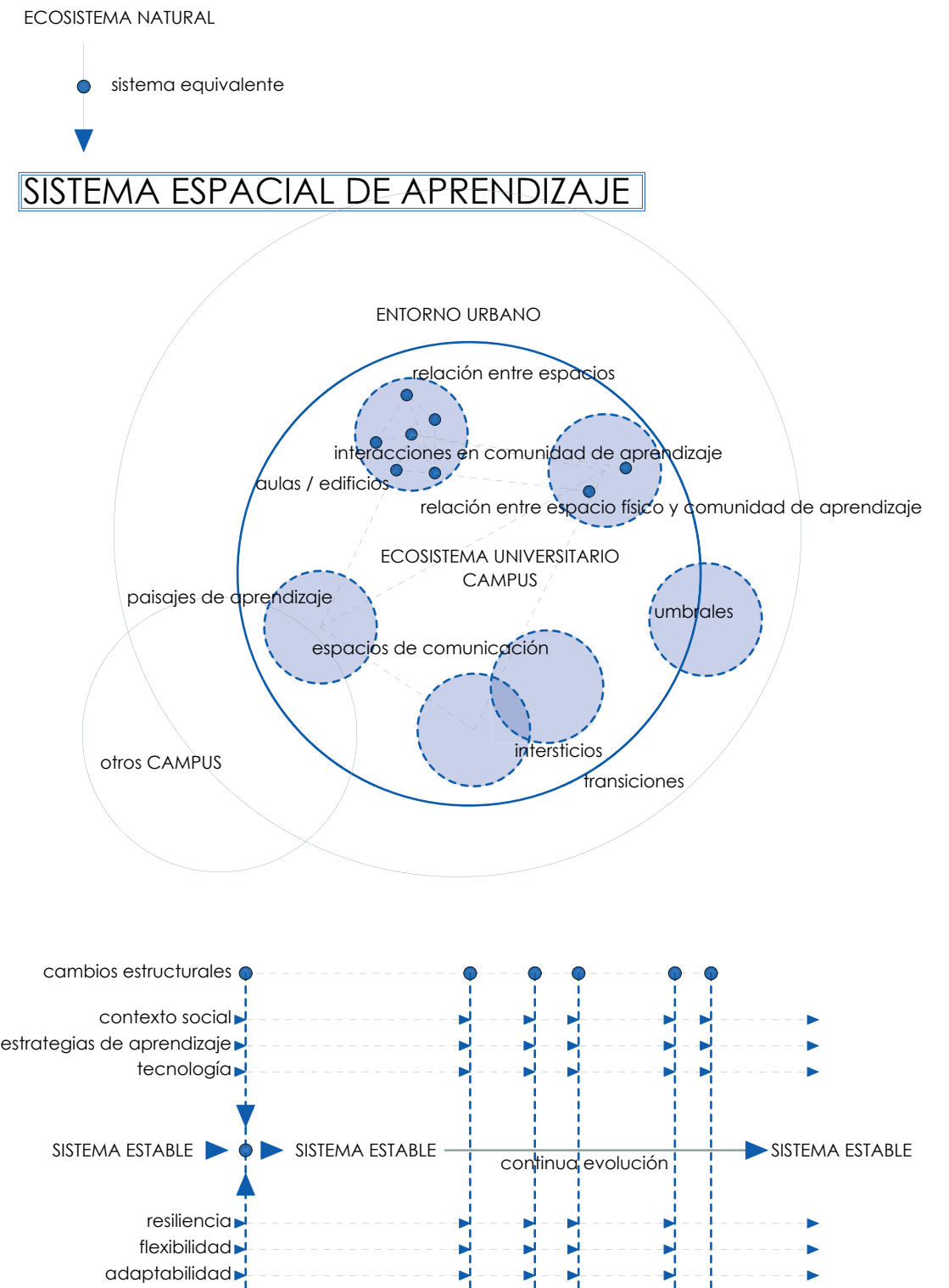
El aprendizaje de conceptos relacionados con la interacción, el dinamismo y las sinergias entre seres vivos y elementos inertes, junto con la comprensión de las leyes que regulan la estabilidad de un conjunto, nos permite buscar paralelismos con el ecosistema del conocimiento. Esto nos brinda la oportunidad de **diseñar un sistema educativo estable, adaptable y en constante evolución.** El término "complejidad" en este contexto denota que nuestra realidad es intrínsecamente dinámica, no lineal e indeterminada. Está conformada por patrones de interconexiones e interrelaciones, siendo un sistema holístico e integrado.

El campus universitario debe ser comprendido como un ecosistema de aprendizaje en el que espacios al aire libre, vestíbulos, cafeterías y residencias desempeñan un papel fundamental en el apoyo al proceso educativo. La Universidad, a su vez, debe funcionar como un **ecosistema proactivo para la generación y transferencia del conocimiento.** Debe ser el núcleo central de los ecosistemas físicos, culturales y de conocimiento, y estar en sintonía con el entorno urbano, reactivando y enriqueciendo la vida urbana en la que se encuentra inmersa.

Los entornos de aprendizaje son, en sí mismos, sistemas ecológicos complejos en los que interactúan numerosos aspectos y variables. Mantener la coherencia y el equilibrio entre estos elementos es fundamental para facilitar el proceso de aprendizaje. La ciudad se presenta como un sistema ecológico, un auténtico ecosistema urbano, en el que la arquitectura y el entorno interactúan con las personas para crear un ambiente social que favorece la vida en comunidad. La Universidad puede considerarse un "Ecosistema Urbano del Conocimiento", **un espacio que influye en la creación de ciudades inteligentes y sostenibles.**

La arquitectura crea el hábitat de aprendizaje, pero son las actividades de los estudiantes las que dan vida al ecosistema. Los espacios arquitectónicos y urbanos no solo promueven la comunicación y la creatividad, sino que también son el escenario en el que se desarrollan diversas actividades de aprendizaje y se fomenta la socialización. En resumen, la Universidad debe funcionar como un **ecosistema proactivo para la generación y transferencia del conocimiento,** actuando como el núcleo central de los ecosistemas físicos, culturales y de conocimiento.

Fig.: C1a. Sistema espacial de aprendizaje



b. Ambiente social de aprendizaje durante la era digital en la Universidad

La Universidad representa un Ecosistema del Conocimiento, un sistema en constante evolución que se adapta a nuevos contextos sociales, estrategias de aprendizaje y tecnologías emergentes. La conceptualización de este Ecosistema del Conocimiento proviene de investigaciones interdisciplinarias que fusionan avances en campos como **arquitectura, didáctica, neuroarquitectura y gestión universitaria**. Además, esta definición está intrínsecamente vinculada a un sistema de toma de decisiones en el diseño arquitectónico de las instituciones universitarias.

Aunque la mayoría de edificios universitarios de hoy en día cumplen con los estándares de salubridad, habitabilidad, ergonomía, sonido e iluminación, garantizar la calidad del aprendizaje requiere un enfoque más completo. Esto implica considerar distintos aspectos arquitectónicos, modelos de organización de mobiliario, niveles de interacción y ambientes específicos. La **creación de espacios que promuevan y acojan modalidades innovadoras de enseñanza-aprendizaje** es determinante en la calidad didáctica.

El objetivo principal de una Universidad ya no se limita a la mera transferencia de conocimientos, sino a la **creación de ambientes y experiencias** que permitan a los estudiantes descubrir y construir su propio conocimiento. El entorno físico influye en el proceso de aprendizaje y, al mismo tiempo, la interacción social contribuye a la creación y definición de estos entornos. Así, la arquitectura universitaria se convierte en un hábitat didáctico, formado por una serie de espacios educativos interconectados tanto entre sí como con la comunidad de aprendizaje.

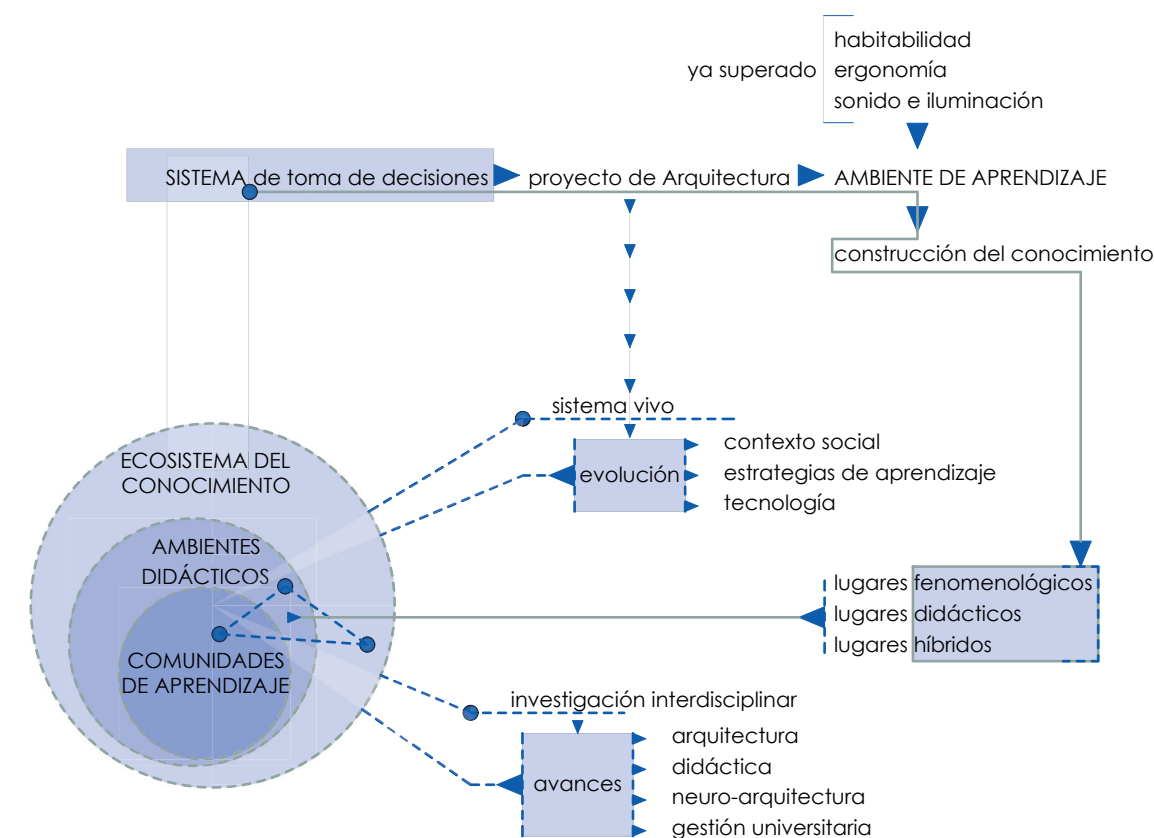
Los lugares de aprendizaje han experimentado una redefinición significativa en los conceptos de habitabilidad, productividad e interconexión. Estos cambios han surgido a raíz de superar la mera capacidad de enseñar a grandes grupos en espacios cómodos y bien equipados, hacia una mayor eficacia y optimización del uso de los espacios con el propósito de mejorar la **búsqueda y construcción del conocimiento a través del entorno**. Es fundamental comprender los siguientes tipos de espacios:

1. **Lugares Fenomenológicos:** Estos abarcan conceptos amplios relacionados con la percepción, el confort y, en última instancia, el carácter ambiental de los espacios de aprendizaje.
2. **Lugares Didácticos:** La productividad de estos espacios se mide en términos cualitativos en lugar de cuantitativos, y se centra en la eficacia del uso del espacio como escenario óptimo para el aprendizaje.
3. **Lugares Híbridos:** Estos espacios se encuentran en la intersección entre lo físico y lo virtual, lo presencial y lo virtual, lo académico y lo profesional, o lo móvil y lo fijo. Ofrecen una mayor eficiencia y conectividad en comparación con los entornos tradicionales.

Esta **evolución en la percepción y diseño de espacios universitarios** representa un cambio significativo en la enseñanza y el aprendizaje, abriendo nuevas oportunidades para la creación y transmisión del conocimiento en la educación superior.

Fig.: C1b. Ambiente social de aprendizaje durante la era digital en la Universidad

AMBIENTE SOCIAL DE APRENDIZAJE DURANTE LA ERA DIGITAL EN LA UNIVERSIDAD



c. Eco-sistema espacial híbrido didáctico

La analogía con un Ecosistema natural ha servido como hilo conductor en el análisis de sistemas espaciales que entrelazan el ambiente y los individuos que lo ocupan: profesores y estudiantes. Esta perspectiva desdibuja los límites entre disciplinas, aprendizaje formal e informal, y entre educación y práctica creativa, propiciando una revolución en la enseñanza y el aprendizaje. Una infraestructura flexible respalda cada etapa del viaje de descubrimiento.

El Ecosistema del Conocimiento se materializa como una red de espacios didácticos que adquieren su carácter ecosistémico cuando están interconectados con la comunidad de aprendizaje. La red de lugares sociales de aprendizaje se forma mediante la interconexión de espacios existentes, como aulas, bibliotecas, áreas exteriores, pasillos y cafeterías. Esta red permite el aprendizaje y el intercambio de conocimiento en cualquier momento y en cualquier lugar de la universidad.

Se han establecido cuatro escalas para el Ecosistema de Aprendizaje:

- Univerciudad
- Ciudad del conocimiento
- Organismo docente
- Órgano didáctico

Se define como un sistema didáctico de sistemas espaciales:

- Sistema permeable
- Sistema tridimensional y de flujos
- Sistema variado, flexible y adaptable
- Sistema en continua evolución, resiliente
- Sistema sostenible
- Sistema habitable y confortable

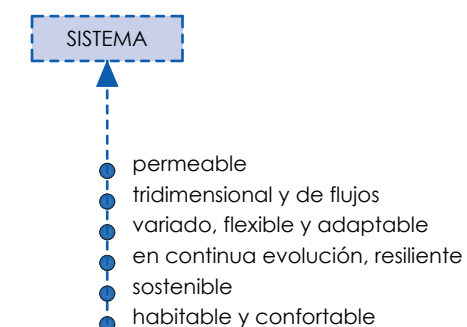
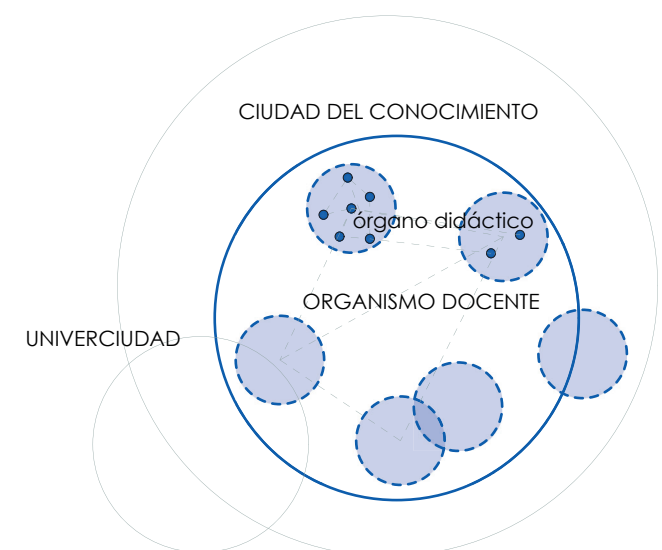
Se desarrollan los elementos básicos que conforman la unidad espacial didáctica:

- Núcleo
- Hábitats estructurados
- Intersticios

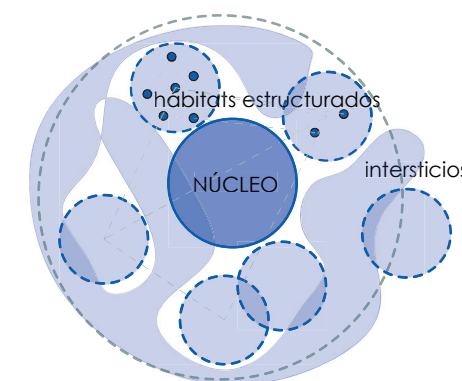
Este concepto de Ecosistema del Conocimiento no solo influye en la arquitectura y el diseño de espacios, sino también en la planificación de programas académicos y estrategias de enseñanza. La permeabilidad de las barreras físicas y cognitivas se traduce en la flexibilidad para adaptarse a las necesidades cambiantes de la educación.

En última instancia, el Ecosistema del Conocimiento impulsa un nuevo paradigma educativo centrado en la experiencia del estudiante, la colaboración, la creatividad y el acceso abierto al conocimiento. Su influencia se extiende más allá de los límites físicos del campus, convirtiéndose en un enfoque integral para la educación superior en la era digital.

Fig.: C1c. Eco-sistema espacial híbrido



ECO-SISTEMA ESPACIAL HÍBRIDO

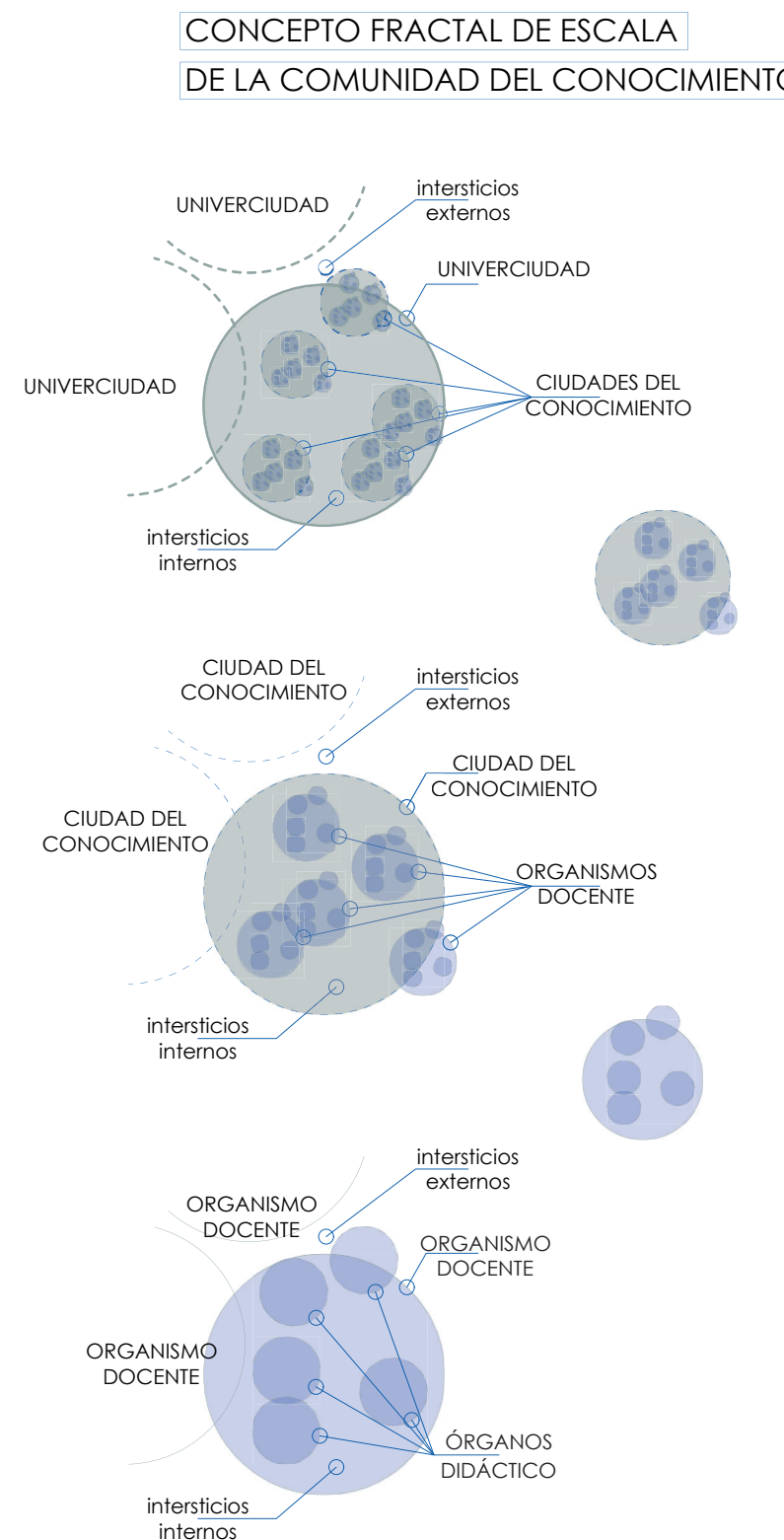


01. Concepto fractal de escala de la comunidad del conocimiento

Al igual que una ciudad, el ecosistema universitario opera en cuatro escalas de "espacios didácticos": la escala urbana en su relación con la ciudad, la escala del campus como un recinto autónomo, la escala del edificio como una unidad arquitectónica independiente y la escala del aula, considerada como la célula básica de educación. Estas distintas escalas pueden ser analizadas como **fenómenos de naturaleza similar**, donde la diversidad de habitantes y actividades es fundamental para la vitalidad de este espacio.

1. **Univerciudad:** Identidad y Relación Física y Conceptual entre Universidad y Ciudad. El tejido urbano de la universidad puede integrarse de manera armoniosa en la ciudad. Esto implica que no solo la universidad se convierte en una versión reducida de una ciudad, sino que la ciudad misma se transforma en una universidad a gran escala, una "Ciudad del Saber". La vitalidad de la vida universitaria estimula la actividad empresarial y beneficia a la ciudad en su conjunto. El concepto de "Urbanismo Didáctico" en la universidad debe comenzar en la macroescala del planeamiento urbano, buscando una integración óptima con el entorno ciudadano. La universidad puede ejercer una influencia significativa y positiva en la sociedad, comenzando por la activación de las sinergias más efectivas con el contexto en el que se ubica. Estas sinergias entre la universidad y la ciudad refuerzan la participación activa de las personas y los espacios universitarios en el contexto socio-urbano.
2. **Ciudad del Conocimiento:** La Ciudad del Conocimiento o Campus se define como un espacio residencial, sostenible e integrado en el entorno, con suficiente entidad y autonomía funcional y organizativa. Además, es importante considerar el espacio universitario como un "Tercer Lugar", entre el hogar y el lugar de trabajo. En este sentido, la arquitectura, los espacios al aire libre, la naturaleza y la cultura local deben desempeñar un papel activo en la comunidad universitaria, contribuyendo a las actividades docentes e investigativas y conformando un conjunto integral: el recinto.
3. **Organismo Docente:** Este se concibe como un contenedor multifuncional y una pieza de arquitectura integrada en el campus. En el "Edificio Didáctico", los espacios cerrados, pasillos, áreas residuales y zonas de conexión externas deben aprovechar su potencial como elementos activos dentro de la comunidad universitaria. La arquitectura debe evolucionar y mejorar tanto sus espacios internos como los asociados, para cumplir con los estándares de calidad e innovación requeridos.
4. **Órgano Didáctico:** El aula se considera la célula docente y la unidad fundamental de enseñanza-aprendizaje. Un espacio áulico se transforma en un "Aula Didáctica" cuando se diseña para promover la calidad y la innovación, tanto dentro como más allá del marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Aunque las aulas convencionales han sido históricamente el núcleo principal para la transmisión activa de conocimientos, este proceso solía llevarse a cabo de manera tradicional, con un profesor exponiendo sus enseñanzas ante una audiencia mayormente pasiva de estudiantes.

Fig.: C1c.01. Concepto fractal de escala de la comunidad del conocimiento

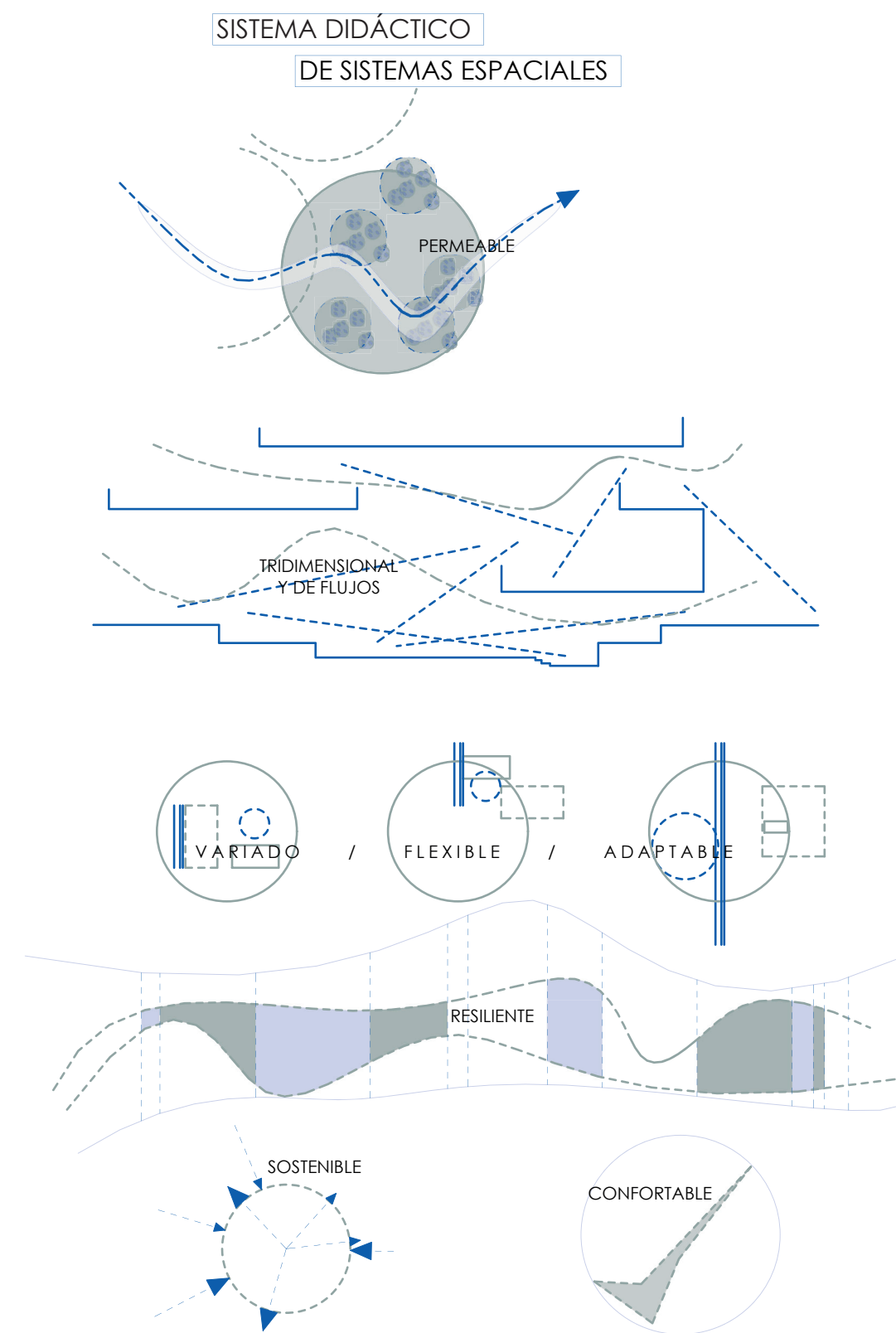


02. Sistema didáctico de sistemas espaciales

Un recinto universitario debe ser capaz de fomentar procesos de enseñanza-aprendizaje en todos sus espacios, ya sean abiertos o estructurados. Por tanto, se vuelve fundamental una reflexión profunda sobre el potencial de los espacios gestionados por la Universidad. La Universidad debe funcionar como un ecosistema proactivo para la transferencia de conocimiento, actuando como un elemento central que integra los ecosistemas físico, cultural, del conocimiento y socioeconómico, *revitalizando así la dinámica urbana en su entorno cercano.*

El hábitat se enriquece gracias a las actividades que alberga, y estas actividades dependen de del entorno en el que se desarrollan. Existe una sinergia entre estos elementos. El ecosistema universitario se concibe como un ambiente en el que tanto el entorno como las personas participan activamente en el proceso de enseñanza. Tomando como referencia un ecosistema biológico, el entorno de aprendizaje debe presentar las siguientes características estructurales:

1. **Sistema permeable:** La Universidad, con la ayuda de la Arquitectura, debe ser capaz de ser permeable, no solo en términos físicos, sino también virtuales y conceptuales. La accesibilidad permite compartir recursos y conocimientos con el entorno de la universidad y con el contexto socio-urbano, fomentando el progreso y la evolución de ambos ecosistemas.
2. **Sistema tridimensional y de flujos:** Debe contemplar tanto la dimensión horizontal del espacio (configuraciones y conexiones en planta) como la dimensión vertical, que ofrece numerosas oportunidades de interacción, articulación y definición de unidades espaciales. En un ecosistema, la ocupación de los espacios es igual de relevante que los flujos internos y con el exterior. Los flujos de personas, actividades y conocimiento requieren de una fluidez espacial. Los espacios de tránsito y los espacios libres, tanto en exteriores como en interiores, poseen un gran potencial para la enseñanza y la interacción social.
3. **Sistema variado, flexible y adaptable:** Las características de adaptabilidad y flexibilidad aseguran un sistema equilibrado. El espacio debe adaptarse a las distintas formas de ocupación, independientemente de su escala y función específica. Además, esto es determinante para la sostenibilidad espacial y el aprovechamiento de todos los escenarios físicos de la universidad como lugares de enseñanza permanentes. Un sistema variado y versátil garantiza la optimización del proceso de aprendizaje.
4. **Sistema en continua evolución y resiliente:** Debe tener la capacidad de transformarse y evolucionar con el tiempo, así como de encontrar respuestas ante situaciones contextuales futuras. Esto es, no solo para adaptarse al cambio, sino también para generar el cambio.
5. **Sistema sostenible:** Un ecosistema, para ser viable, debe ser sostenible y equilibrado.
6. **Sistema habitable y confortable:** Los gradientes de luz y sonido caracterizan y definen el hábitat, estableciendo diferentes niveles de confort en el ecosistema.



03. Núcleo, hábitats estructurados e intersticios

En la construcción del ecosistema del aprendizaje, surge la necesidad de establecer un núcleo central. Este núcleo, que representa un espacio simbólico compartido, desempeña un papel fundamental al catalizar la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Históricamente, este **espacio central solía ser ocupado por la biblioteca**, aunque su relevancia como epicentro del aprendizaje universitario ha ido disminuyendo con el tiempo. Sin embargo, la nueva biblioteca, concebida como un centro de aprendizaje no estructurado, compartido y apoyado por las TIC, recupera su importancia al convertirse en el lugar donde los estudiantes pasan una parte significativa de su tiempo en la universidad.

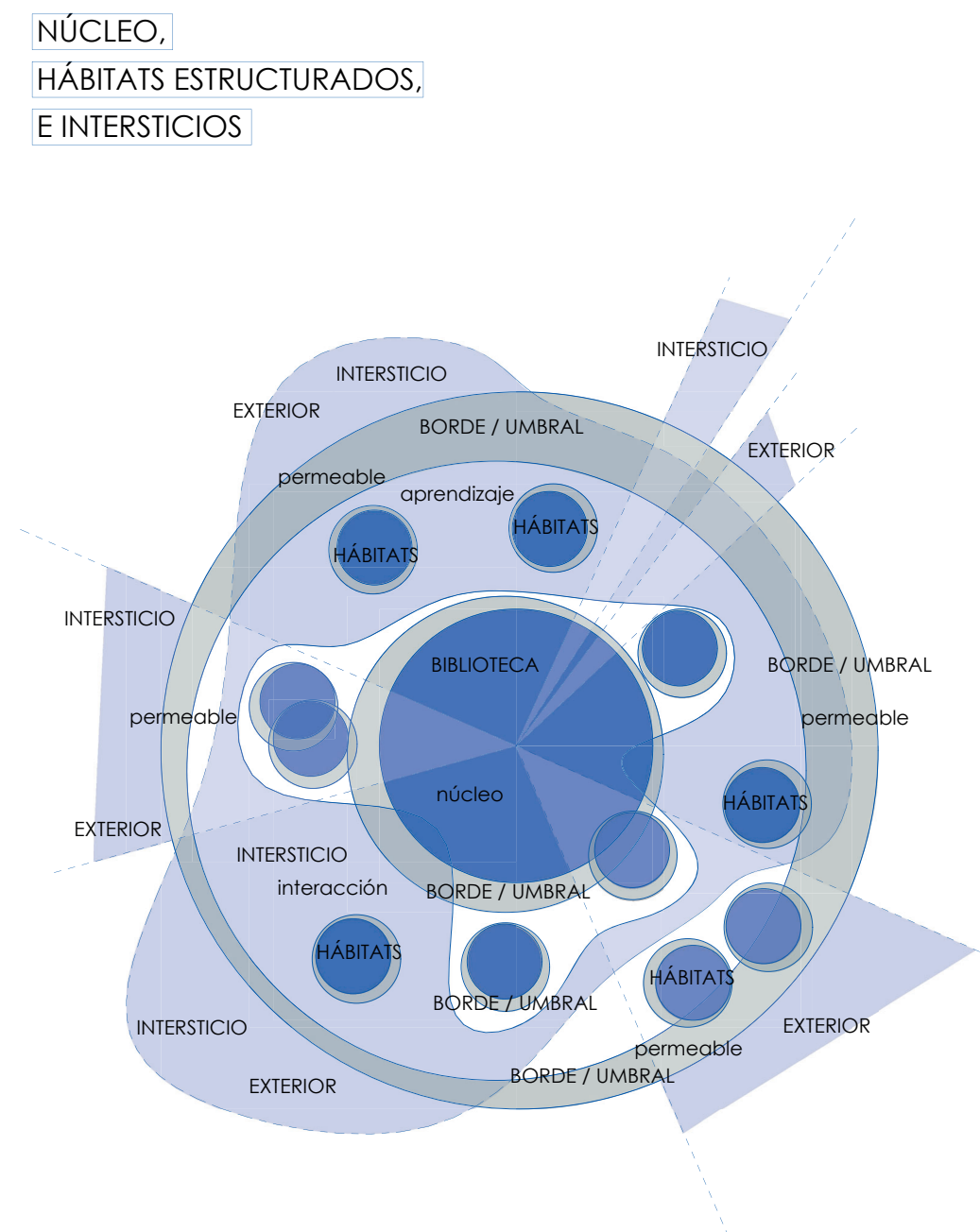
A pesar de esta evolución, las aulas, como espacios estructurados para el aprendizaje formal, seguirán siendo relevantes. Estas **aulas actúan como satélites del núcleo didáctico**, conectadas a través de espacios intersticiales permeables con límites difusos. Estos intersticios crean una red de conexiones ricas que involucra a todos los actores del proceso de aprendizaje.

Es importante destacar la importancia de las conexiones visuales entre las diversas situaciones de aprendizaje dentro de esta red espacial, que puede ser comparada con la estructura de una ciudad, con sus calles y plazas. **Las áreas de circulación se expanden y se transforman en espacios de trabajo versátiles** con diversos servicios que promueven la flexibilidad y la interacción entre grupos. Los espacios deben estar diseñados de manera que faciliten el trabajo conjunto de pequeños grupos, difuminando así la distinción entre el aprendizaje formal y las actividades sociales. Estos lugares ya no se limitan a ser simples pasillos, sino que se convierten en áreas de estudio y reunión. Se pueden agrupar en las siguientes tipologías:

1. **Plazas:** Las plazas de aprendizaje son puntos de convergencia donde se entrecruzan múltiples trayectos, fomentando el encuentro y la interacción. Los vestíbulos de entrada y los patios pueden transformarse en estas plazas de enseñanza.
2. **Calles:** Las calles de aprendizaje se convierten en arterias sociales de la universidad, lugares para reuniones informales, conversaciones espontáneas y movimientos relajados.
3. **Escaleras:** Las escaleras no solo sirven para subir o bajar, sino también como asientos para reuniones o para observar. Además, proporcionan vistas elevadas, ofrecen protección y pueden funcionar como asientos y mesas.
4. **Rincones:** Los espacios para reuniones espontáneas sirven como lugares de parada, relajación y encuentro con otros, estimulando conversaciones e interacciones improvisadas.

Las características arquitectónicas esenciales de estos intersticios incluyen:

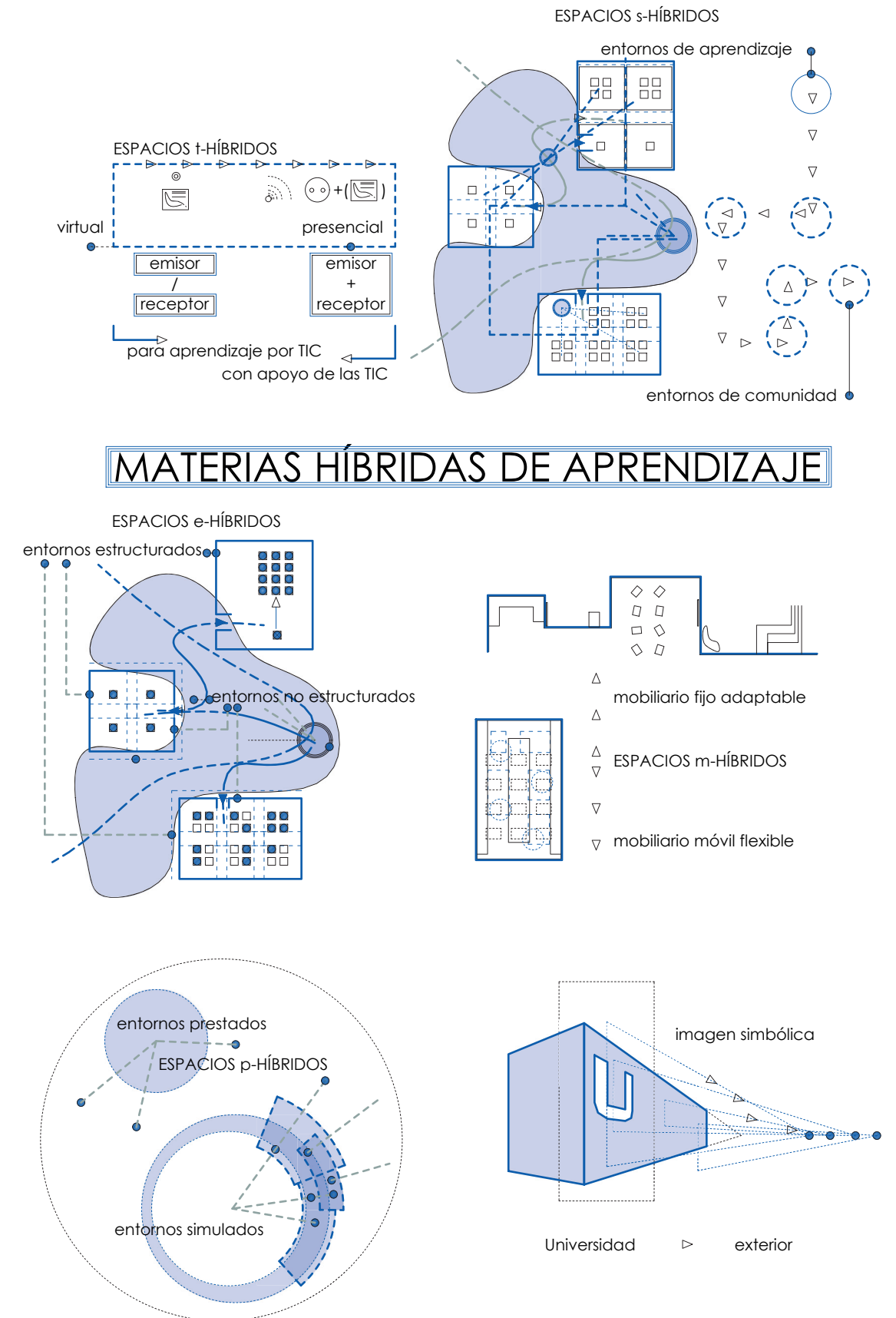
1. **Límites:** El diseño se enfoca en difuminar los límites entre espacios para movimiento, socialización y aprendizaje, considerando también la transición entre el exterior y el interior.
2. **Luz natural:** La luz natural se asocia a la naturaleza y la vida urbana, enfatizando el carácter colectivo de estos espacios.
3. **Amplitud:** La suficiente amplitud es un aspecto fundamental de los intersticios para evitar que se sientan como corredores estrechos y cerrados.



NÚCLEO,
HÁBITATS ESTRUCTURADOS,
E INTERSTICIOS

[C]	246
1. Ecosistema de aprendizaje	248
2. Materias híbridas de aprendizaje	262
a. Materia espacial	264
01. Con apoyo de las TIC y para aprendizaje por TIC	266
b. Materia social	268
01. Entornos individuales y entornos de comunidad	270
c. Materia de control	272
01. Entornos estructurados y no estructurados	274
d. Materia móvil	276
01. Mobiliario fijo adaptable y móvil flexible	278
e. Materia profesional	280
01. Entornos prestados y simulados	282
f. Materia expresiva	284
01. Imagen proyectada y vivida	286
3. Recursos del hábitat didáctico	288
4. Estrategias de planificación	304
5. Conclusiones	310

Fig.: C2. MATERIAS HÍBRIDAS DE APRENDIZAJE



a. Materia espacial

La materia espacial híbrida de aprendizaje establece una relación entre el espacio físico y el virtual a través de diversos gradientes. La introducción de las TICs en la educación ha transformado radicalmente los procesos de aprendizaje. La tecnología ha mejorado significativamente la transmisión de información, alejándose del enfoque tradicional en el que un emisor transmitía información de manera unidireccional a un número indefinido de receptores. En la actualidad, la tecnología permite almacenar y compartir documentación para su acceso en cualquier momento y lugar.

Este avance ha redefinido la concepción de los espacios de enseñanza. Las aulas tradicionales, aunque no desaparecen, experimentan una reducción en su aforo presencial. La Universidad, por lo tanto, comienza a albergar una variedad de tipologías de espacios, diferenciadas principalmente por el grado de integración físico-virtual:

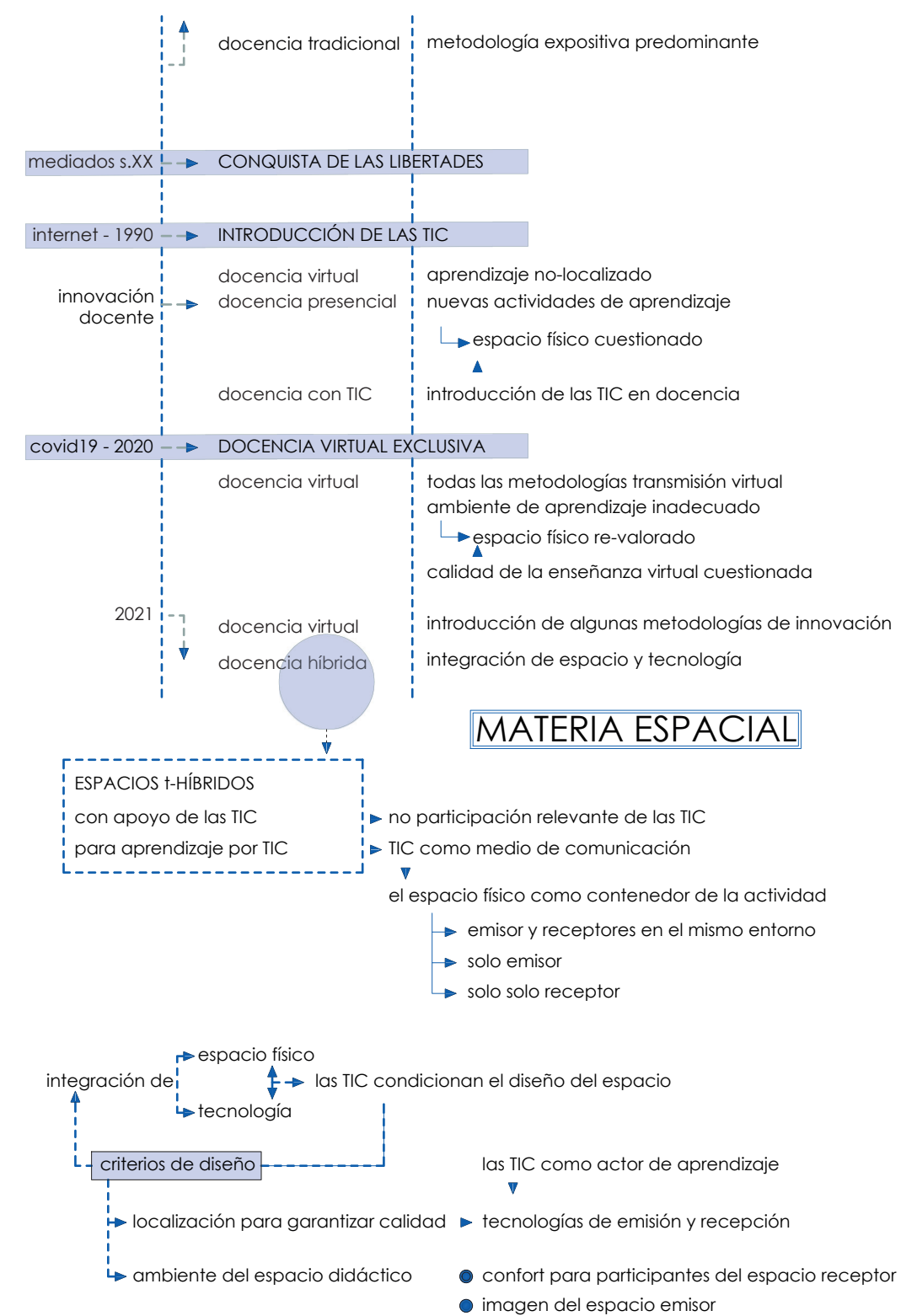
- Con apoyo de las TIC
- Para aprendizaje por TIC

El aprendizaje, en sus diversos niveles de socialización, demanda espacios que faciliten la interacción tanto presencial como virtual. El espacio físico debe considerar que el emisor, el receptor o los receptores pueden participar en la metodología docente de manera virtual. Aunque la interacción tenga lugar en el espacio virtual, todos los participantes se encuentran físicamente en un espacio concreto, ya sea individualmente o en grupos.

Es importante garantizar que, en caso de interacciones simultáneas, se facilite la comunicación digital entre el emisor y los receptores, así como entre los propios receptores. El espacio híbrido se configura como un entorno donde el espacio físico se convierte en el escenario para el emisor y/o el receptor, mientras que la tecnología desempeña el papel de transmitir la información de manera efectiva.

Este enfoque redefine la relación entre los espacios físicos y virtuales en el ámbito educativo, abriendo nuevas posibilidades para una enseñanza más flexible y adaptada a las necesidades de los estudiantes en la era digital.

El espacio híbrido se concibe como un ecosistema donde la fusión de lo físico y lo tecnológico permite una educación más adaptable y personalizada. Además, promueve la colaboración y la interacción entre estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica. La Universidad debe asumir el desafío de proporcionar estos espacios flexibles y tecnológicamente equipados para garantizar una educación efectiva y conectada en la era digital, donde la transmisión de conocimientos se expande más allá de las fronteras físicas. Esta nueva concepción de la enseñanza promueve la innovación y la participación activa de estudiantes y profesores en un entorno en constante evolución.



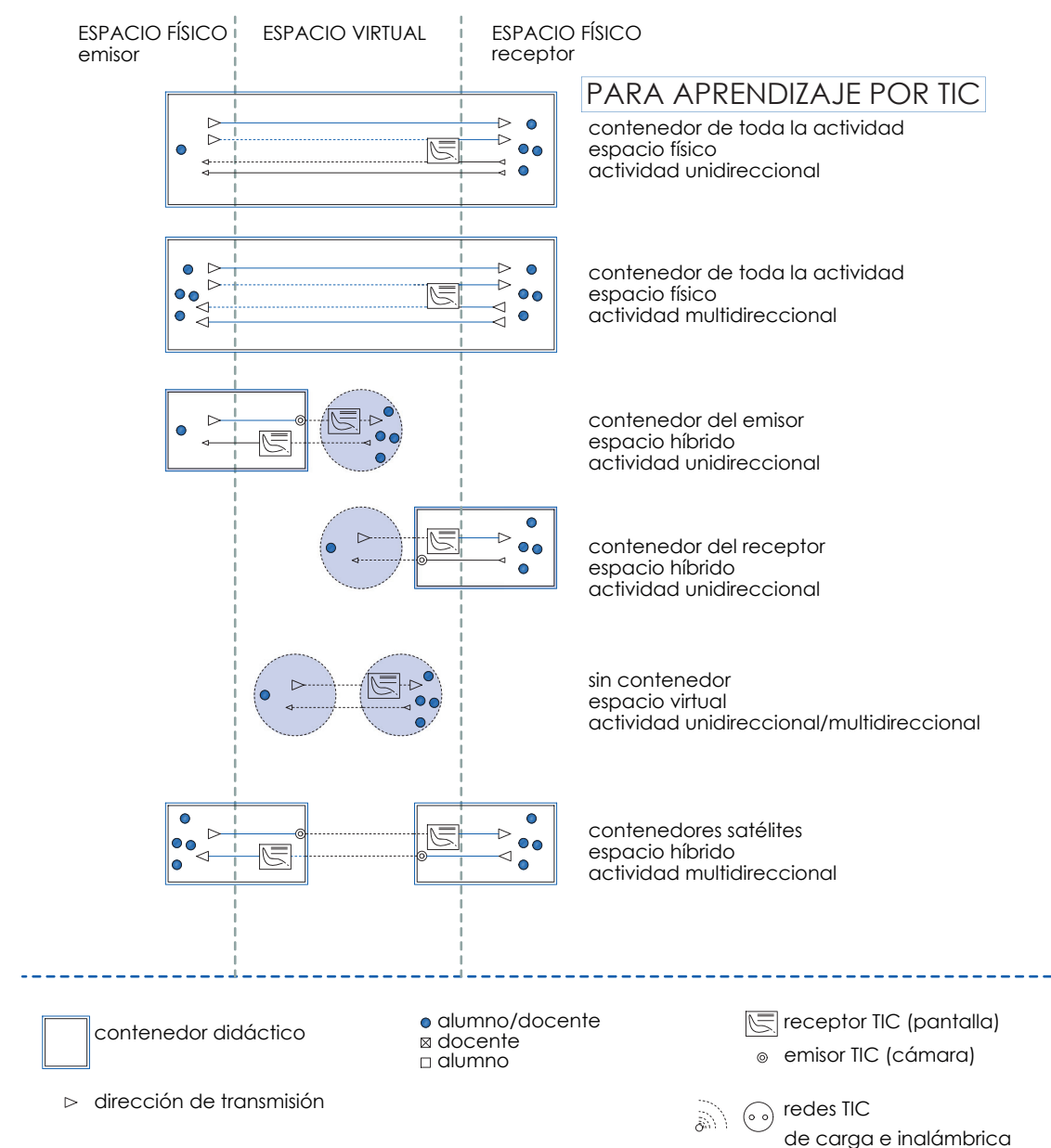
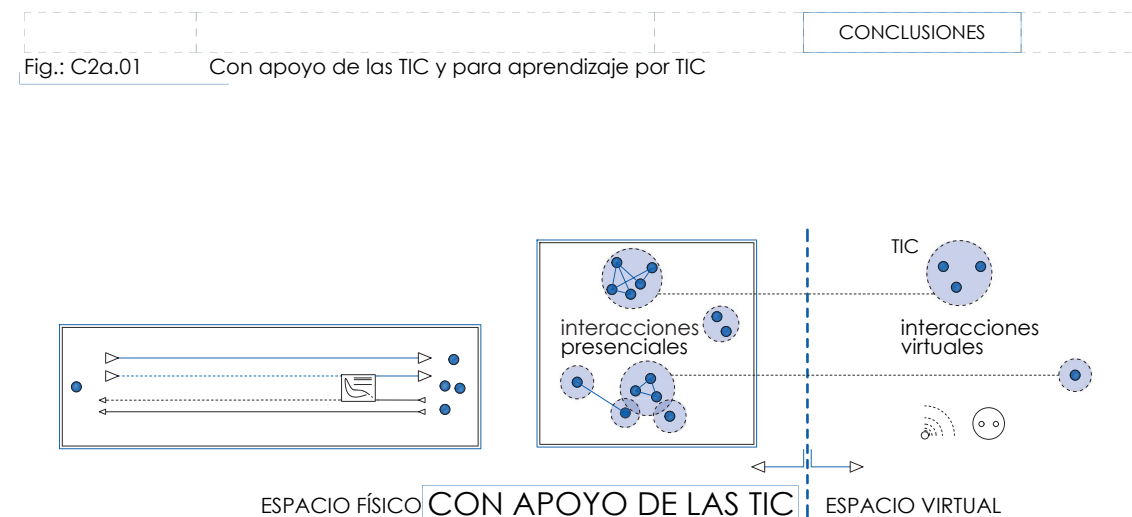
01. Con apoyo de las TIC y para aprendizaje por TIC

Los espacios con apoyo de las TICs son aquellos cuya función principal no está relacionada con el uso de estas tecnologías. En la actualidad, es necesario que **todos los espacios universitarios faciliten el acceso y la utilización de las TIC**. Esto implica la disponibilidad de enchufes para cargar dispositivos portátiles y una conexión inalámbrica en todos los espacios, independientemente de la naturaleza de la actividad académica que se lleve a cabo. Debe haber suficientes puntos de acceso para acomodar a todos los estudiantes.

Por otro lado, los espacios destinados al aprendizaje por TIC **están diseñados específicamente para satisfacer las necesidades tecnológicas**. El enfoque en estos espacios se centra en y parte de los elementos tecnológicos, materializados principalmente en una pantalla. Una pantalla puede ser cualquier dispositivo utilizado para la transmisión de información, como proyectores y pizarras digitales. A través de la pantalla, ya sea en modalidad presencial o virtual, un estudiante o un docente emite información que es recibida por un grupo de asistentes. Estos espacios se pueden dividir en las siguientes categorías:

1. **Espacios Receptores:** En estos espacios, el emisor de la información no se encuentra físicamente presente. Aquí, uno o varios receptores acceden a la información. Estos espacios están diseñados para una actitud predominantemente pasiva por parte de los receptores.
2. **Espacios Emisores:** En estos casos, el receptor de la información no se encuentra en el lugar físico, y el espacio debe estar equipado con tecnologías de emisión, como cámaras, micrófonos y una iluminación específica. La imagen proyectada en la pantalla, que puede mostrar el entorno arquitectónico, se convierte en una escenografía que debe ser cuidadosamente considerada. La naturaleza de esta escenografía, que puede ser neutral, digital, ambiental o natural, depende del mensaje que se pretenda transmitir. Estos espacios están diseñados para fomentar una actitud predominantemente activa por parte del emisor.
3. **Espacios Contenedores:** En estos espacios, todos los participantes se encuentran físicamente presentes, y la información se transmite a través de la pantalla con la asistencia comunicativa del emisor. Estos espacios pueden estar diseñados para equilibrar la participación de todos los presentes o para dar protagonismo a unos pocos emisores.
4. **Espacios Satélites:** En este caso, varios espacios receptores pueden estar asociados a un solo emisor, o múltiples emisores/receptores pueden interactuar a través de la tecnología. La combinación de estos espacios permite la participación de uno o varios participantes receptores.

La variedad de espacios con apoyo de las TIC y para el aprendizaje por TIC refleja la **diversidad de necesidades y enfoques en la enseñanza moderna**. La incorporación efectiva de tecnología en la educación es esencial para satisfacer las demandas de una educación flexible y dinámica.



b. Materia social

La sociabilidad está intrínsecamente ligada al nivel de aislamiento. Un entorno individual resulta más estimulante cuando el aislamiento es principalmente de tipo acústico, aunque no necesariamente absoluto. El nivel de confort acústico puede variar, desde un silencio total hasta un ligero murmullo ambiental, dependiendo de la actividad y de las preferencias del estudiante. Algunos pueden necesitar un mayor contacto visual con sus compañeros, mientras que otros prefieren un entorno más neutral, con ventanas al exterior o acceso a recursos como una biblioteca. Sin embargo, incluso en espacios con un alto grado de aislamiento acústico y visual, **la mera presencia de otros estudiantes realizando actividades equivalentes puede ejercer un efecto motivador.**

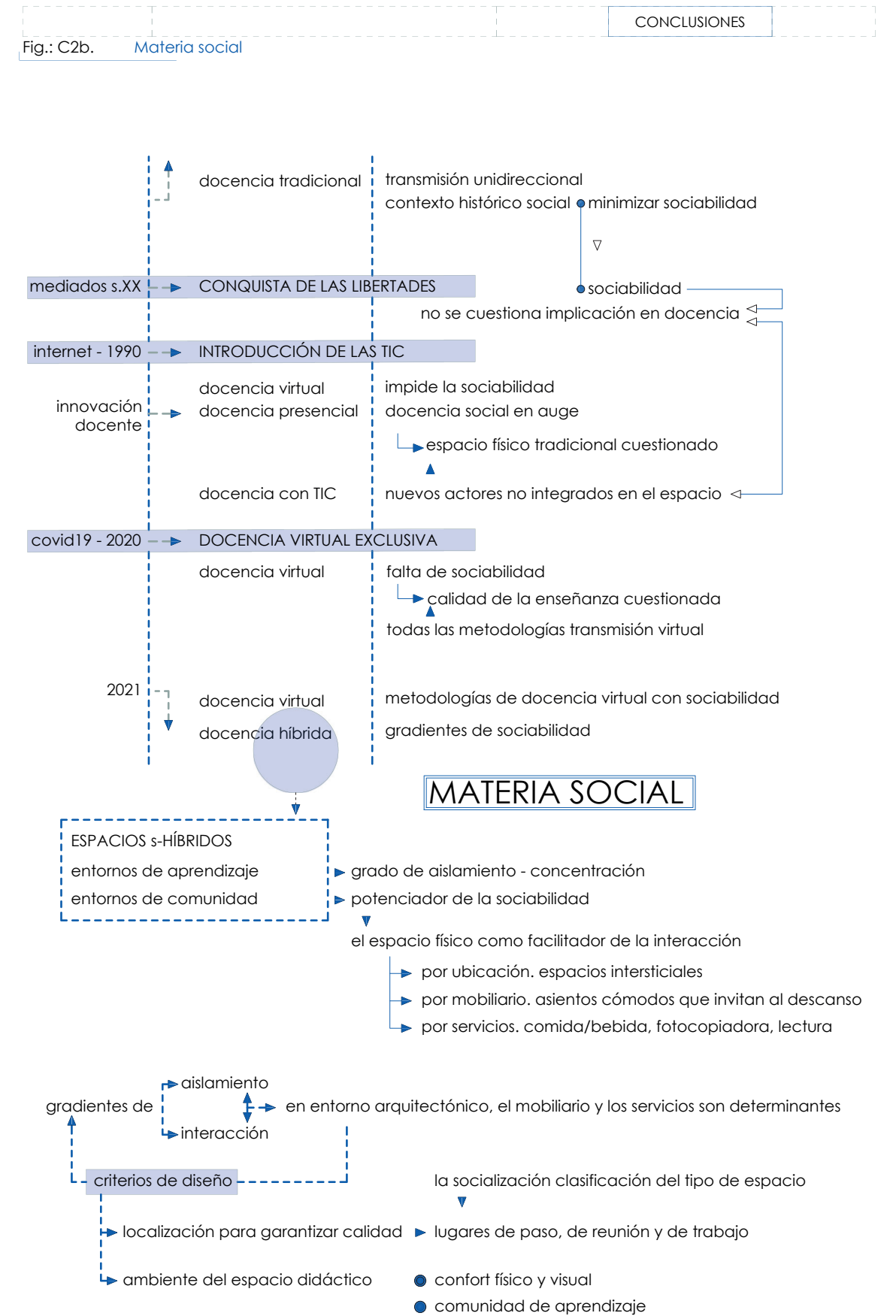
La **comodidad visual y física es esencial**, ya que se espera que los estudiantes permanezcan largos periodos en estos espacios. Esto implica que la arquitectura y el mobiliario deben proporcionar diversas opciones para garantizar la comodidad. Es necesario contar con acceso a TICs que incluyan una red de carga y conexión inalámbrica. En casos en los que los estudiantes actúen como emisores o receptores en actividades académicas, se requerirán tecnologías adicionales como pantallas y cámaras. El trabajo en grupo puede entenderse de manera similar, considerando al grupo como un individuo colectivo que también puede necesitar diversos niveles de aislamiento en relación a otros grupos.

Tanto el individuo como el grupo participan en actividades académicas, y **la sociabilidad define el grado de interacción entre ellos.** El grupo se concibe como un individuo colectivo que puede necesitar diferentes condiciones para interactuar internamente y con otros individuos.

Además de las actividades académicas, la socialización sin propósitos educativos es igualmente importante. Por esta razón, **los espacios de descanso y áreas de comida deben estar cercanos a las zonas de estudio.** No es necesario que estas áreas de socialización y comida sean excesivamente amplias; de hecho, pequeños espacios cercanos a las áreas de trabajo pueden ofrecer comodidad.

El espacio híbrido social de aprendizaje está diseñado para fomentar la motivación de los estudiantes a través del **ambiente de aprendizaje generado por la presencia de otros estudiantes** comprometidos en actividades de aprendizaje similares. Esto promueve la interacción, la colaboración y el estímulo mutuo entre los estudiantes.

Este enfoque de espacios híbridos busca estimular la interacción y colaboración entre estudiantes, inspirando un ambiente de aprendizaje dinámico y enriquecedor. La flexibilidad de estos espacios, que abarcan desde la soledad hasta la interacción grupal, es esencial para acomodar las diversas necesidades y preferencias de los estudiantes, adaptándose a los diferentes tipos de tareas académicas y niveles de interacción. Al proporcionar áreas de descanso y comida cercanas a las zonas de estudio, se fomenta la socialización informal y **se fortalece la comunidad estudiantil.** Este enfoque holístico se traduce en un entorno de aprendizaje más enriquecedor y motivador.



01. Entornos de aprendizaje y de comunidad

El espacio físico destinado al aprendizaje debe tener en consideración su carácter social. Debe encontrar un equilibrio entre la tranquilidad y aislamiento; y ver y ser visto. Este equilibrio varía según las preferencias individuales. Los espacios de aprendizaje en grupo deben ofrecer condiciones equivalentes a las del trabajo individual.

Es importante diseñar estos espacios de manera que promuevan el sentimiento de pertenencia, ya que los estudiantes los eligen para llevar a cabo sus actividades. Deben proporcionar un ambiente propicio para el aprendizaje. Las herramientas para construir ambientes con diferentes grados de sociabilización son:

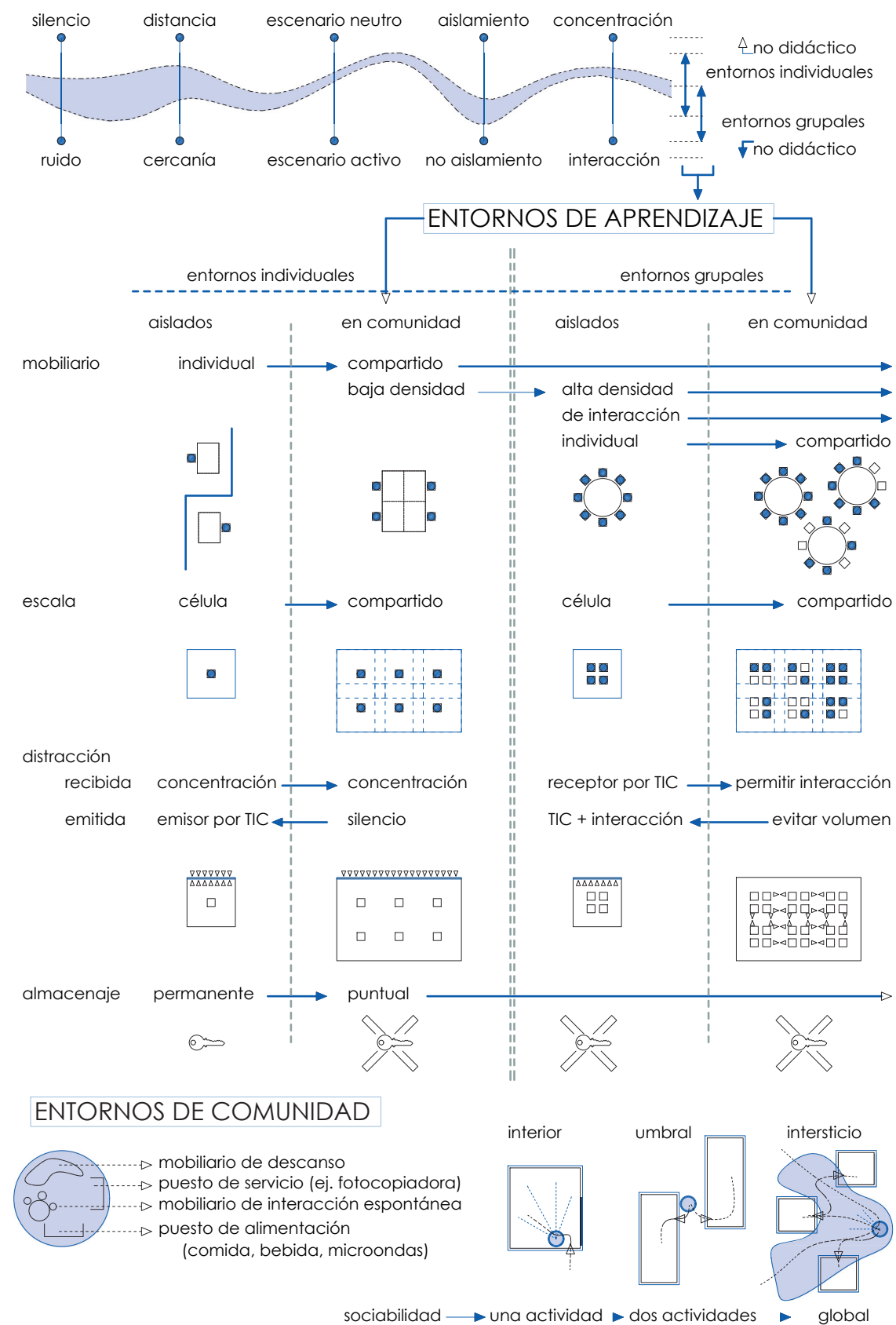
1. **Mobiliario:** El mobiliario debe ofrecer diferentes opciones para satisfacer diversas necesidades, desde mesas individuales hasta mesas más amplias destinadas al trabajo individual o en grupo. Deben ser versátiles y fomentar la interacción, como las mesas redondas.
2. **Escala y densidad:** La escala y densidad de estos espacios aumentan a medida que la actividad social se intensifica.
3. **Almacenaje:** La proximidad de áreas de almacenaje personal es esencial para permitir a los estudiantes guardar sus pertenencias de manera segura mientras se enfocan en sus actividades.
4. **Permeabilidad:** Es importante diferenciar entre espacios que protegen de distracciones externas y aquellos que protegen de las distracciones generadas internamente.

Los entornos de comunidad son lugares de descanso equipados con mobiliario cómodo, áreas de interacción y servicios prácticos, como máquinas de comida y papelería. Estos nodos sociales promueven tanto el descanso como los encuentros sociales, lo que contribuye al bienestar general y puede incluso fomentar contactos académicos beneficiosos. Estos encuentros sociales pueden ocurrir en el interior de estos espacios, en los umbrales entre diferentes áreas de actividad o en los intersticios que conectan diferentes zonas del entorno educativo. Cada uno de estos contextos cumple un papel importante en la creación de una comunidad interconectada.

1. **Interior:** Los encuentros se desarrollan entre personas que están realizando la misma actividad
2. **Umbral:** Se puede utilizar el nodo social para conectar personas que realizan actividades en espacios contiguos.
3. **Intersticio:** Los espacios de comunicación se convierten en intersticios de paso y descanso gracias a la localización de estos nodos sociales.

Los entornos de aprendizaje y comunidad son herramientas arquitectónicas para fomentar la interacción, la colaboración y el bienestar de los estudiantes en el entorno educativo. Estos espacios versátiles y cómodos reflejan una concepción integral del aprendizaje y la vida académica.

Fig.: C2b.01. Entornos de aprendizaje y de comunidad



c. Materia de control

El espacio físico en la Universidad ha tenido una larga tradición de ser utilizado exclusivamente para la docencia estructurada, en la que el profesor ejerce un control total sobre la enseñanza. **Históricamente, el aula ha sido el dominio exclusivo del docente**, con un enfoque en la enseñanza presencial y directa.

No obstante, el aumento en el número y relevancia de actividades didácticas no estructuradas ha llevado a un renovado interés por el espacio de la biblioteca como un lugar propicio tanto para el aprendizaje individual como en grupo. En la actualidad, los estudiantes pasan más tiempo en las instalaciones de la Universidad más allá de las horas reguladas para la docencia estructurada. Esto ha dado lugar a la **coexistencia de espacios sometidos al control y presencia del profesor con espacios gestionados y controlados por los propios estudiantes**.

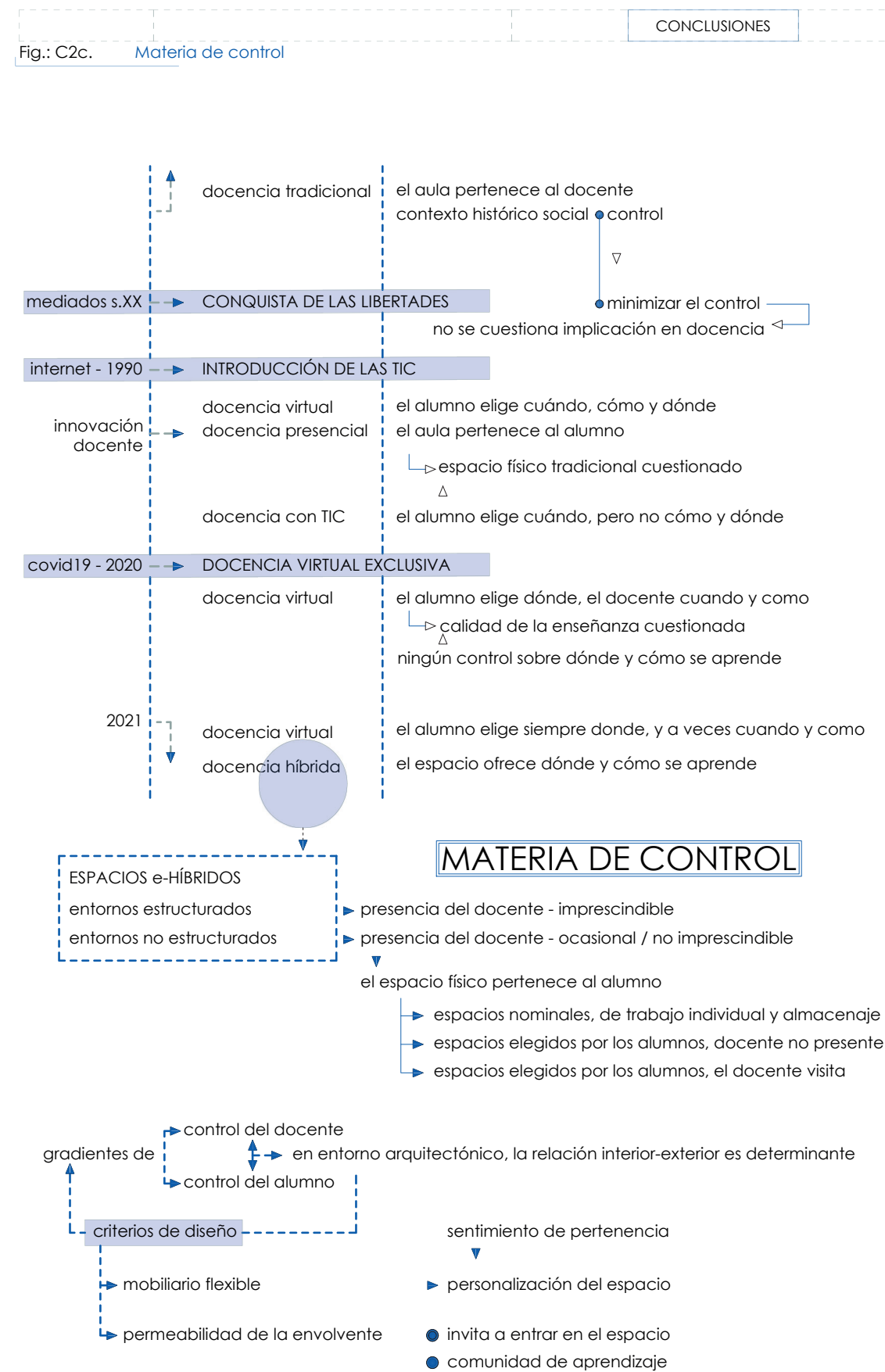
Los espacios didácticos no estructurados **no excluyen la presencia del docente**; más bien, se caracterizan por ser áreas donde los alumnos eligen cuándo y cómo utilizarlos, y es el profesor quien visita el espacio para atender las necesidades de los alumnos. Esta dinámica podría considerarse una nueva forma de tutoría. En contraposición a la tradicional visita del alumno al despacho del profesor, estos espacios son lugares permanentes de trabajo y estudio para los alumnos, y el profesor se acerca para resolver dudas y guiar el proceso de aprendizaje.

Cuando el espacio ya no es exclusivo del profesor, sino compartido con los alumnos, surge un **sentimiento de pertenencia a la comunidad de aprendizaje**. Esto también fomenta que los estudiantes permanezcan en el campus universitario más allá de las horas de docencia estructurada.

Los espacios estructurados tienden a aislarse del entorno exterior, con sus puertas abriéndose solo al comienzo y al final de la clase, permaneciendo cerradas durante la actividad. Por otro lado, los espacios no estructurados tienen un **flujo continuo de entrada y salida de alumnos y profesores**, y se diseñan para invitar a su uso constante. Por lo tanto, deben ser permeables tanto física como visualmente, fomentando la interacción y colaboración.

Los espacios híbridos estructurados abarcan lugares destinados al aprendizaje planificado y deliberado, donde la presencia del profesor puede variar, pero **la gestión y control generalmente recae en los alumnos**, lo que promueve una mayor autonomía y participación estudiantil en su proceso educativo.

Este cambio en la dinámica del espacio físico universitario no solo representa una evolución en la forma en que se aborda la enseñanza, sino que también fomenta la **construcción de una comunidad de aprendizaje más sólida y participativa**. La permeabilidad de estos espacios y la colaboración entre profesores y estudiantes contribuyen a un ambiente de aprendizaje más dinámico y enriquecedor, extendiendo la vida en el campus más allá de las horas de clase y promoviendo la participación activa de los estudiantes en su propio proceso educativo.



01. Entornos estructurados y no estructurados

Los entornos estructurados en el contexto universitario se caracterizan por seguir un **horario predefinido para llevar a cabo actividades dirigidas por el profesor**. Estos entornos pueden ser propicios para metodologías expositivas, o para seminarios en los cuales el profesor interactúa activamente con los estudiantes mientras circula entre las mesas.

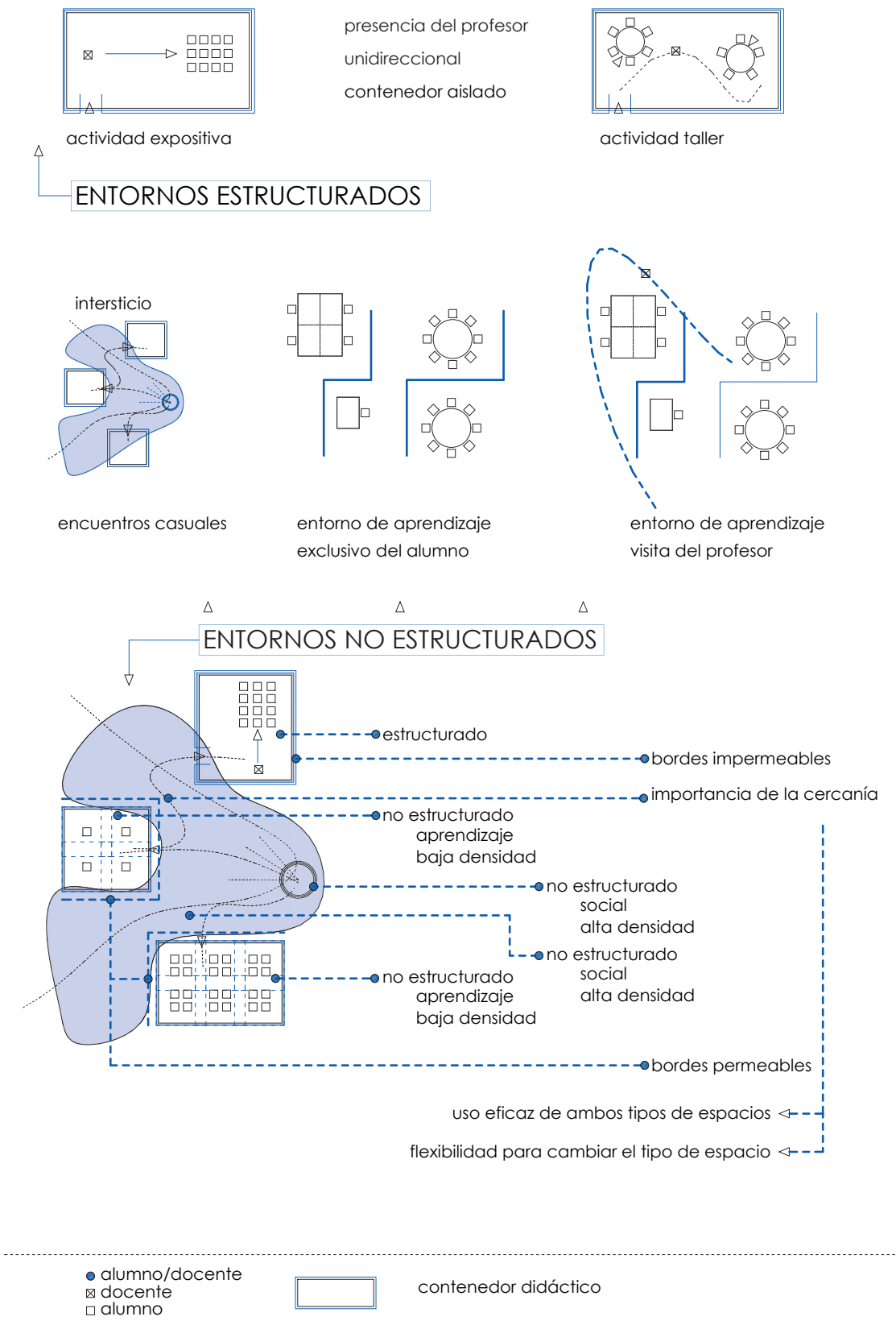
Por otro lado, **los entornos no estructurados se refieren al tiempo disponible** en el que no se llevan a cabo actividades dirigidas por el profesor. Estos espacios deben estar ubicados cerca de los entornos estructurados, permitiendo su uso durante los intervalos entre las clases controladas. Según el grado de aprendizaje intencionado, estos entornos se pueden agrupar en:

1. **Lugares de encuentros casuales:** Los encuentros casuales, como resultado de una mayor permanencia en la universidad, pueden brindar oportunidades de contacto entre miembros de la comunidad académica, lo cual puede tener un impacto positivo en el proceso de aprendizaje. Para facilitar estos encuentros, es esencial contar con espacios diseñados de manera intencionada para servicios y áreas de esparcimiento, como fotocopiadoras y máquinas expendedoras de alimentos, asociados a pequeñas zonas de descanso. Estos espacios se distribuyen estratégicamente por todo el campus universitario.
2. **Lugares de aprendizaje planificado:** Se deben considerar espacios donde los estudiantes puedan desarrollar sus actividades académicas, ya sea de manera individual o en grupo. Estos lugares deben proporcionar variabilidad de ambientes de aprendizaje para responder a las necesidades de aislamiento o sociabilidad del individuo o grupo en ese momento.

Aunque estos espacios pueden no ser esenciales desde una perspectiva organizativa, son fundamentales como parte de la oferta académica de la universidad. Estos lugares pueden estar ubicados en las residencias de los alumnos, bibliotecas o cafeterías externas, pero **es importante que la universidad los ofrezca**, ya que estarán diseñados para brindar las mejores condiciones para actividades académicas.

1. **Aprendizaje exclusivo del alumno:** Espacios que permiten los diferentes grados de asociación entre la individualidad y grupos de diferentes tamaños. Se usa el espacio para realizar una actividad académica donde intervienen solo los alumnos.
2. **Aprendizaje estructurado y deslocalizado:** Espacios que son elegidos por el estudiante para realizar una actividad de aprendizaje controlada por el profesor en el espacio virtual.

Esto implica que las universidades **deben contar con estos tipos de espacios y estar dispuestas a ofrecerlos a estudiantes de otras instituciones**, lo que les permitiría utilizar los recursos de una universidad cercana a su lugar de residencia cuando no tengan actividades presenciales estructuradas, evitando desplazamientos innecesarios a su propia institución. Esto también fomenta un mayor contacto e interacción con una comunidad académica más amplia y contribuye a la sostenibilidad académica al compartir recursos y espacios.



c. Materia móvil

La importancia que se otorga en la actualidad a la interacción social en la enseñanza ha **revolucionado nuestra comprensión del mobiliario y su relación con el espacio arquitectónico**. En el pasado, la enseñanza tradicional se asociaba con mesas y sillas dispuestas en una topografía específica en el suelo para garantizar la visibilidad a larga distancia. A lo largo del tiempo, las aulas tradicionales han evolucionado hacia escalas más reducidas y sin la necesidad de topografía, pero, en la práctica, el mobiliario seguía siendo inamovible.

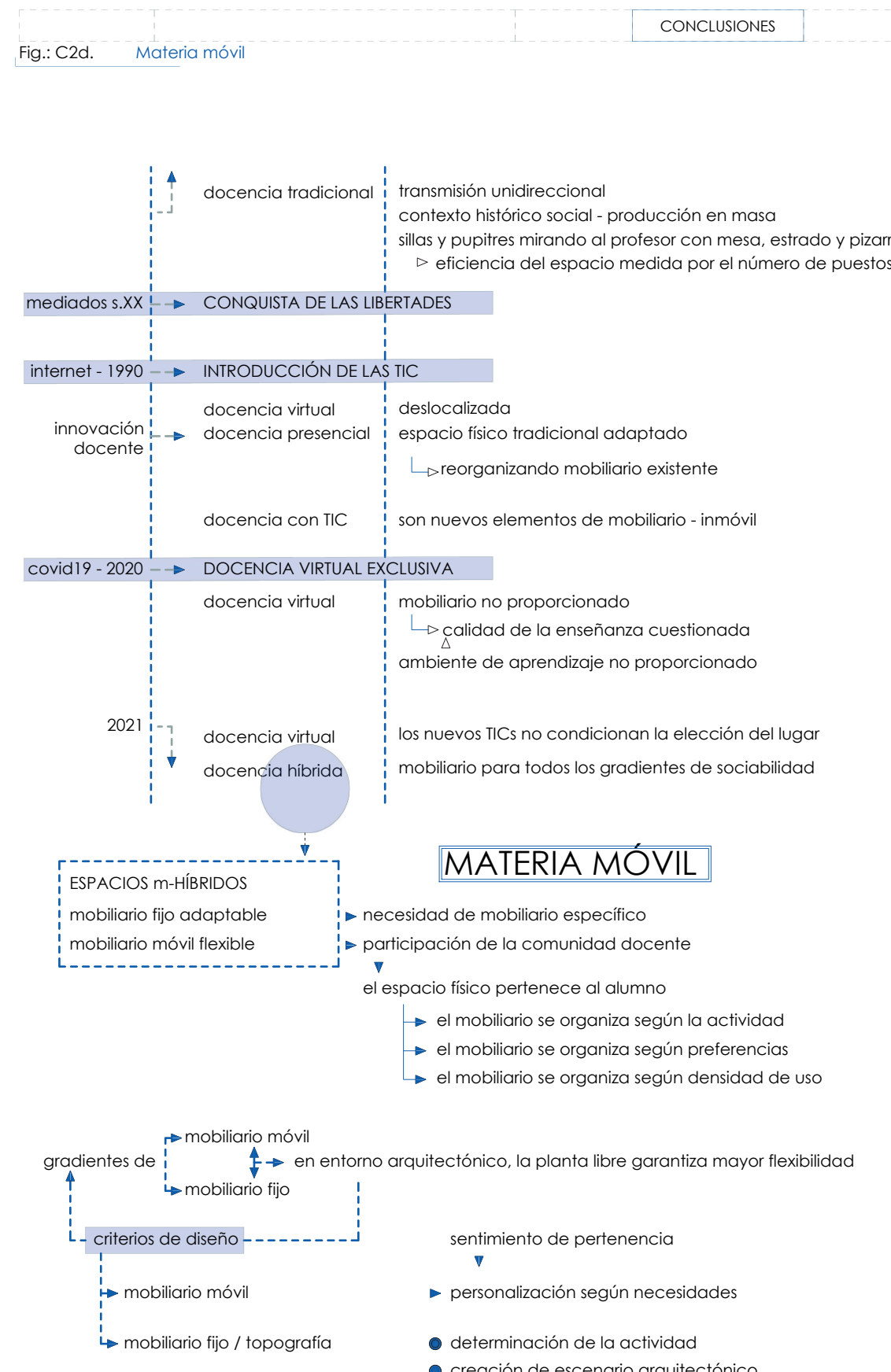
La creación de diversas tipologías de espacios didácticos requiere una consideración cuidadosa del tipo de mobiliario que se utilizará. El diseño conjunto del espacio físico y el mobiliario tiene un impacto significativo en el ambiente de aprendizaje. Ahora, la interacción social entre el docente y los estudiantes debe ser bidireccional, lo que implica que el docente debe tener la capacidad de moverse entre los puestos de los estudiantes. A pesar de que el docente es una figura central, es esencial que exista la posibilidad de interacción entre los alumnos, y el **mobiliario debe ser adaptable para facilitar giros y agrupaciones**.

La interacción social entre los estudiantes cobra un papel protagonista en el proceso de enseñanza. **El mobiliario tiene la capacidad de determinar la densidad de alumnos y el nivel de interacción**, dependiendo del tipo de actividad docente que se vaya a desarrollar. La relación entre los alumnos y el entorno establece el ambiente de aprendizaje. Ya sea que el entorno sea percibido desde el lugar de trabajo o se exponga directamente o mediante TICs, este envía un mensaje concreto sobre el tipo de ambiente de aprendizaje seleccionado. Por lo tanto, el entorno debe ser personalizable según las necesidades de uso.

Para fomentar un sentimiento de pertenencia a la comunidad de aprendizaje y, por ende, para extender la permanencia en el campus universitario más allá de las clases estructuradas, es esencial considerar la **comodidad y la capacidad de adaptación** del mobiliario por parte de los participantes en las actividades educativas.

Cuando el mobiliario **es fijo, se convierte en una parte intrínseca de la arquitectura** y, como tal, influye de manera decisiva en el tipo de actividad que se llevará a cabo. En cambio, cuando el mobiliario es móvil, debe proporcionar un espacio abierto y versátil que permita una amplia variedad de configuraciones.

Un **espacio híbrido de mobiliario** es aquel que ofrece tanto disposiciones específicas para usos concretos, permitiendo la adaptabilidad del escenario creado, como espacios libres para la configuración de mobiliario modular que posibilite múltiples arreglos.



01. Mobiliario fijo adaptable y móvil flexible

Hablamos de mobiliario fijo adaptable cuando la arquitectura y el mobiliario se diseñan de manera conjunta, ya que **un mueble fijo se convierte en un elemento arquitectónico** que define permanentemente el espacio. Incluso cuando estos muebles forman parte de la estructura arquitectónica, es esencial que permitan una personalización de su uso. Los tipos de mobiliario fijo adaptable según su grado de socialización son:

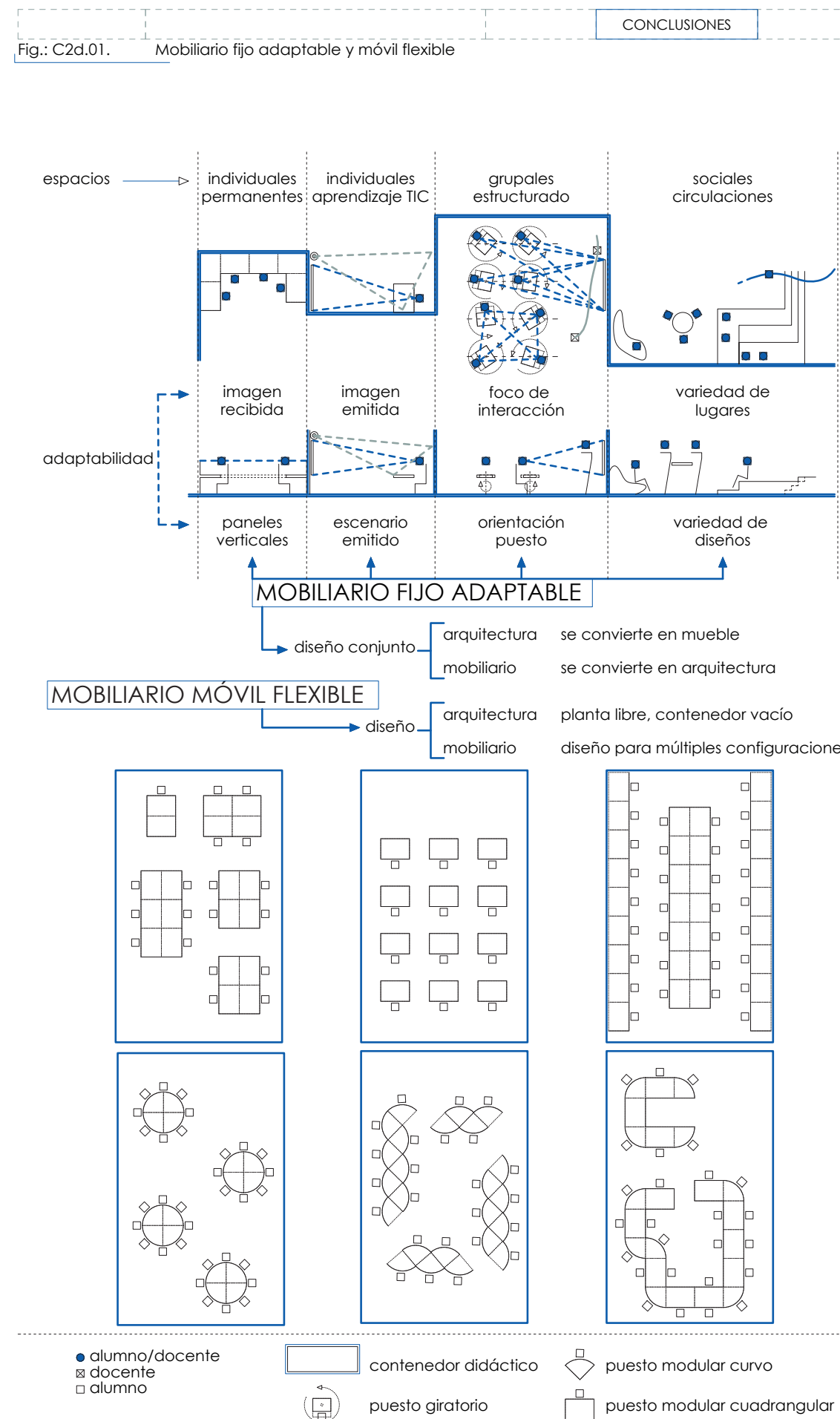
1. **Puestos individuales permanentes:** Son, en sí mismos, elementos motivadores y decorativos para las personas a las que pertenecen.
2. **Puestos individuales para aprendizaje por TIC:** Éstos se convierten en el escenario virtual transmitido. La capacidad de personalización de dicho escenario se convierte en un mensaje importante que se transmite.
3. **Puestos grupales de uso puntual:** Deben permitir una cierta flexibilidad y movimiento para fomentar la interacción, por ejemplo, mediante la inclusión de sillas giratorias.
4. **Lugares sociales:** Están ubicados en áreas de circulación pueden incorporar elementos de topografía que creen espacios de reunión, generando comodidad y un ambiente de descanso al reducir la escala del espacio. Estos rincones pueden incluir muebles móviles para adaptarse a diferentes momentos, aunque su rango de movimiento estará condicionado por los muebles de diseño arquitectónico.

Cuando las actividades estructuradas se desarrollan en un espacio limitado y supervisado por el docente, es fundamental contar con mobiliario móvil y flexible que permita crear entornos de aprendizaje **adaptados a diversos niveles de interacción entre el docente y los alumnos**, así como entre los propios alumnos, dependiendo de la metodología educativa elegida.

Las actividades didácticas que requieren una variedad de entornos de aprendizaje no deben estar restringidas por la infraestructura arquitectónica, sino que deben contar con espacios de planta libre de diversas escalas. El ambiente de aprendizaje en estos casos se definirá principalmente por la **organización del mobiliario**.

Además de tener un contenedor arquitectónico versátil, es importante contar con muebles diseñados para permitir una amplia gama de configuraciones, lo que garantiza una gran flexibilidad en la disposición. La **participación activa de los alumnos en la organización del mobiliario** crea un sentido de pertenencia a la actividad y a la comunidad de aprendizaje.

La **colaboración entre el diseño arquitectónico y el mobiliario** se convierte en una herramienta poderosa para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, promoviendo un sentido de pertenencia a la comunidad de aprendices.



e. Materia profesional

Históricamente, se ha observado una marcada brecha entre la vida académica y el mundo laboral. A lo largo de las últimas décadas, **se ha intentado acercar a los estudiantes a la experiencia profesional** a través de prácticas externas o situaciones simuladas dentro del campus. Sin embargo, la falta de seguimiento y la naturaleza aislada de estas experiencias académicas limitan la calidad de esta enseñanza.

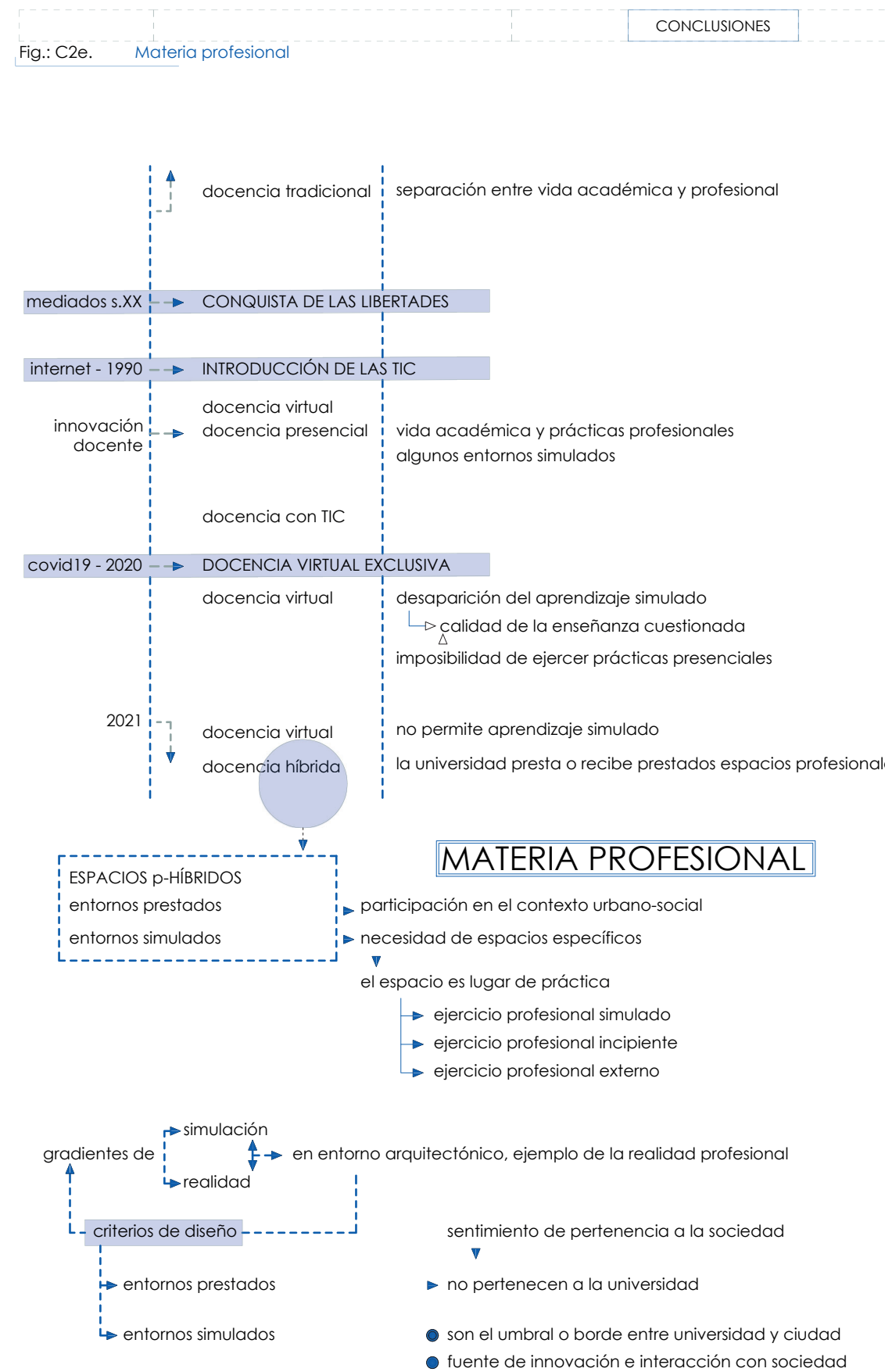
El confinamiento impuesto por la crisis de la COVID-19 eliminó la presencialidad laboral y, por ende, las prácticas profesionales. En esta situación, la virtualidad extrema volvió a poner de manifiesto el valor de la presencialidad. La universidad debe proporcionar espacios físicos que faciliten la **transición gradual hacia el mundo laboral** para el cual se están preparando los estudiantes.

Los **bordes físicos de la universidad deben volverse permeables**, en lugar de ser barreras separadoras. Similar a los biotopos en un ecosistema, el umbral entre el mundo académico y el profesional debe ser un espacio de gran riqueza intelectual, productiva y social. Un umbral académico-profesional puede ofrecer desde entornos altamente simulados hasta áreas destinadas a la práctica profesional real para graduados recientes o para la comunidad local. Se convierte en un punto de encuentro donde profesionales y estudiantes comparten experiencias enriquecedoras en simbiosis.

La universidad contribuye a la productividad a cambio de aprendizaje. Es un entorno físico de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), gracias al **flujo constante de conocimiento** entre ambos mundos. Esto fomenta un sentido de pertenencia a la comunidad de aprendizaje y, al mismo tiempo, una conexión con el contexto socio-urbano. Es un espacio sostenible, al evitar la duplicación de recursos en la universidad y la ciudad, ya que es un lugar compartido entre ambos biotopos.

Un espacio híbrido académico-profesional es aquel que **desdibuja los límites** entre el estudio y el trabajo, **creando un punto de encuentro y de intercambio** que promueve una educación más práctica y alineada con las necesidades reales del mundo laboral.

La fusión de lo académico y lo profesional se convierte en un motor de innovación y competitividad en el mundo laboral. Un espacio híbrido académico-profesional se convierte en el epicentro de esta transformación, facilitando la creación de conocimiento interdisciplinario, la colaboración y la resolución de problemas reales. La universidad se convierte en un catalizador de desarrollo y un **agente de cambio en la sociedad** al enfocarse en la formación de profesionales altamente competentes y comprometidos con su entorno. Esta sinergia, donde la educación y la práctica se entrelazan, es fundamental para preparar a los futuros líderes y profesionales.



01. Entornos prestados y entornos simulados

Los entornos de aprendizaje se diversifican en dos categorías esenciales: los entornos prestados y los entornos simulados. Los entornos **prestados** representan la **práctica profesional tradicional**, que proporciona una inmersión completa en el mundo real, incluso si se encuentra fuera del campus universitario. A pesar de su ubicación externa, permiten un intercambio bidireccional entre la universidad y el entorno urbano.

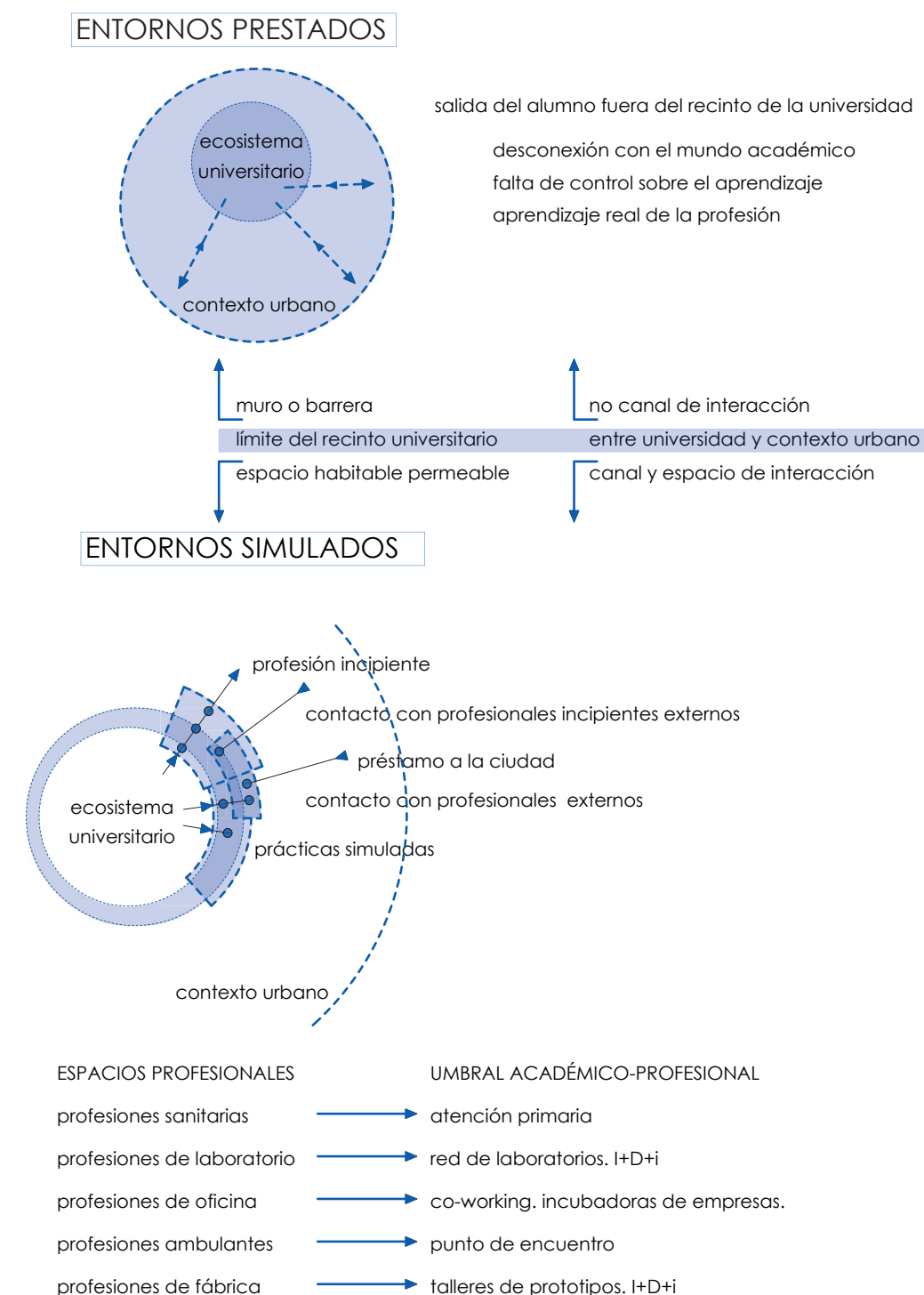
Por otro lado, **los entornos simulados abarcan un gradiente** que se extiende desde la realidad práctica hasta la experimentación académica. Además, físicamente, se encuentran en el umbral de transición entre la universidad y su contexto urbano. Por tanto, los tipos de actividad académico-profesional y sus entornos físicos asociados dentro del recinto univesitario, serían:

1. **Prácticas simuladas:** Las prácticas simuladas son entornos académicos rigurosos donde se experimenta la vida profesional a través de escenarios arquitectónicos auténticos, en los cuales todos los participantes pertenecen a la comunidad académica.
2. **Profesión incipiente:** El entorno de profesión incipiente está diseñado para recién graduados o aquellos a punto de hacerlo, y aquí se involucran en actividades productivas. En este espacio, coexisten estudiantes sin título, recién graduados, docentes y profesionales experimentados, lo que promueve interacciones enriquecedoras tanto para la universidad como para la comunidad circundante, además de fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación.
3. **Préstamo a la ciudad:** El concepto de préstamo a la ciudad implica que las infraestructuras utilizadas en el campus universitario para la formación de futuros profesionales pueden ser aprovechadas por la comunidad urbana, evitando la duplicación de recursos.

Independientemente del tipo de espacio profesional, la importancia de estos **entornos umbral** radica en las interacciones académico-profesionales, las relaciones sociales y el uso compartido y simbiótico de los espacios y recursos. La clasificación de los espacios profesionales según su grado de similitud con el entorno real da lugar a nuevos espacios umbral:

1. **Profesiones de oficina:** que pueden transformarse en espacios de co-working e incubadoras de empresas.
2. **Profesiones sanitarias:** con clínicas médicas, veterinarias, dentales y de rehabilitación, que pueden expandirse más allá de la mera formación y desempeñar un papel significativo en la atención de la salud local.
3. **Profesiones de laboratorio:** la integración de laboratorios académicos y profesionales tiene un potencial considerable para impulsar el desarrollo y la innovación.
4. **Profesiones vinculadas a la manufactura:** la conexión con talleres para la realización de prototipos e innovación en el entorno universitario podría catalizar el progreso en este campo.
5. **Profesiones ambulantes:** concebidos como espacios de encuentro y colaboración entre profesionales y estudiantes, fomentando la interacción y el descanso en un ambiente enriquecedor.

Fig.: C2e.01. Entornos prestados y simulados



f. Materia expresiva

La Universidad ha mantenido una estrecha relación con su **simbolismo inherente**. Ya sea en su campus físico o en sus representaciones virtuales, siempre ha proyectado una imagen potente hacia la ciudad. Inicialmente, se buscaba un aislamiento interno para minimizar distracciones, lo que otorgaba gran importancia tanto a la imagen proyectada como a la imagen recibida, que buscaba la neutralidad.

La **imagen recibida comprende el entorno de aprendizaje**, abarcando la arquitectura, el mobiliario, las vistas a través de las ventanas y la actividad de los participantes en el proceso educativo. En décadas recientes, se ha incrementado el interés en esta imagen, ya que se ha comprobado su influencia en la calidad del aprendizaje, la motivación y el sentido de pertenencia. También comunica información sobre las características del entorno de aprendizaje.

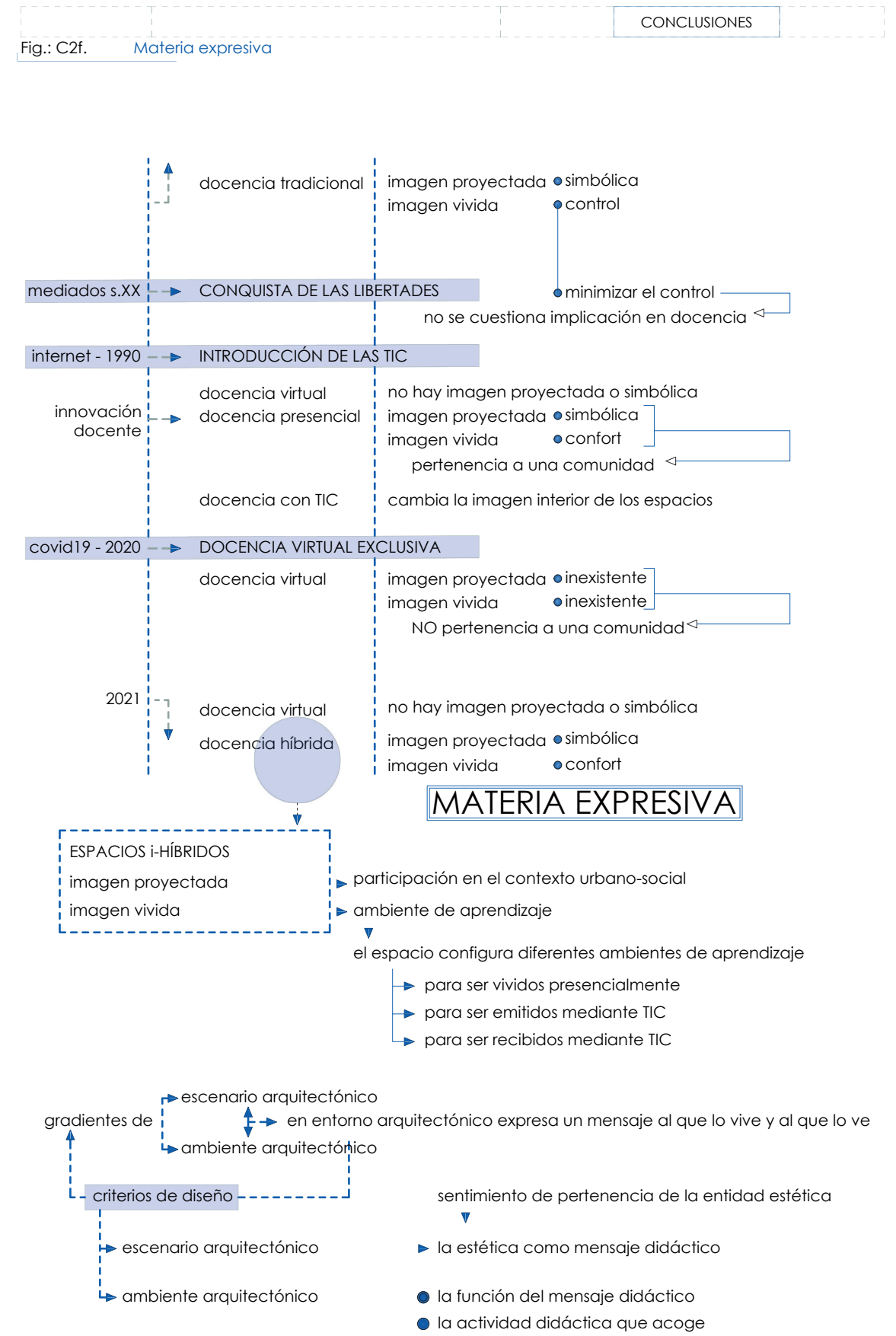
La **imagen proyectada se refiere** a cómo el edificio o el campus se representan como obras de arte, constituyendo **la imagen distintiva de la Universidad**. Las exposiciones en el campus, tanto de arte como de producción académica, forman parte de la expresión de la Universidad hacia su entorno urbano. La imagen vivida se relaciona con la experiencia de los actores del aprendizaje, no solo en términos estéticos, sino también en cuanto al confort y el mensaje asociado a la enseñanza.

La **pandemia de COVID-19 eliminó la percepción física de la universidad**. A pesar de que los edificios seguían en pie, las actividades educativas que contenían se interrumpieron, lo que despojó de su significado y valor simbólico a estos espacios. La falta de participación de los estudiantes en el campus también afectó su sentido de pertenencia a la comunidad de aprendizaje, al no tener un lugar físico al que acudir.

La incorporación de las TICs como agentes de aprendizaje, no solo para la transmisión de información, sino también como elementos que contribuyen a la **creación de imágenes y ambientes de aprendizaje**, obliga a considerar la escenografía arquitectónica que se presenta ante la cámara como la imagen recibida por el receptor.

Un **espacio híbrido expresivo es aquel que abarca todos los escenarios de emisión y recepción** de la imagen de un entorno arquitectónico, ya sea en la realidad física o de manera virtual a través de las TIC, y esto se convierte en una necesidad para la educación del futuro.

La convergencia entre lo virtual y lo presencial redefine la experiencia universitaria. La imagen proyectada y recibida debe reflejar la flexibilidad, la adaptabilidad y la interconexión, a la vez que conserva su carácter simbólico. En este contexto, la universidad debe abrazar un enfoque integral que incluya el diseño físico y digital, la pedagogía innovadora y la comunidad educativa colaborativa, construyendo un **espacio híbrido verdaderamente expresivo** para el aprendizaje del siglo XXI.



01. Imagen proyectada e imagen vivida

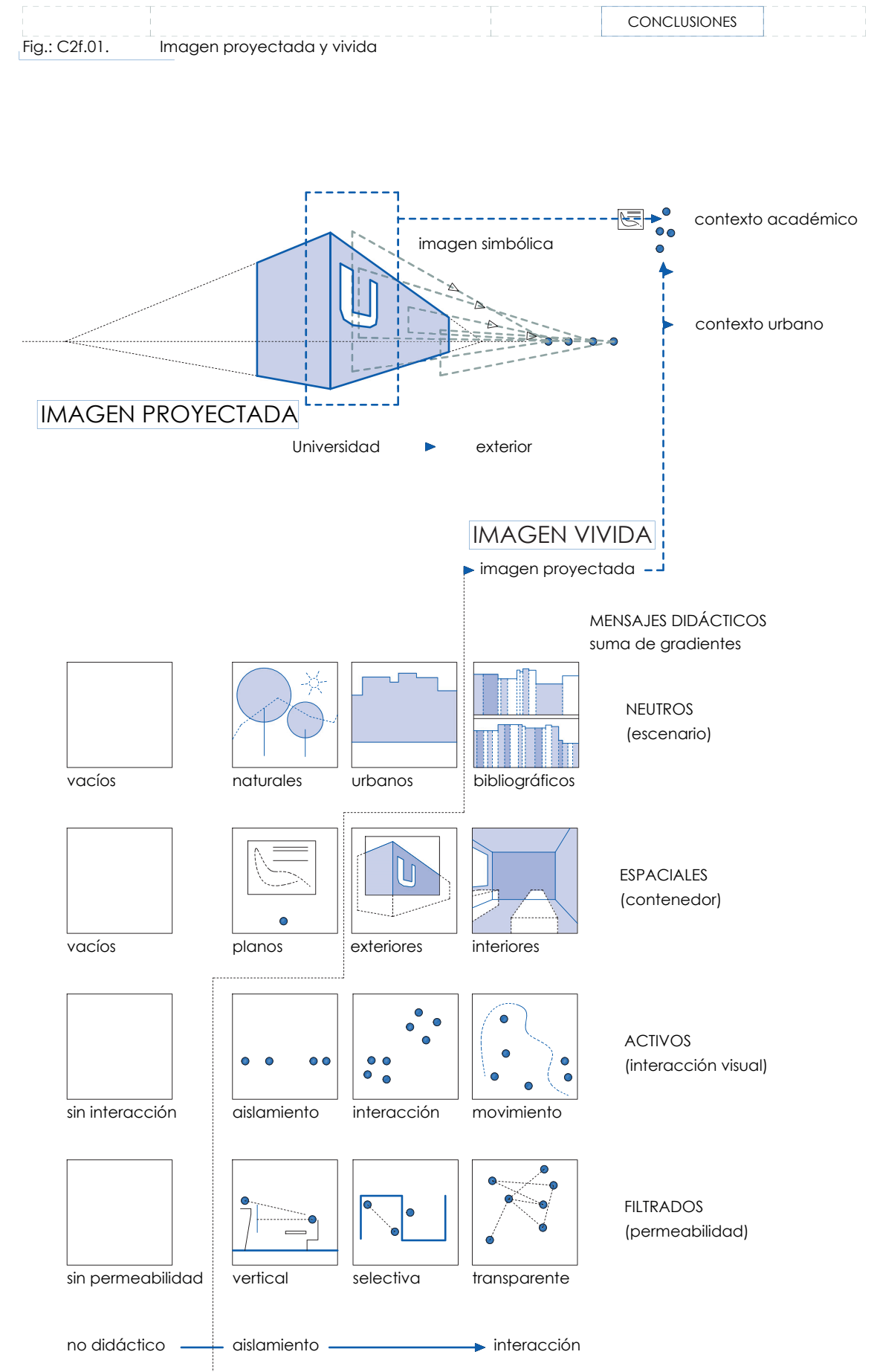
La imagen proyectada de una universidad es su **carta de presentación ante el mundo**, una expresión arquitectónica que establece un diálogo representativo con el contexto urbano que la rodea. En este proceso, se aplican criterios de diseño que van más allá de la estética, enfocándose en la volumetría y las fachadas del campus. Estas superficies arquitectónicas se convierten en lienzos que transmiten mensajes de permeabilidad, monumentalidad, integración, innovación, tradición etc., dependiendo de la identidad que la institución universitaria desee proyectar.

Sin embargo, la universidad no se limita a la realidad física del campus; trasciende sus muros a través de las TICs. **La imagen proyectada no solo se aprecia localmente**, sino que se disemina a nivel global gracias a la tecnología. Esta proyección digital añade una dimensión adicional a la percepción del entorno de aprendizaje, donde la imagen de la universidad es construida por elementos virtuales y multimedia, y esta imagen, a su vez, influye en la identidad y reputación de la institución.

En contraste, **la imagen vivida es la que perciben cotidianamente los miembros de la comunidad académica**. Es una experiencia subjetiva que influye directamente en el ambiente de aprendizaje. Se compone de diversos elementos:

1. **Concentración:** Los espacios de estudio se diseñan para fomentar la concentración. Estanterías repletas de libros, ventanas que ofrecen vistas de la naturaleza y obras de arte crean un ambiente propicio para la inmersión en el conocimiento. La opacidad visual entre espacios, especialmente a la altura de la vista de una persona sentada, contribuye a este objetivo.
2. **Interacción:** La visión de actividades académicas adicionales fomenta la interacción entre estudiantes y profesores. La permeabilidad visual entre espacios crea una sensación de comunidad y colaboración, lo que es esencial en un ambiente de aprendizaje efectivo.
3. **Socialización:** Los espacios de circulación y las áreas comunes deben ser diseñados para estimular la socialización. La visión de una variedad de actividades académicas y espacios de encuentro proporciona un sentido de pertenencia a la comunidad universitaria.

La imagen vivida es, en esencia, la representación concreta de la imagen proyectada que recibe y experimenta la comunidad académica. El diseño de espacios educativos influye en la **percepción de los estudiantes sobre la universidad y el aprendizaje**. Si se crea un entorno que fomente la concentración y el compromiso, se promoverá una experiencia de aprendizaje más profunda. En resumen, la percepción del ambiente de aprendizaje es un proceso complejo que involucra tanto la imagen proyectada por la universidad hacia su entorno cercano como la forma en que se presenta a través de la tecnología.



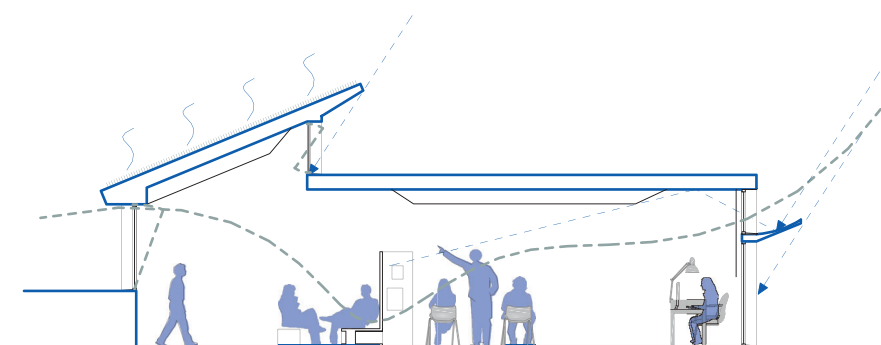
[C]	246
1. Ecosistema de aprendizaje	248
2. Materias híbridas de aprendizaje	262
3. Recursos del hábitat didáctico	288
a. Permeabilidad	290
01. Gradientes de permeabilidad	292
02. Escalas de permeabilidad o interrelación de espacios	294
03. Flexibilidad y gradientes de permeabilidad	296
b. Sostenibilidad	298
01. Bioclimatismo	300
02. Uso compartido	302
03. Habitable y confortable	304
04. Resiliencia	306
4. Estrategias de planificación	304
5. Conclusiones	310

Fig.: C3. RECURSOS DEL HÁBITAT DIDÁCTICO

RECURSOS DEL HÁBITAT DIDÁCTICO



PERMEABILIDAD



SOSTENIBILIDAD

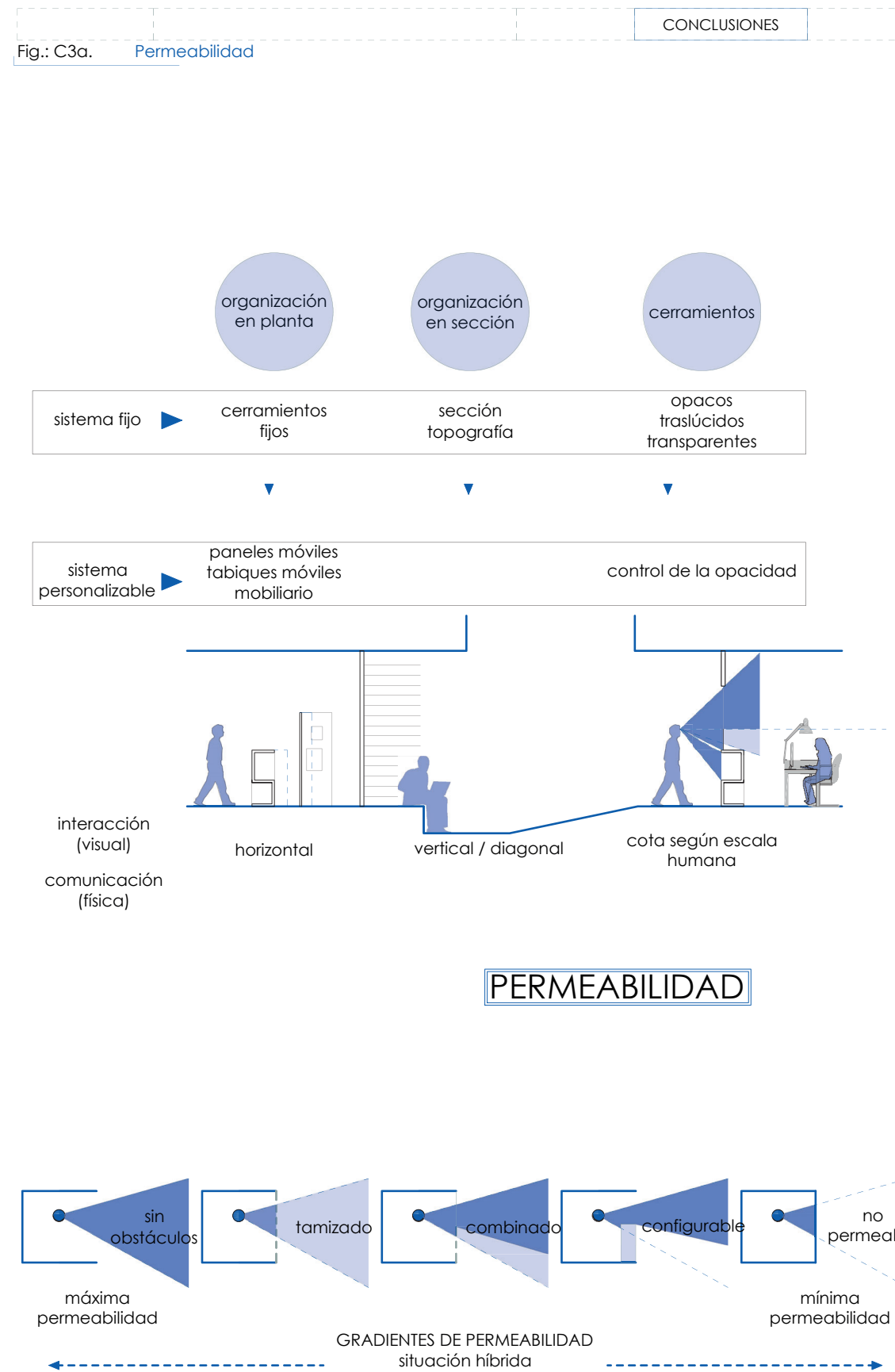
a. Permeabilidad

Para establecer un sistema de límites permeables en espacios educativos, se deben emplear estrategias de diseño que promuevan la transparencia y la accesibilidad. Esto se logra mediante una organización tanto en planta como en sección que permita vistas fluidas a través de las instalaciones, haciendo que las diversas actividades académicas sean visibles. Las conexiones visuales diagonales y aberturas estratégicas posibilitan la visualización vertical y la comunicación visual entre las diferentes plantas. Además, la disposición de muros y particiones se debe considerar cuidadosamente para separar de forma visual y acústica. La permeabilidad visual se alcanza mediante diversas estrategias:

1. **Organización en planta:** Se debe planificar una disposición flexible de los espacios, utilizando sistemas de tabiques fijos o móviles según la necesidad de adaptabilidad del ambiente. El mobiliario también desempeña un papel fundamental al permitir límites personalizables y adaptables a cada situación.
2. **Organización en sección:** La utilización de la sección y la topografía del terreno permite crear gradientes de permeabilidad. Esta estrategia es particularmente efectiva en espacios con desniveles, donde la disposición vertical puede variar para adaptarse a las necesidades de cada área.
3. **Cerramientos:** La elección de cerramientos transparentes, traslúcidos o ciegos es esencial para desdibujar los límites y conectar visualmente el interior y el exterior. Los umbrales, como espacios de transición, son fundamentales para crear una experiencia de paso sin barreras entre distintos entornos.

Las necesidades de los Nuevos Espacios de Educación Superior se centran en la "flexibilidad". Los diseños deben permitir una amplia gama de actividades de aprendizaje interconectadas que se adapten a las pedagogías en constante evolución. La máxima permeabilidad, con plantas completamente libres de obstáculos, brinda flexibilidad, aunque puede carecer de áreas de concentración individual. Por otro lado, la mínima permeabilidad permite que actividades de diferentes grupos coexistan sin distracciones, pero limita la adaptabilidad a otras actividades.

Es más sencillo lograr flexibilidad en áreas donde no se requieren servicios especializados, muebles o equipos específicos. Por ejemplo, un laboratorio está diseñado para un propósito particular y, por lo tanto, tiene una menor flexibilidad en su uso. Se trata de encontrar un equilibrio entre la máxima y la mínima permeabilidad para satisfacer las necesidades específicas de cada espacio educativo y optimizar la versatilidad del diseño arquitectónico. Esta consideración es esencial para crear entornos de aprendizaje que se adapten a las demandas cambiantes de la educación superior.



01. Gradientes de permeabilidad

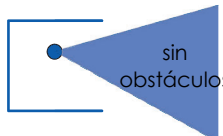
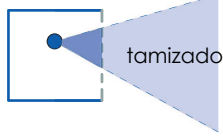

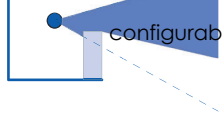

Desde un enfoque conceptual y arquitectónico, los encuentros entre planos horizontales (suelo y techo) y verticales (paredes, multidireccionales) generan el carácter único de un espacio educativo, influyendo en cada rincón del mismo. En esta intersección, se desencadenan innumerables interacciones entre geometrías y materialidades, desde superficies opacas y especulares hasta elementos traslúcidos y transparentes, en combinaciones dimensionales que consideran la altura del observador, la posición de una persona sentada y la disposición del suelo.

1. Permeabilidad Visual: El juego de la transparencia define los límites interiores y exteriores y está estrechamente relacionado con la experiencia de la visibilidad. En estos espacios dedicados al proceso de enseñanza-aprendizaje, se fomenta la curiosidad y se permite a los individuos participar en la dinámica del aprendizaje, alentando la observación y el intercambio de ideas. La habilidad de “ver y ser visto” puede servir como estímulo para el progreso académico, promoviendo una competencia saludable. Las vistas tanto hacia el interior como hacia el exterior de los espacios de aprendizaje no deben considerarse distractores, sino herramientas que mejoran la actividad cognitiva. La naturaleza, con sus elementos en constante cambio, ofrece una fuente continua de inspiración.
2. Permeabilidad Física: La arquitectura debe facilitar la fluidez, sin imponer restricciones. La universidad debe ser un espacio abierto, donde la circulación se considera parte integral de la experiencia de aprendizaje. Los espacios de tránsito, tratados como áreas didácticas, y una amplia red de accesos y conexiones en todas las escalas, desde el aula hasta el campus universitario, garantizan la accesibilidad física. El espacio universitario se convierte en un hábitat delimitado de manera permeable hacia el exterior, invitando a la comunidad a formar parte de este entorno educativo.
3. Permeabilidad Conceptual: Una universidad que se abre al entorno urbano y lo involucra en sus actividades de aprendizaje comparte el conocimiento generado. Esta conexión simbiótica entre la institución académica y su entorno es fundamental para la difusión del saber y la interacción con la comunidad circundante.
4. Permeabilidad Virtual: La ciudad contemporánea no se limita a sus espacios físicos, sino que se extiende a través de las TICs. Estas herramientas digitales amplían las fronteras de la universidad, permitiendo una participación y colaboración globales.

En conclusión, los gradientes de permeabilidad en los espacios educativos contemporáneos desempeñan un papel crucial en la configuración de un ambiente de aprendizaje efectivo. La interacción entre lo visual, lo físico, lo conceptual y lo virtual crea un entorno dinámico y abierto que promueve la participación, la colaboración y la innovación.

Fig.: C3a.01 Gradientes de permeabilidad

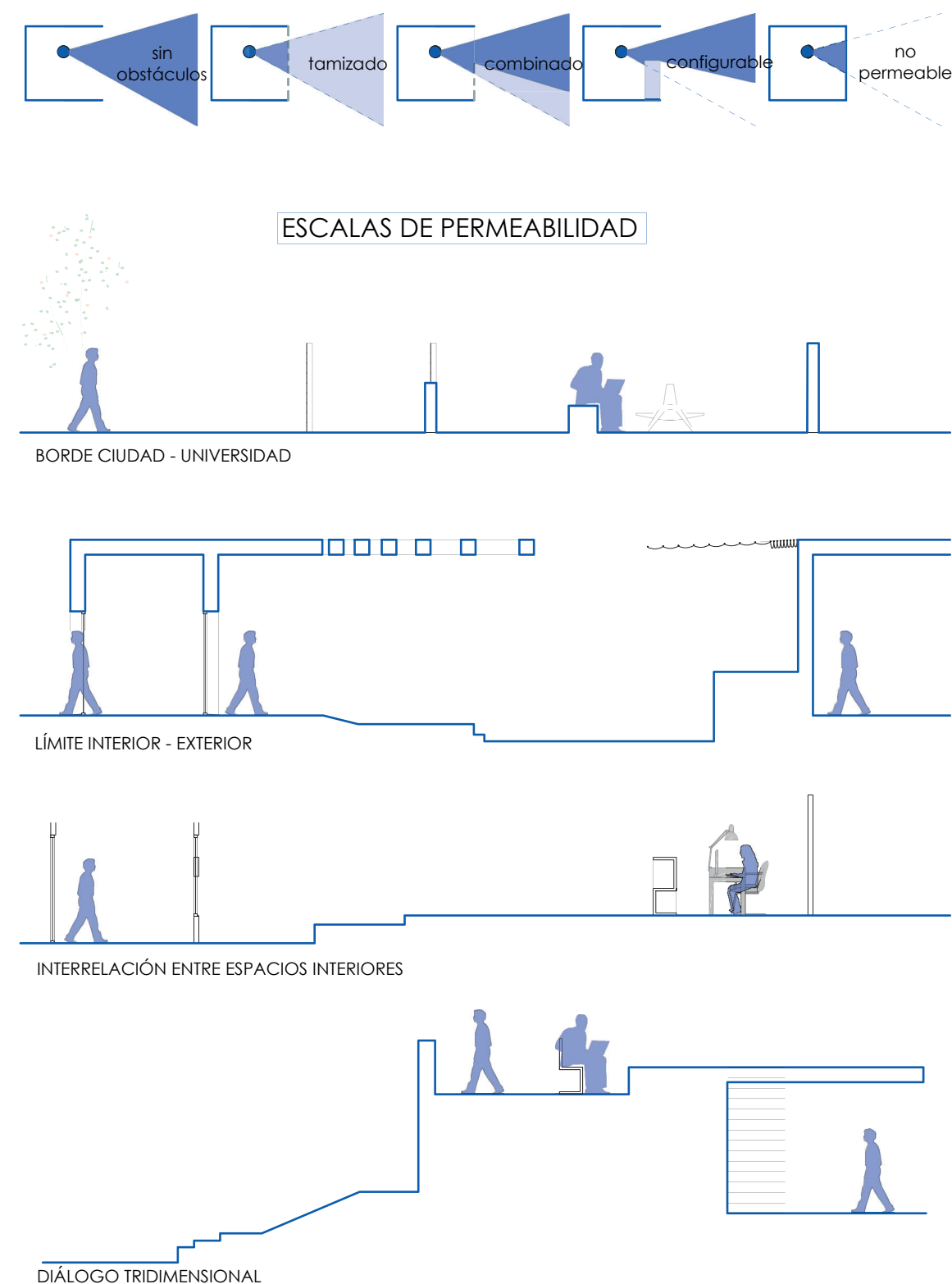
GRADIENTES DE PERMEABILIDAD

	visual	física	conceptual	virtual
	vidrio transparente / nada	continuidad	transparencia + continuidad	acceso abierto
	vidrio traslúcido	umbrales	invitación al acceso	exposición pública
	vidrios con vinilos	topografía	comprensión del lugar	interacción transversal
	muebles	muebles / tabiques móviles	personalización / individualización	intercambio con el exterior
	cerramiento opaco	no transitable	privado	interacción interna

02. Escalas de permeabilidad o interrelación de espacios

Los gradientes de permeabilidad se materializan a través de recursos arquitectónicos que logran un equilibrio entre transparencia y opacidad, horizontalidad y verticalidad, estabilidad y adaptabilidad. Estas estrategias son necesarias en la configuración de espacios didácticos en diversas escalas:

1. **Borde Ciudad – Universidad:** La relación entre la universidad y su entorno urbano puede variar considerablemente. Un campus rodeado por una valla o muralla establece una barrera física y simbólica que lo aísla del entorno. Por el contrario, cuando el campus está abierto y accesible para la ciudad, el espacio exterior se convierte en un área de uso público y común. La permeabilidad se manifiesta mediante elementos como vallas opacas, vallas transparentes, muretes, cambios en la textura del suelo o, en algunos casos, la ausencia de barreras físicas.
2. **Interior - Exterior de los Edificios:** La permeabilidad en esta escala se define por elementos como ventanas, que permiten la comunicación visual entre el interior y el exterior, puertas que facilitan la comunicación física y espacios exteriores cubiertos o umbrales que invitan a entrar. La ubicación, el número y la visibilidad de los accesos también juegan un papel determinante en la interconexión de espacios.
3. **Interrelación entre Espacios Interiores:** Los espacios de transición y vinculación entre áreas más diferenciadas adquieren cada vez más importancia en la promoción de interacciones inesperadas. Configurar estos espacios intersticiales, ya sea entre edificios o en áreas de comunicación, como lugares de reunión, permite identificar áreas de alta interacción donde la estructuración de actividades en grupos pequeños puede fomentar la comunicación. Estos umbrales pueden activarse como espacios de aprendizaje que trascienden las aulas convencionales. La permeabilidad en esta escala se relaciona con la elección de elementos como paredes opacas, traslúcidas, transparentes, muebles y la topografía.
4. **Diálogo Tridimensional:** Las escaleras desempeñan un papel más allá del simple tránsito vertical. Estos espacios se convierten en lugares para el encuentro, la observación y la interacción. Además, ofrecen perspectivas desde alturas diversas, brindan protección y pueden servir como asientos o mesas improvisadas. La disposición del espacio, incluyendo la topografía del suelo y la creación de conexiones visuales entre diferentes niveles, permite configurar un ambiente tridimensional que fomenta la comunicación y la colaboración. Al igual que un paisaje natural se estructura mediante topografía, elementos naturales y vegetación, los espacios universitarios pueden ser diseñados con una topografía y mobiliario que creen un paisaje de aprendizaje dinámico y flexible.



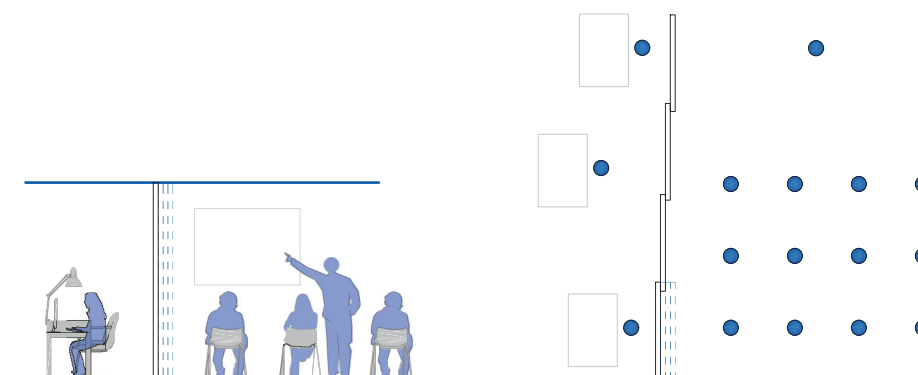
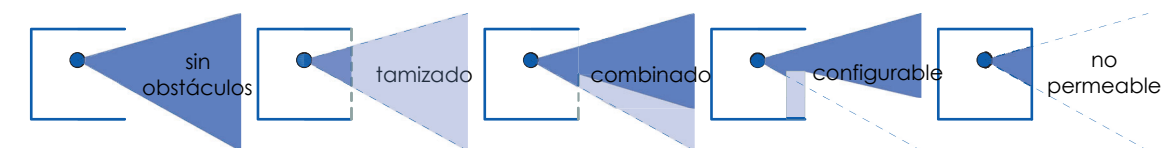
03. Flexibilidad y gradientes de permeabilidad

Un espacio educativo flexible es aquel capaz de adaptarse a una variedad de actividades y necesidades en constante cambio mediante una reorganización y reconfiguración eficiente. Esta adaptabilidad no solo debe ser teóricamente viable, sino también práctica y realista. En muchas ocasiones, las paredes móviles se convierten en estructuras fijas y poco manejables. Por lo tanto, una solución más efectiva radica en el uso de mobiliario móvil que permita la creación de diferentes ambientes de manera ágil y efectiva.

La flexibilidad no se limita a un solo momento, sino que debe estar presente a lo largo de los días o semanas, adaptándose a las diversas actividades de aprendizaje que se desarrollan. La industrialización de la construcción ofrece una mayor libertad en la organización de espacios versátiles y adaptables. Los recursos arquitectónicos y espaciales que permiten la creación de entornos flexibles incluyen:

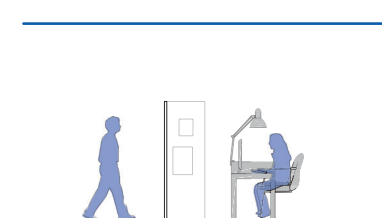
1. Tabiques Móviles: Los tabiques móviles generan contornos definidos en el espacio, lo que permite la modulación de un gran espacio en áreas más pequeñas con facilidad. La elección entre tabiques transparentes o opacos influye en la interacción con el exterior y la privacidad. Los tabiques móviles transparentes fomentan la conexión visual con el entorno, mientras que los opacos garantizan tanto la privacidad visual como acústica.
2. Paneles Divisorios y Biombos: Los paneles divisorios que no alcanzan el techo delimitan el espacio de manera parcial, promoviendo la interacción física con el entorno circundante al tiempo que mantienen un cierto nivel de privacidad visual. Estos paneles también pueden servir como superficies para tomar notas o presentar exposiciones temporales. Por otro lado, crean pequeños espacios dentro de áreas más grandes. La movilidad de los biombos suele ser mayor que el de los paneles divisorios, aunque proporcionan un grado menor de intimidad.
3. Mobiliario: La flexibilidad del mobiliario puede manifestarse de diversas formas. Por un lado, el diseño de muebles móviles permite la rápida reconfiguración de un espacio para adaptarlo a diferentes necesidades. Por otro lado, en situaciones donde la disposición de cables eléctricos limita la movilidad de los muebles, la flexibilidad se logra al diseñar el espacio de manera que los muebles fijos se integren en la configuración general, permitiendo aún una adaptación efectiva del ambiente.

La elección de elementos como tabiques móviles, paneles divisorios, biombos y mobiliario móvil permite la creación de ambientes versátiles que se ajustan a las cambiantes demandas de la educación contemporánea. Estos recursos arquitectónicos no solo permiten la reconfiguración eficiente de los espacios, sino que también influyen en los gradientes de permeabilidad y en la interacción entre distintas áreas, optimizando la experiencia de aprendizaje en entornos educativos dinámicos y multifuncionales.

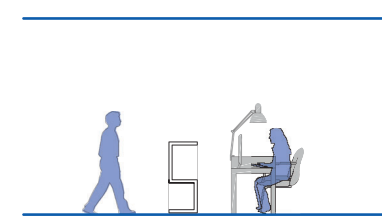


TABIQUES MÓVILES

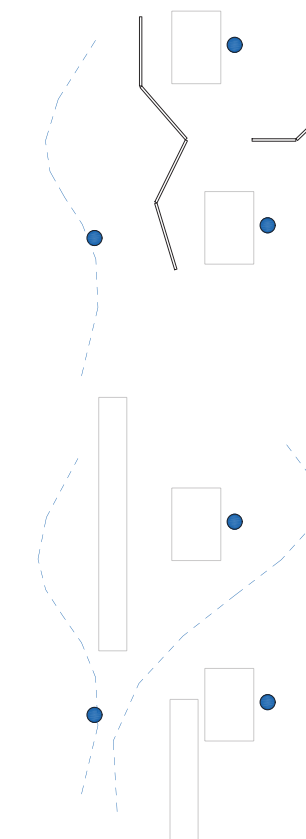
FLEXIBILIDAD Y GRADIENTES DE PERMEABILIDAD



PANELES DIVISORIOS Y BIOMBOS



MOBILIARIO



c. Sostenibilidad

La sostenibilidad en el contexto universitario implica un enfoque integral que abarca la **gestión eficiente de recursos, la adaptación de espacios y la promoción de sinergias con la comunidad** circundante. La Sostenibilidad del Ecosistema Universitario comprende el aprovechamiento eficaz de los recursos del entorno socio-urbano a través del uso compartido de espacios. Se trata de transformar el edificio docente en un lugar de aprendizaje en todos sus rincones, incluso aquellos que antes se consideraban residuales.

Este enfoque sostenible implica la prolongación del uso de cada espacio universitario y una cuidadosa atención a la orientación, la iluminación natural, las protecciones solares y otros recursos arquitectónicos para **minimizar el consumo de energía**. La sostenibilidad se entiende en un sentido espacial, social, temporal y energético, abordando no solo cuestiones medioambientales, sino también la relación de la universidad con su entorno.

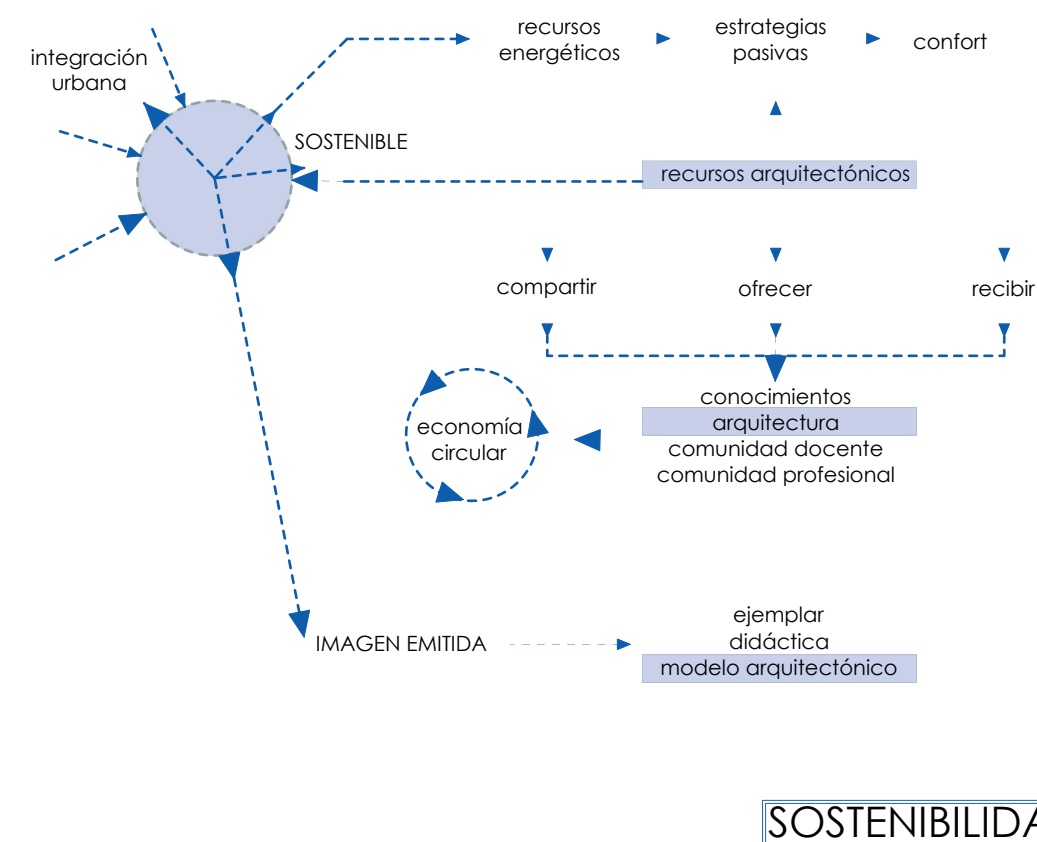
La planificación funcional y espacial es fundamental para garantizar que no todos los complejos universitarios requieran la totalidad de equipamientos. En muchos casos, es más sensato activar **sinergias con el entorno urbano** para lograr una mayor integralidad en la oferta. La cohesión, estructuración y la capacidad de respuesta conjunta de todos los elementos son esenciales para satisfacer las necesidades espaciales de la enseñanza.

La **simbiosis entre la universidad y su contexto**, vital para la sostenibilidad social, puede abordarse de diversas maneras en función de la naturaleza y la dirección de la colaboración. La proximidad física o la inserción del edificio en la ciudad son factores esenciales. Esto se traduce en evitar la duplicación innecesaria de ciertos equipamientos, como instalaciones deportivas o auditorios, que tanto la universidad como la ciudad pueden utilizar de manera coordinada para optimizar la inversión correspondiente de manera eficaz.

1. **Integración Urbana:** La apertura de espacios de aprendizaje a la comunidad urbana y su uso para fines culturales, empresariales y deportivos contribuye a la sostenibilidad social. Esto establece puentes entre la universidad y su entorno, creando sinergias y maximizando la utilización de recursos compartidos.
2. **Habitar Escenarios Próximos:** La realización de actividades de aprendizaje fuera del edificio o campus, aprovechando los recursos de la ciudad, extiende los límites de la universidad y la integra aún más en su entorno. Esto amplía las oportunidades de aprendizaje y enriquece la experiencia de los estudiantes.
3. **Compartir Conocimientos y Recursos:** La colaboración de la universidad con empresas, organizaciones, industrias y servicios recreativos comunitarios permite ampliar el potencial de aprendizaje más allá de las aulas. Esta interacción enriquece el proceso educativo, proporcionando una experiencia más diversificada y aplicable a la vida real.

La universidad se convierte en un **actor activo en su comunidad**, contribuyendo al progreso y al bienestar en una colaboración mutuamente beneficiosa.

Fig.: C3b. Sostenibilidad



01. Bioclimatismo y confort ambiental

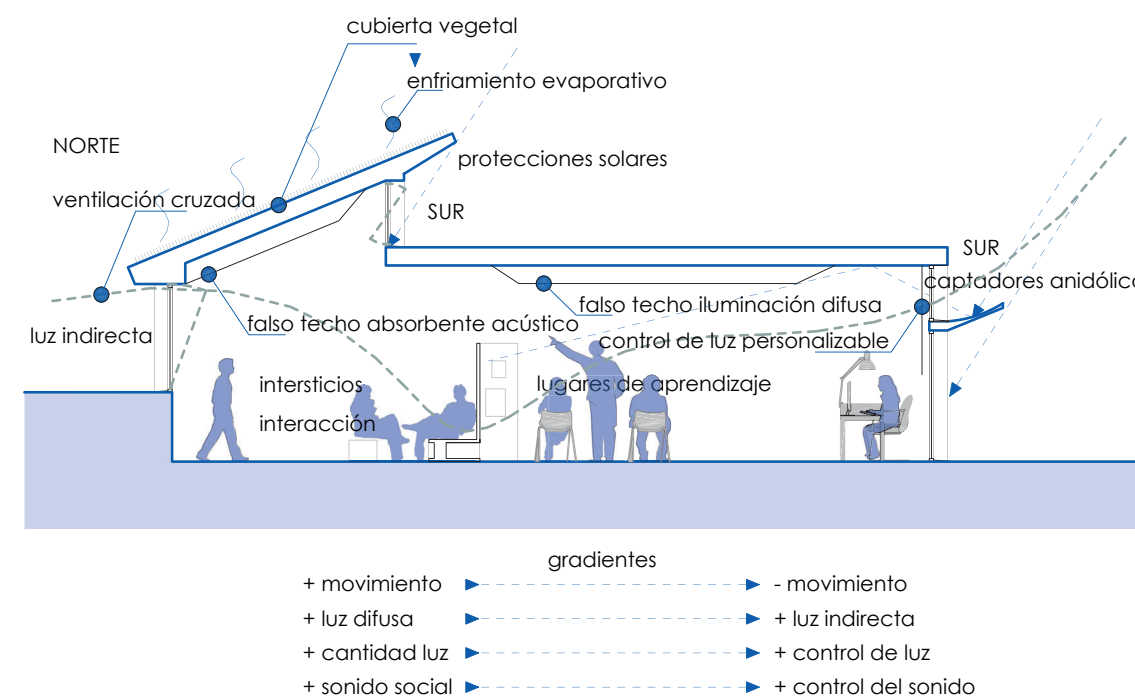
La universidad debe ser un modelo de sostenibilidad al aprovechar al máximo las energías renovables y aplicar estrategias energéticas pasivas en su arquitectura. Esto se traduce en una **reducción del impacto medioambiental** en términos de consumo energético, uso del agua, gestión de materiales, residuos, transporte y otros aspectos, contribuyendo a la creación de un campus más sostenible y sentando un ejemplo inspirador para las generaciones futuras.

El control de la iluminación, la temperatura y la ventilación debe priorizar la creación de un entorno de aprendizaje óptimo mientras se ajusta al funcionamiento sostenible de los edificios. Los lucernarios permiten la entrada de luz natural difusa en áreas donde las ventanas en las fachadas convencionales no llegan. La iluminación artificial integrada en estos lucernarios garantiza una iluminación difusa agradable cuando las condiciones climáticas exteriores no son favorables. La entrada de luz difusa, regulada mediante protecciones solares o el diseño de los lucernarios, evita el sobrecalentamiento y la creación de sombras incómodas.

La colocación estratégica de ventanas permite la entrada de luz natural y la conexión visual con el exterior. El tamaño y las protecciones solares de las ventanas se diseñan en función de la orientación para garantizar el **confort térmico interior y reducir al máximo la necesidad de sistemas de climatización**. Además, el diseño de ventanas bien ubicadas puede llevar la luz natural a áreas más profundas del edificio. La renovación de aire no debe depender únicamente del control manual de puertas y ventanas por parte de los usuarios, sino que debe incorporar un sistema mecánico que asegure una renovación adecuada del aire interior.

Los requisitos acústicos varían según la naturaleza y el propósito de las actividades de aprendizaje. Los entornos abiertos de aprendizaje pueden presentar desafíos acústicos, por lo que es importante prestar atención tanto a la iluminación como a la acústica. Al gestionar el sonido en un espacio, se puede **fortalecer el sentido de individualidad e intimidad sin sacrificar la sensación de comunidad**. Un exceso de aislamiento acústico puede socavar el sentido de pertenencia y colaboración.

Es importante considerar que la flexibilidad de los espacios puede alterar la densidad de ocupación y, por ende, las condiciones de climatización. Un diseño inteligente debe adaptarse a estas variaciones para mantener un entorno de aprendizaje óptimo y sostenible en todas las circunstancias. **La adaptación de los espacios a las fluctuaciones en la densidad de ocupación** debe ser parte integral del diseño arquitectónico, considerando la versatilidad de los sistemas de climatización para satisfacer las necesidades cambiantes. Esto asegura un ambiente de aprendizaje cómodo y eficiente, independientemente de la variabilidad de usuarios y actividades. Además, promueve la sostenibilidad al minimizar el consumo energético y los recursos utilizados en la gestión de espacios universitarios.



BIOCLIMATISMO Y CONFORT AMBIENTAL

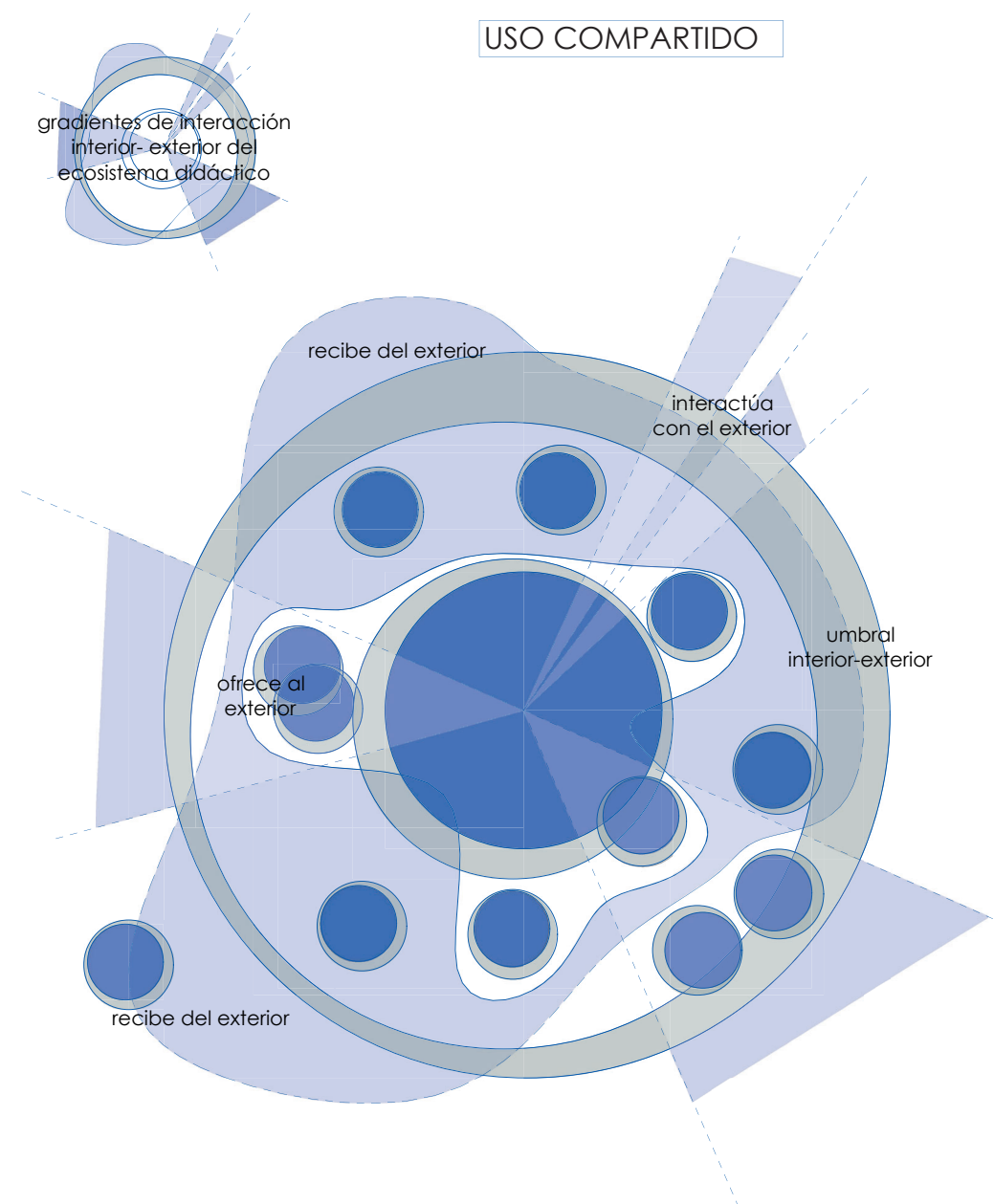
02. Uso compartido

La interacción entre la Universidad y la Ciudad es una relación que beneficia a ambas partes, permitiendo una utilización más eficiente de sus instalaciones deportivas, culturales y empresariales. Las instalaciones universitarias pueden servir a diversos propósitos, tales como:

1. **Contribución al Ecosistema Urbano:** Proporcionando lugares de exposición y facilitando la enseñanza no universitaria. Esto fomenta la apertura de la universidad hacia la comunidad en general.
2. **Apoyo a Otros Entornos de Aprendizaje:** En la era de las TICs, una parte significativa de la educación puede llevarse a cabo a distancia. Sin embargo, es necesario que los estudiantes tengan acceso a espacios físicos con un ambiente educativo enriquecedor. En días en los que no sea necesario asistir presencialmente a su campus, sería beneficioso que los estudiantes puedan acceder a centros cercanos a su lugar de residencia, donde dispongan de recursos tecnológicos para asistir a clases en línea, experimentar un entorno de estudio y compartir experiencias con alumnos de ese centro educativo.
3. **Colaboración con el Ecosistema Empresarial:** Las empresas pueden utilizar las instalaciones universitarias para organizar congresos, talleres y otras actividades grupales. Esto crea una interacción valiosa entre la comunidad universitaria y el sector empresarial. Además, los estudiantes pueden beneficiarse de experiencias "deslocalizadas" al interactuar con profesionales de la industria.

Para garantizar la sostenibilidad de los espacios universitarios, es esencial considerar lo siguiente:

1. **Uso Rentable:** Los espacios deben ser utilizados de manera múltiple y continua, lo que implica un análisis cuantitativo de métricas convencionales, como la densidad de ocupantes y los ingresos financieros. La calidad de uso es más importante que la cantidad de espacio, y se debe buscar una utilización más intensiva y efectiva de las instalaciones.
2. **Uso Eficaz:** Todos los espacios con potencial educativo deben ser explotados, no limitándose únicamente a las aulas. La gestión de los espacios debe permitir su adaptación para diversas actividades a lo largo del tiempo.
3. **Uso Intensivo:** Los espacios universitarios deben estar preparados para albergar actividades didácticas de manera continua. Esto implica que las aulas formales, los espacios intersticiales y las áreas exteriores deben ser aprovechados en cualquier momento y en cualquier lugar. Esta constante utilización de los espacios, a lo largo del día y del año, no solo durante las horas de clase, está alineada con el concepto de aprendizaje permanente.



[C]	246
1. Ecosistema de aprendizaje	248
2. Materias híbridas de aprendizaje	262
3. Recursos del hábitat didáctico	288
4. Estrategias de planificación	304
a. Proceso de adaptabilidad	306
b. Innovación administrativa	308
5. Conclusiones	310

Fig.: C4. ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN



a. Resiliencia

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje experimentan cambios continuos y acelerados debido a la creciente importancia de la formación en la evolución de nuestra sociedad. La arquitectura debe tener la capacidad de adaptarse, favorecer e incluso sugerir transformaciones en el sistema educativo. La adaptabilidad arquitectónica debe planificarse de manera que permita la adaptación con un costo y esfuerzo mínimos. En consecuencia, una arquitectura resiliente se alinea con la sostenibilidad.

Los agentes perturbadores pueden incluir cambios drásticos en la estructura social, la normativa educativa o avances significativos en la investigación en innovación docente. En la actualidad, estamos experimentando una transformación abrupta en la comprensión del aprendizaje, y los espacios destinados a la enseñanza, como escuelas y universidades, se están adaptando, ya que muchos de ellos se han vuelto obsoletos. La historia de la Universidad ha presenciado cambios constantes en la forma de aprendizaje y las adaptaciones arquitectónicas correspondientes; el cambio actual no será el último. La planificación de la capacidad de adaptación a cambios futuros en el espacio educativo garantiza que estos no queden obsoletos, lo que facilita la evolución y el progreso. La flexibilidad y adaptabilidad de la arquitectura se convierten en un ejemplo didáctico para la sociedad.

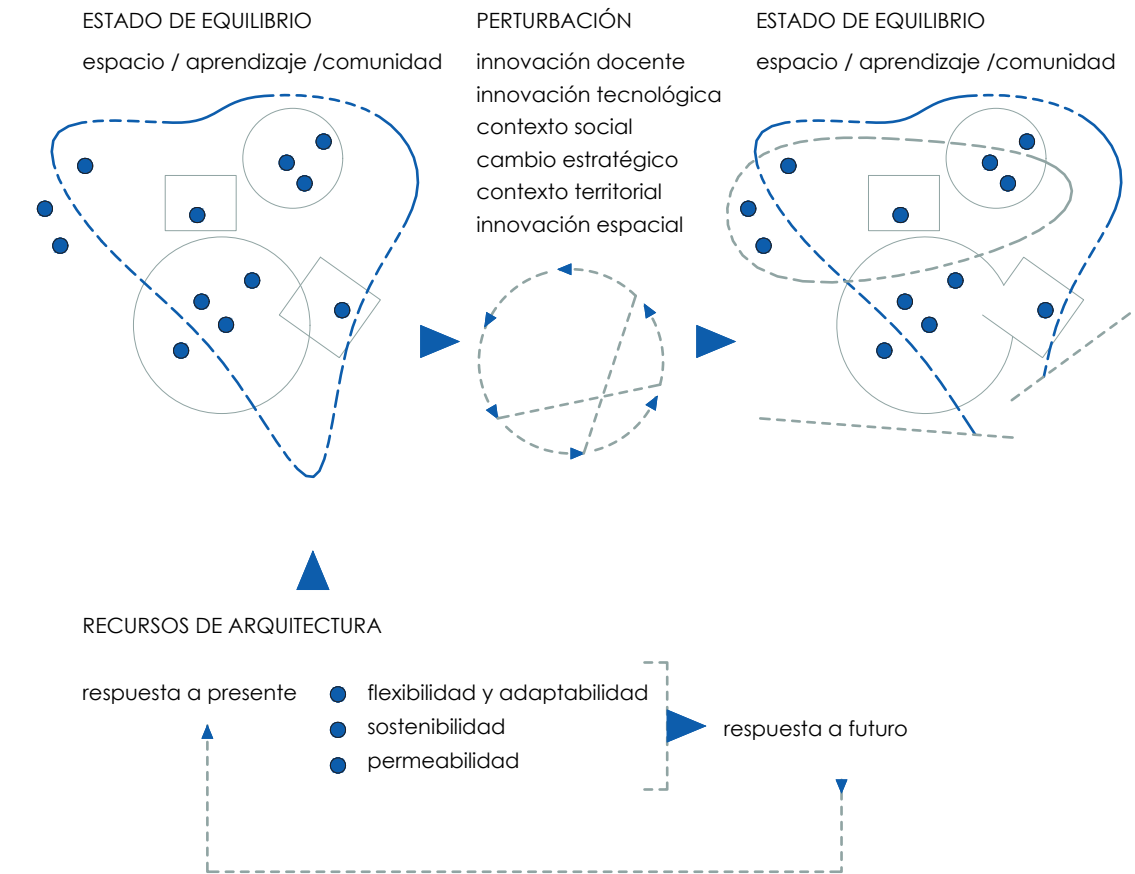
En un enfoque global, debemos entender que crear un campus universitario no implica simplemente formalizar un objeto urbanístico-arquitectónico, sino concebir un proceso. Los espacios deben poder ser reconfigurados a medida que evolucionan las estrategias docentes con el tiempo. Los espacios universitarios deben poseer la capacidad de adaptabilidad para responder eficazmente a los cambios en los modelos docentes a lo largo del tiempo.

La preparación para el futuro implica la capacidad de reasignar y reconfigurar los espacios. En lugar de crear nuevos edificios, se debe considerar la reevaluación de los edificios patrimoniales, lo que se relaciona con objetivos de sostenibilidad y la búsqueda de calidad en lugar de cantidad de espacio.

La elaboración de una estrategia de planificación se convierte en una herramienta necesaria para la reinención de la Universidad. Muchos modelos ejemplares han surgido a partir de la adaptación de lugares obsoletos en nuevos espacios didácticos, y esto ha sido posible porque esos lugares tenían resiliencia, es decir, el potencial de mutar, transformarse y adaptarse a las nuevas necesidades de la Universidad.

La Universidad está en constante cambio: los métodos docentes, el perfil de la experiencia, la relación con el entorno socio-urbano, todo evoluciona, y naturalmente, sus espacios también deben transformarse. Aunque no podemos anticipar todos los desarrollos tecnológicos y pedagógicos futuros, podemos garantizar que el diseño tendrá en cuenta la adaptación tanto al futuro como al presente.

Fig.: C4a. Proceso de adaptabilidad



PROCESO DE ADAPTABILIDAD

b. Innovación administrativa

Las investigaciones en innovación docente han proporcionado al sistema universitario valiosos recursos didácticos para elevar la calidad de la educación superior. Sin embargo, el entorno **arquitectónico convencional ha supuesto una barrera** para el desarrollo de estas nuevas formas de enseñanza y aprendizaje.

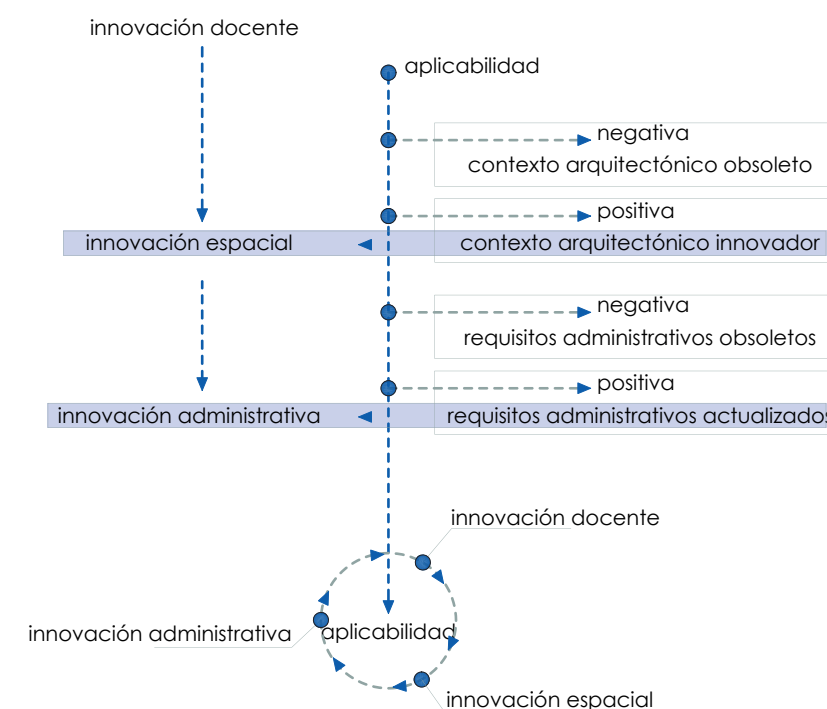
Las investigaciones sobre innovación en el diseño de espacios educativos están **proponiendo soluciones arquitectónicas** que no solo eliminan esta barrera, sino que también potencian y favorecen las nuevas prácticas de aprendizaje. Además, la arquitectura misma, cuando se enfoca en aspectos didácticos, puede dar lugar a nuevas metodologías innovadoras en la enseñanza.

Están a disposición de la comunidad universitaria tanto recursos didácticos como recursos arquitectónicos para lograr una educación innovadora y de alta calidad. No obstante, se enfrenta a desafíos cuando **las administraciones insisten en utilizar modelos funcionales obsoletos**, obligando a introducir innovaciones en la enseñanza después de la construcción de los edificios.

Aunque las instituciones privadas tienen la libertad de colaborar con equipos de arquitectura para diseñar estrategias arquitectónicas y funcionales a medida, es común que las referencias sean los Pliegos de Prescripciones Técnicas publicados por las entidades públicas en sus concursos de arquitectura. Estos pliegos suelen imponer un esquema rígido que da **como resultado proyectos que mantienen espacios convencionales**. Si no se cumple con estos esquemas, se corre el riesgo de perder la oportunidad de ganar el concurso y, por ende, construir el proyecto. Esto significa que, a menos que se actualicen los pliegos de construcción de universidades para reflejar los objetivos educativos actuales, los nuevos espacios universitarios se quedarán obsoletos al momento de su construcción. Los cambios fundamentales que deben implementarse en estos pliegos incluyen:

1. Las circulaciones no deberían conmutarse como un coeficiente cuyo valor elevado suponga una valoración negativa. Si el proyecto contempla transformar las circulaciones en intersticios cuya superficie, ahora mayor, tiene rentabilidad didáctica por sus características, esta superficie tendría categoría funcional de espacio de aprendizaje informal.
2. Los requisitos funcionales de aulas deben ser meramente orientativos para que el proyecto pueda cumplir con dicho esquema dentro de las múltiples posibilidades que permitan la flexibilidad de la arquitectura.
3. Considerar la biblioteca, así como otros servicios como la cafetería, no como unidades aisladas, sino como nodos de actividad y encuentro entre las actividades programadas.
4. Reconocer que el umbral entre el espacio exterior e interior del recinto puede servir para albergar actividades profesionales que fomenten la interacción entre la comunidad educativa y la ciudad. Este espacio puede evaluarse en términos de rentabilidad económica al permitir el alquiler de áreas específicas.

Fig.: C4b. Innovación administrativa



INNOVACIÓN ADMINISTRATIVA

[C]	246
1. Ecosistema de aprendizaje	248
2. Materias híbridas de aprendizaje	262
3. Recursos del hábitat didáctico	288
4. Estrategias de planificación	304
5. Resumen de conclusiones	310
a. Conclusiones y futuras líneas de investigación	312



RESUMEN DE CONCLUSIONES

EL APRENDIZAJE UNIVERSITARIO COMO ESPACIO SOCIAL

Lugares didácticos para las actividades docentes y sus diferentes grados de sociabilidad. Criterios arquitectónicos potenciadores del aprendizaje

a. Conclusiones y futuras líneas de investigación

En conclusión, la arquitectura es un actor del proceso didáctico al interactuar con la comunidad docente y los espacios universitarios. La Universidad, considerada como un Ecosistema, se convierte en un **sistema social de aprendizaje** donde el espacio arquitectónico desempeña un papel determinante. La hibridación espacial entre entornos individuales y de comunidad, entre la presencia o no del docente, de la movilidad del mobiliario, entre lo profesional y lo académico y entre la imagen proyectada y vivida; así como las combinaciones entre las diferentes hibridaciones ofrece variabilidad, adaptabilidad y sociabilidad a la arquitectura de la Universidad.

Entendidos los objetivos que debe cumplir el espacio físico didáctico, los recursos arquitectónicos concretos aplicables en un proyecto real, **materializan los conceptos en espacios**. En la definición de los recursos de proyecto los gradientes conceptuales se materializan en gradientes de permeabilidad y la sostenibilidad hace referencia a las interacciones con el entorno, ya sea natural o urbano.

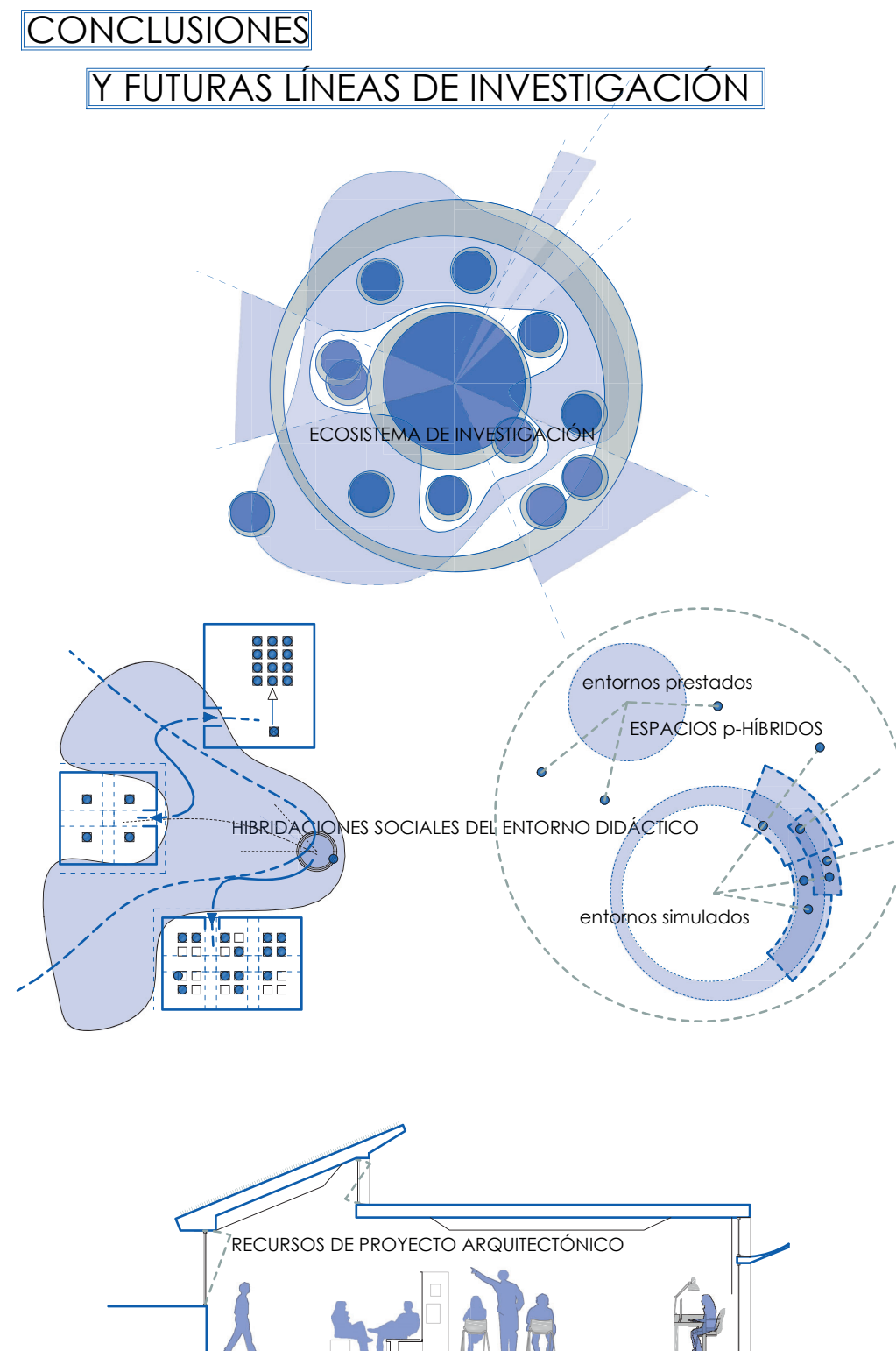
Los recursos de proyecto aquí planteados solo son aplicables en la medida que las administraciones relacionen sus requisitos de innovación docente en requerimientos funcionales innovadores. Se necesita **innovación administrativa para que la innovación docente y espacial sean de utilidad** y aplicables en situaciones reales.

Esta investigación abre numerosas líneas de trabajo sobre las que avanzar en futuras investigaciones:

- Recuperación y evolución de la biblioteca como corazón de la actividad universitaria.
- Utilización y uso compartido de campus satélites para aprendizaje a través de las TIC.
- Rentabilidad didáctica de los espacios físicos de la universidad.
- Alternativas didácticas fomentadas por la innovación espacial.
- El espacio académico-profesional del borde de la universidad.
- Exploración más profunda de cómo los espacios físicos pueden respaldar el aprendizaje digital

la arquitectura universitaria es un campo en **constante evolución con una profunda influencia** en la calidad y la eficacia de la enseñanza y el aprendizaje. El estudio continuo y la innovación en este ámbito son esenciales para proporcionar espacios didácticos que cumplan con los desafíos actuales y futuros de la educación superior.

Fig.: C5a. Conclusiones y futuras líneas de investigación

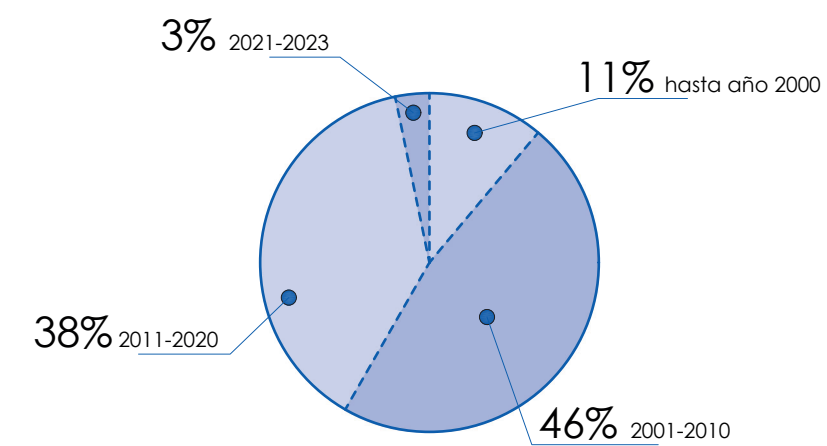
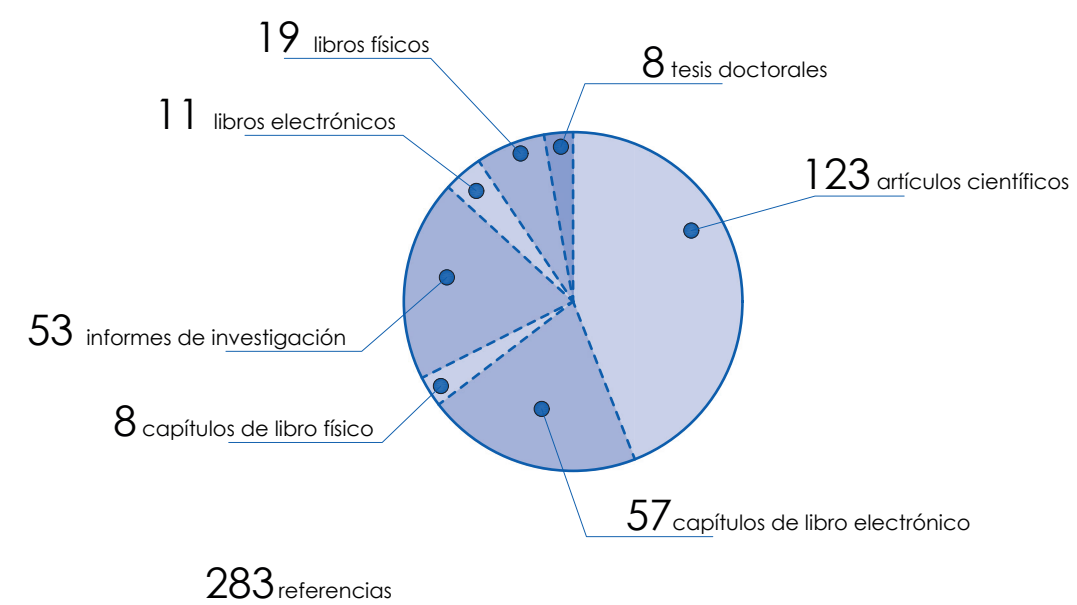


[z]	BIBLIOGRAFÍA	314
1. Referencias		316

Fig.: Z ECOSISTEMA DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE "ESPACIOS DE APRENDIZAJE"

Z BIBLIOGRAFÍA

Ecosistema de la investigación sobre "espacios de aprendizaje"

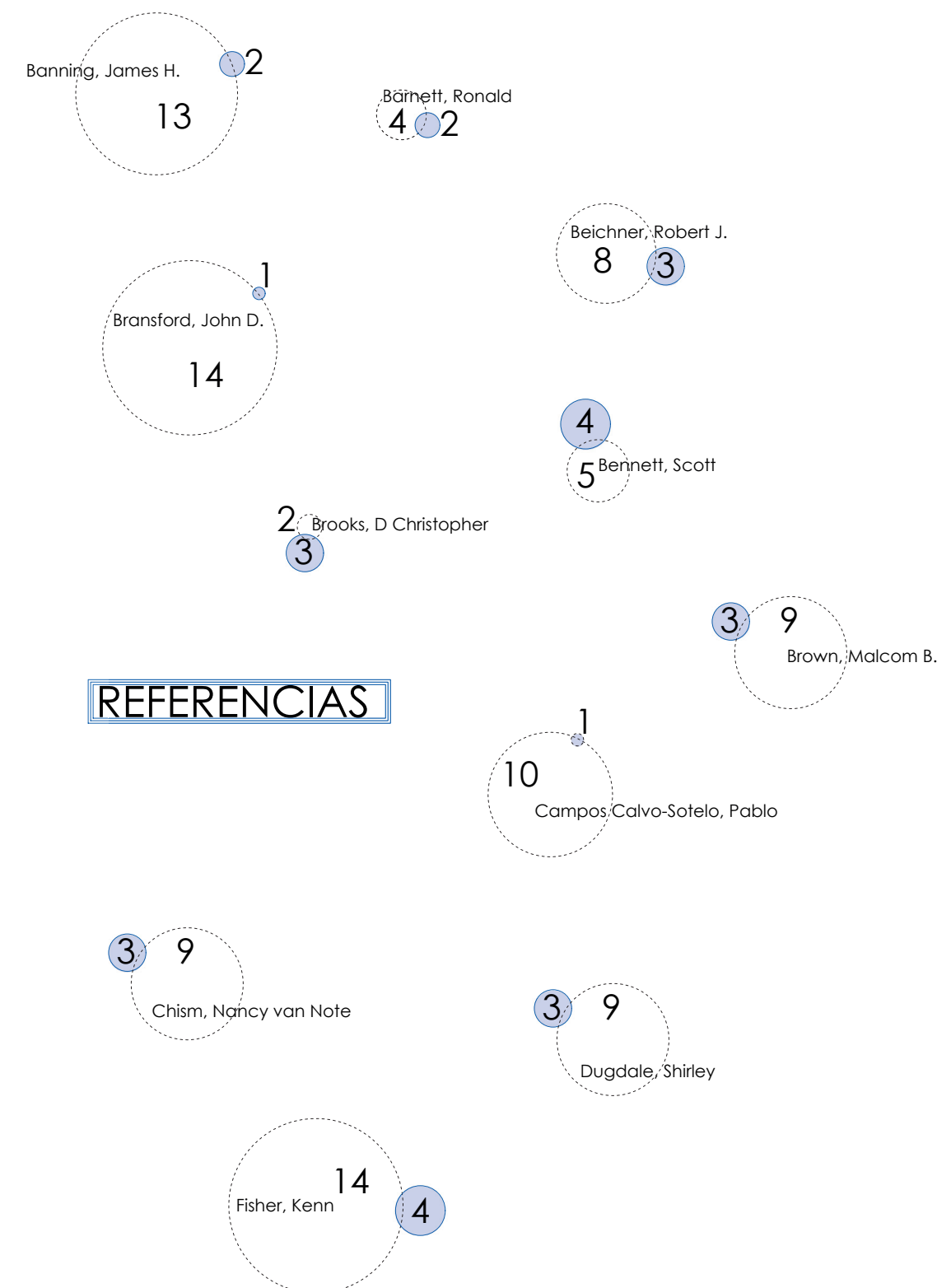


[z] BIBLIOGRAFÍA 314

1. Referencias 316

01. Acker - Bazillion	318
02. Beckers - Blackmore	320
03. Bligh - Boys	322
04. Bøjer - Campos Calvo-Sotelo	324
05. Campos Calvo-Sotelo - Chism	326
06. Chism - Cunningham	328
07. Dabbagh - Ellis	330
08. Ellis - Fisher	332
09. Fisher - Goodyear	334
10. Gourlay - Holleis	336
11. Horne - Jorn	338
12. Jung - Lizzio	340
13. Lomas - Miguel Díaz	342
14. Minhas - Narum	344
15. Neary - Pozo Bernal	346
16. Price - Scott-Webber	348
17. Scott-Webber - Sutton	350
18. Tanner - Walker	352
19. Weinstein - Woolner	354
20. Yeoman - Zandvliet	356

Fig.: Z1. REFERENCIAS



Acker, S. R., & Miller, M. D. (2005). Campus learning spaces: Investing in how students learn. *EDUCAUSE Center for Applied Research Bulletin*, 2005(8), 1.

Ahrentzen, S., & Evans, G. W. (1984). Distraction, privacy, and classroom design. *Environment and Behavior*, 16(4), 437-454. <https://doi.org/10.1177/0013916584164002>

Alonso-García, F. R. (2006). Contextos arquitectónicos del medio ambiente: De la arquitectura escolar a la del conocimiento/architectonic contexts of the environment: From school architecture to the architectonics of knowledge. *Observatorio Medioambiental*, 9, 267-296.

Aulepp, L., & Delworth, U. (1976). *Training Manual for an Ecosystem Model: Assessing and Designing Campus Environments*. ERIC

Banning, J. H., & Kaiser, L. (1974). An ecological perspective and model for campus design. *The Personnel and Guidance Journal*, 52(6), 370-375. <https://doi.org/10.1002/j.2164-4918.1974.tb04043.x>

Baraldi, S. (2010). Making the classroom a play-ground for knowledge. In K. Mäkitalo-Siegl, J. Zottmann, F. Kaplan & F. Fischer (Eds.), *Classroom of the future: Orchestrating collaborative spaces* (pp. 87-114). Brill. https://doi.org/10.1163/9789460911040_006

Barlow, J., Louw, G., & Price, M. (2007) *Connections: sharing the learning space. Articles from the Learning and Teaching Conference*. University of Brighton Press.

Barr, R. B., & Tagg, J. (1995). From teaching to learning—A new paradigm for undergraduate education. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 27(6), 12-26. <https://doi.org/10.1080/00091383.1995.10544672>

Barlett, P. F., & Chase, G. W. (2004a). *Sustainability on campus: stories and strategies for change*. The MIT Press

Barlett, P. F., & Chase, G. W. (2004b). Introduction. In P. F. Barlett, & G. W. Chase (Eds.), *Sustainability on campus: Stories and strategies for change* (pp. 1-26). The MIT Press.

Barnett, R. (2011). Configuring learning spaces: Noticing the invisible. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-Shaping Learning: A Critical Reader: The Future of Learning Spaces in Post-Compulsory Education* (pp. 167-178). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_13

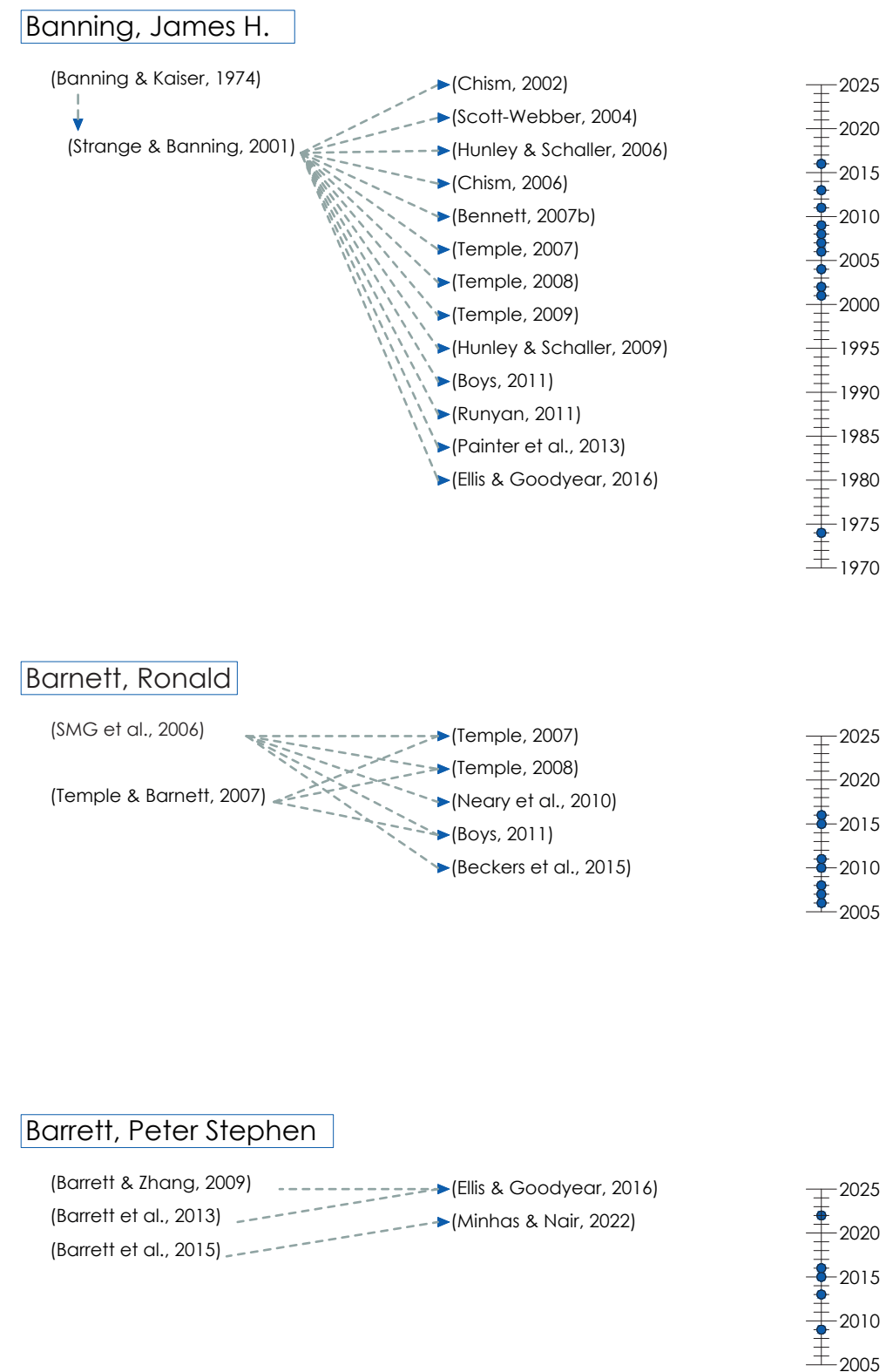
Barrett, P., & Zhang, Y. (2009). SCRI research report 2: Optimal learning spaces, design implications for primary schools. *University of Salford, Salford Centre for Research*,

Barrett, P., Zhang, Y., Moffat, J., & Kobbacy, K. (2013). A holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning. *Building and Environment*, 59, 678-689. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.09.016>

Barrett, P. S., Zhang, Y., Davies, F., & Barrett, L. C. (2015). *Clever classrooms: Summary report of the HEAD project*. University of Salford.

Bazillion, R. J., & Braun, C. (2001). *Academic libraries as high-tech gateways: a guide to design & space decisions*. Ala Editions.

Fig.: z1.01 Banning, James H. - Barrett, Peter Stephen



Beckers, R., Van der Voordt, T., & Dewulf, G. (2015). A conceptual framework to identify spatial implications of new ways of learning in higher education. *Facilities*, 33(1/2), 2-19. <https://doi.org/10.1108/F-02-2013-0013>

Beichner, R. J., & Saul, J. M. (2003). Introduction to the SCALE-UP (Student-Centered Activities for Large Enrollment Undergraduate Programs) Project. Paper presented at the *Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi,"*

Beichner, R. J., Saul, J. M., Abbott, D. S., Morse, J. J., Deardorff, D., Allain, R. J., Bonham, S. W., Dancy, M. H., & Risley, J. S. (2007). *The student-centered activities for large enrollment undergraduate programs (SCALE-UP) project*. Research-Based Reform of University Physics.

Beichner, R. J. (2008). *The SCALE-UP Project: A Student-Centered Active Learning Environment for Undergraduate Programs*. Paper presented at the National Academy of Sciences,

Bemer, A. M., Moeller, R. M., & Ball, C. E. (2009). Designing Collaborative Learning Spaces. *Programmatic Perspectives*, 1(2), 139-164.

Bennett, D., Knight, E., & Rowley, J. (2020). The role of hybrid learning spaces in enhancing higher education students' employability. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1188-1202. <https://doi.org/10.1111/bjet.12931>

Bennett, S. (2003). *Libraries designed for learning*. Council on Library and Information Resources Washington, DC.

Bennett, S. (2007a). Designing for uncertainty: Three approaches. *The Journal of Academic Librarianship*, 33(2), 165-179. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2006.12.005>

Bennett, S. (2007b). First questions for designing higher education learning spaces. *The Journal of Academic Librarianship*, 33(1), 14-26. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2006.08.015>

Bertram, K. (2012). *The Cultural architecture of schools: a study of the relationship between school design, the learning environment and learning communities in new schools*. University of Wollongong. <https://ro.uow.edu.au/theses/3705>

Bickford, D. J. (2002). Navigating the White Waters of Collaborative Work in Shaping Learning Environments. *New Directions for Teaching and Learning*, (92), 43. <https://doi.org/10.1002/tl.78>

Bickford, D. J., & Wright, D. J. (2006). Community: The hidden context for learning. In D. Oblinger (Ed.), *Learning spaces* (pp. 4.1-4.22). Educause Boulder, CO.

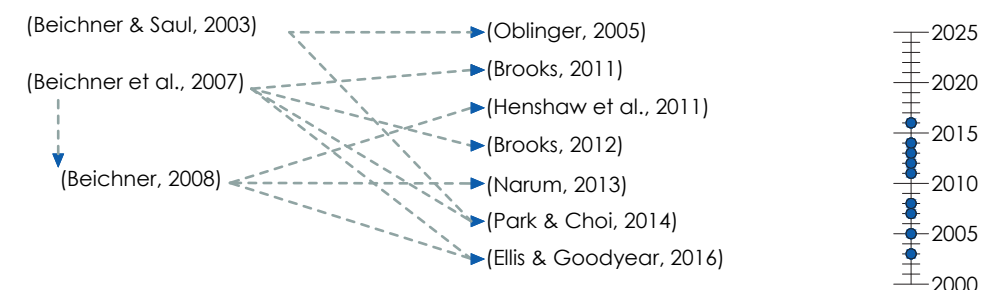
Bilandzic, M., & Foth, M. (2016). Designing hubs for connected learning: Social, spatial, and technological insights from coworking spaces, hackerspaces, and meetup groups. In L. Carvalho, P. Goodyear & M. Laat (Eds.), *Place-based spaces for networked learning* (pp. 191-206). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315724485>

Blackett, A., & Stanfield, B. (1994). A Planner's Guide to Tomorrow's Classrooms. *Planning for Higher Education*, 22(3), 25.

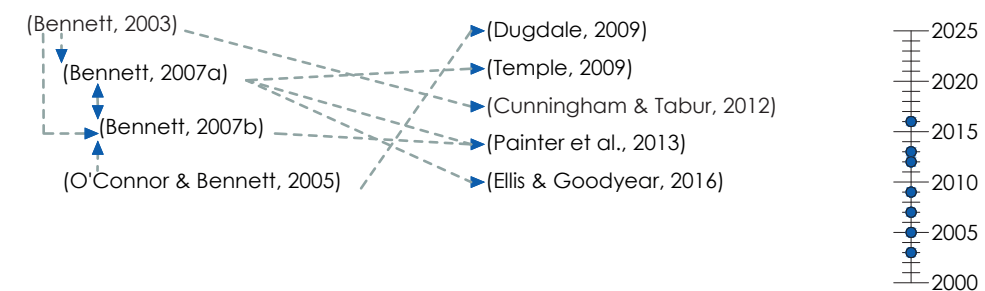
Blackmore, J., Bateman, D., Loughlin, J., O'Mara, J., & Aranda, G. (2011). *Research into the connection between built learning spaces and student outcomes*. Education Policy and Research Division Department of Education and Early Childhood Development.

Fig.: z1.02 Beichner, Robert J. - Bickford, Deborah J.

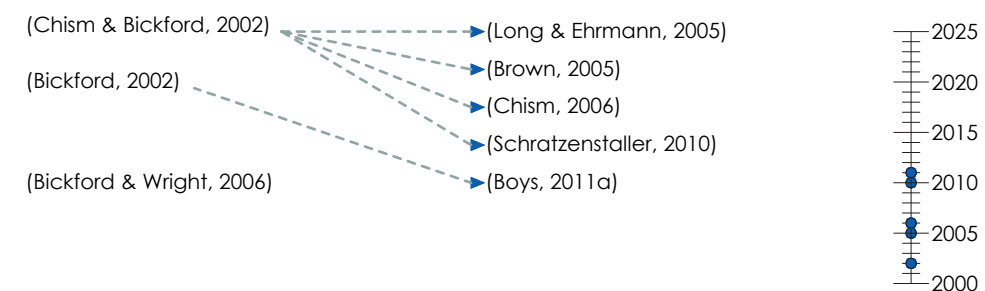
Beichner, Robert J.



Bennett, Scott



Bickford, Deborah J.



Bligh, B., & Crook, C. (2017). Learning spaces. *Technology enhanced learning* (pp. 69-87). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02600-8_7

Bligh, B., & Pearshouse, I. (2011). Doing learning space evaluations. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-shaping learning: A critical reader: The future of learning spaces in post-compulsory education* (pp. 3-18). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_1

Boddington, A. (2011). Designing education and reshaping learning. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-Shaping Learning: A Critical Reader: The Future of Learning Spaces in Post-Compulsory Education* (pp. 179-191). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_14

Boddington, A., & Boys, J. (2011a). *Re-shaping learning: A critical reader*. Springer Science & Business Media.

Boddington, A., & Boys, J. (2011b). Re-shaping learning: An introduction. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-shaping learning: A critical reader* (pp. xi-xxii). Springer.

Bonilla Di Tolla, E. (2023). Campus activo. El rol de los espacios libres en el recinto universitario. *Pie De Página*, (010), 7-9. <https://doi.org/10.26439/piedepagina2023.n010.6520>

Bork-Hüffer, T., Kulcar, V., Brielmair, F., Markl, A., Immer, D. M., Juen, B., Walter, M. H., & Kaufmann, K. (2021). University students' perception, evaluation, and spaces of distance learning during the COVID-19 pandemic in Austria: what can we learn for post-pandemic educational futures? *Sustainability*, 13(14), 7595. <https://doi.org/10.3390/su13147595>

Boys, J. (2009a). Beyond the beanbag? Towards new ways of thinking about learning spaces. *Networks*, 8(Autumn)

Boys, J. (2009b). *So what is normal? Resources on disability and architecture for higher education*. CETLD, University of Brighton.

Boys, J. (2011). *Towards creative learning spaces: Re-thinking the architecture of post-compulsory education*. Routledge.

Boys, J. (2011b). Where is the theory? In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-shaping learning: A critical reader: The future of learning spaces in post-compulsory education* (pp. 49-66). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_4

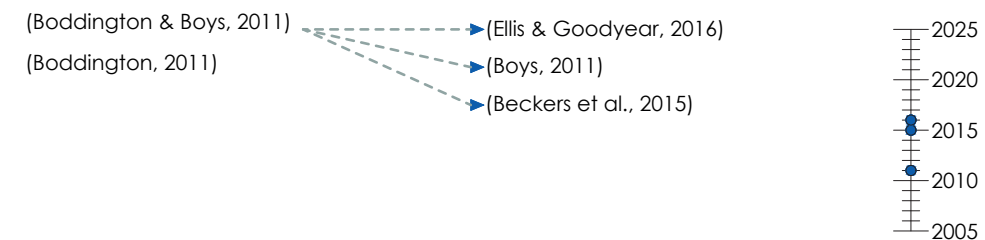
Boys, J., & Smith, H. (2011). What do we know about is being built? constructing a taxonomy of new learning spaces. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-Shaping Learning: A Critical Reader The Future of Learning Spaces in Post-Compulsory Education* https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_3

Boys, J. (2014). *Building better universities: Strategies, spaces, technologies*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203798881>

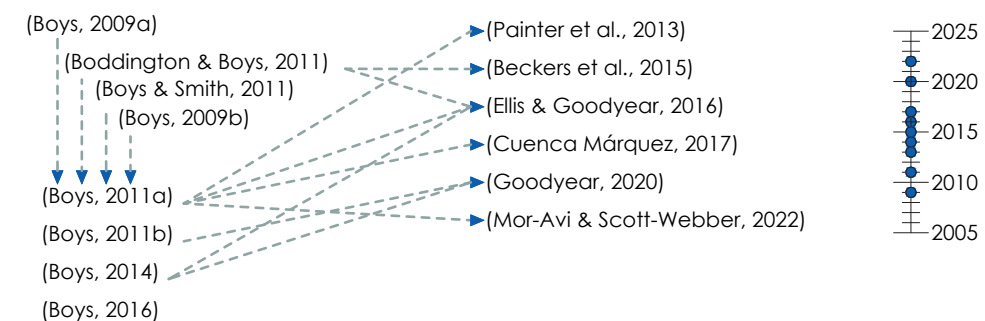
Boys, J. (2016). Finding the spaces in-between: Learning as a social material practice. In L. Carvalho, P. Goodyear & M. Laat (Eds.), *Place-based spaces for networked learning* (pp. 59-72). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315724485>

Fig.: z1.03 Boddington, Anne - Boys, Jos BIBLIOGRAFÍA

Boddington, Anne



Boys, Jos



Bøjer, B. H., & Brøns, M. G. (2022). How co-design can contribute to the ongoing development of hybrid learning spaces by empowering the users. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis & C. Köppe (Eds.), *Hybrid Learning Spaces* (pp. 45-60). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_4

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school: Expanded edition*. National Academies Press.

Brkovic, M. (2013). *Sustainable schools as the 'third teacher': Creating a design framework for sustainable schools in Serbia, learning from practices in England, Germany, and Spain*. University of Sheffield.
<http://etheses.whiterose.ac.uk/4513>

Brooks, D. C. (2011). Space matters: The impact of formal learning environments on student learning. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 719-726.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01098.x>

Brooks, D. C. (2012). Space and consequences: The impact of different formal learning spaces on instructor and student behavior. *Journal of Learning Spaces*, 1(2), n2.

Brown, M. B. (2005). Learning Spaces. In D. Oblinger, & J. L. Oblinger (Eds.), *Educating the Net Generation* (pp. 174-195). EDUCAUSE e-book.

Brown, M. B., & Lippincott, J. K. (2003). Learning Spaces: More than Meets the Eye. *EDUCAUSE Quaterly*, (1), 14-16.

Brown, M., & Long, P. (2006). Trends in learning space design. In D. G. Oblinger (Ed.), *Learning spaces* (pp. 116-126). EDUCAUSE e-book.

Brown, J. S., & Duguid, P. (1996). Universities in the digital age. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 28(4), 11-19.
<https://doi.org/10.1080/00091383.1996.9937757>

Bülow, M. W. (2022). Designing synchronous hybrid learning spaces: Challenges and opportunities. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis & C. Köppe (Eds.), *Hybrid Learning Spaces* (pp. 135-163). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_9

CABE. (2005). *Design with distinction: The value of good building design in higher education*. Commission for Architecture and the Built Environment.

Campos Calvo-Sotelo, P. (1997). Los espacios del saber. *Arquitectura: Revista Del Colegio Oficial De Arquitectos De Madrid (COAM)*, (312), 12-29.

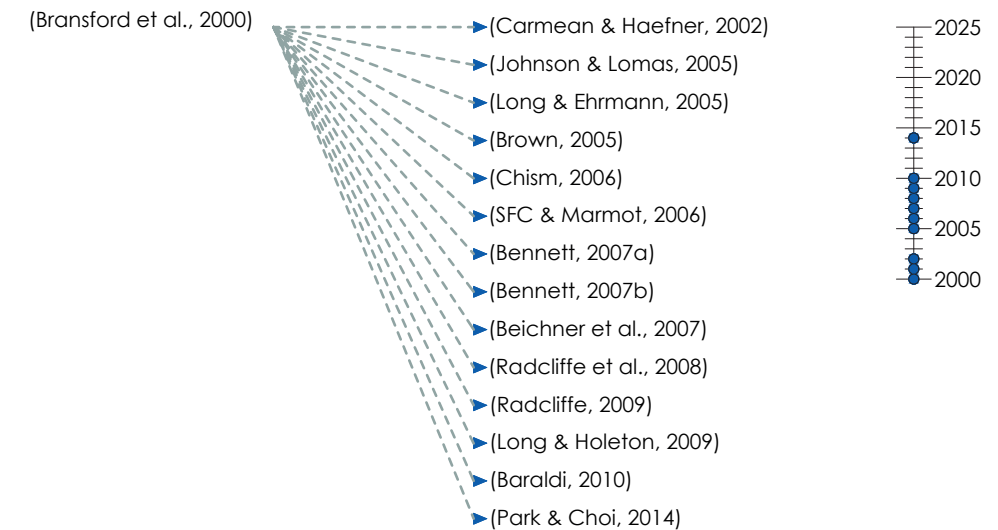
Campos Calvo-Sotelo, P. (2000). *La universidad en España: historia, urbanismo y arquitectura*. Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones.

Campos Calvo-Sotelo, P. (2003). La arquitectura en el aula inteligente. In F. Segovia-Olmo (Ed.), *El aula inteligente : nuevas perspectivas* (pp. 279-343). Universidad Camilo José Cela.

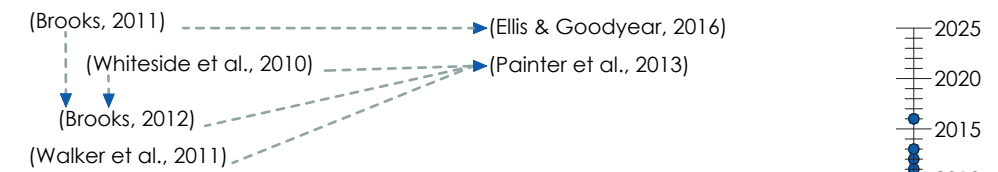
Campos Calvo-Sotelo, P. (2008). Sustainable Education Campus in Spain: Nature and Architecture for Training. *PEB Exchange Programme on Educational Building, OECD*, 10
<https://doi.org/10.1787/241310445001>.

Fig.: z1.04 Bransford, John D. - CABE - Commission for Architecture and the Built Environment

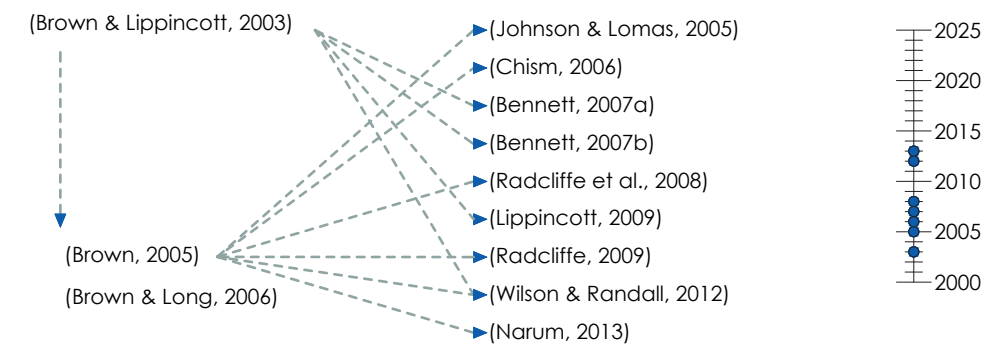
Bransford, John D.



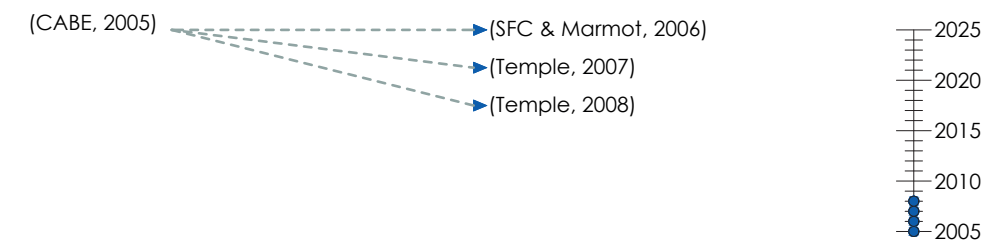
Brooks, D Christopher



Brown, Malcom B.



CABE -Commission for Architecture and the Built Environment



Campos Calvo-Sotelo, P. (2009). *La Educación, un hecho espacial: el " Campus Didáctico" como arquitectura para el Espacio Europeo de Educación Superior*. Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria.

Campos Calvo-Sotelo, P. (2010a). The concept of Educational Campus and its applications in Spanish Universities. *CELE Exchange, Centre for Effective Learning Environments OECD*, 8, 1-6. <http://hdl.handle.net/10637/3338>

Campos Calvo-Sotelo, P. (2010b). *España: campus de excelencia internacional*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Calvo-Sotelo, P., Martínez Suárez, X. J., Gallego Fernáñez, P. L., López Silvestre, F., Fernández López, M., & Cordero Ampuero, Á. (2010). *Espacios innovadores para la excelencia universitaria: estudio de paradigmas de optimización docente y adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior*. Universidad San Pablo.

Campos Calvo-Sotelo, P. (2011). *La evolución histórica del espacio físico de la Universidad: Impulsos conceptuales, paradigmas arquitectónicos, estrategias institucionales y propuestas recientes de innovación*. Universidad Carlos III de Madrid. <http://hdl.handle.net/10016/12017>

Cardellino, P., Leiringer, R., & Clements-Croome, D. (2009). Exploring the role of design quality in the building schools for the future programme. *Architectural Engineering and Design Management*, 5(4), 249-262. <https://doi.org/10.3763/aedm.2008.0086>

Carmean, C., & Haefner, J. (2002). Mind over matter: Transforming course management systems into effective learning environments. *EDUCAUSE Review*, 37(6)

Carvalho, L., Goodyear, P., & de Laat, M. (2016a). *Place-based spaces for networked learning*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315724485>

Carvalho, L., Goodyear, P., & de Laat, M. (2016b). Place, space, and networked learning. In L. Carvalho, P. Goodyear & M. de Laat (Eds.), *Place-based spaces for networked learning* (pp. 1-10). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315724485>

Carvalho, L., & Yeoman, P. (2018). Framing learning entanglement in innovative learning spaces: Connecting theory, design and practice. *British Educational Research Journal*, 44(6), 1120-1137. <https://doi.org/10.1002/berj.3483>

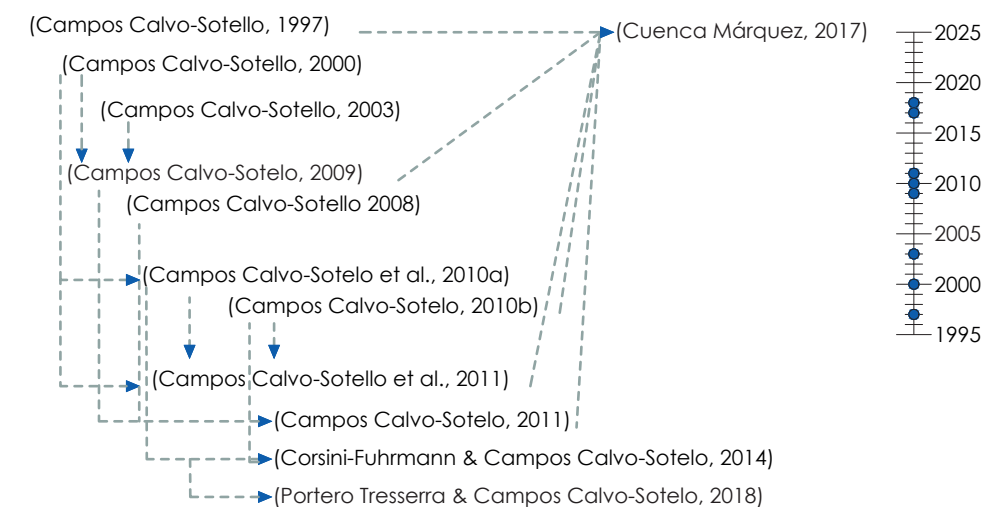
Cheryan, S., Ziegler, S. A., Plaut, V. C., & Meltzoff, A. N. (2014). Designing classrooms to maximize student achievement. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 4-12. <https://doi.org/10.1177/2372732214548677>

Chism, N. v. N. (2002). A Tale of Two Classrooms. In N. v. N. Chism, & R. Brickford (Eds.), *The Importance of Physical Space in Creating Supporting Learning Environments* (pp. 5-12). New Directions for Teaching & Learning. <https://doi.org/10.1002/tl.74>

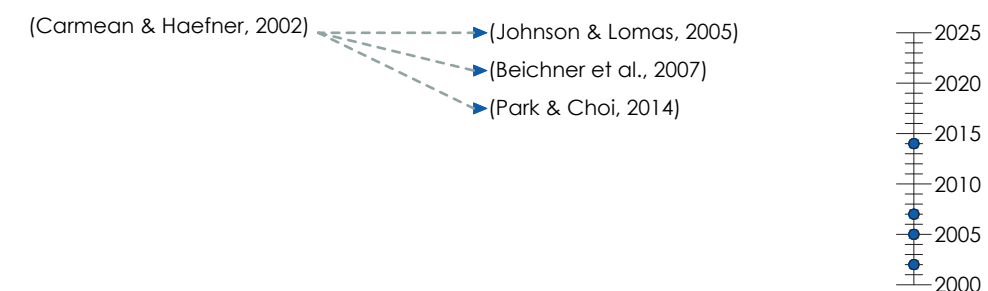
Chism, N. v. N., & Bickford, D. J. (2002a). *The Importance of Physical Space in Creating Supporting Learning Environments*. New Directions for Teaching and Learning. Wiley Online Library.

Fig.: z1.05 Campos Calvo-Sotelo, Pablo - Carvalho, Lucila

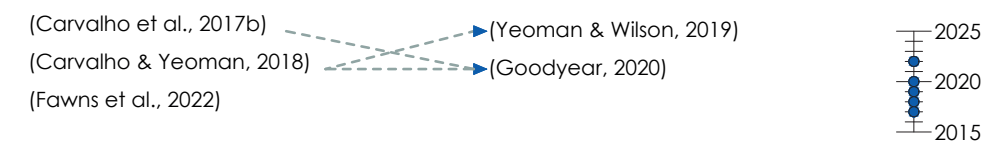
Campos Calvo-Sotelo, Pablo



Carmean, Colleen



Carvalho, Lucila



Chism, N. v. N., & Bickford, D. J. (2002b). Improving the Environment for Learning: An Expanded Agenda. In N. v. N. Chism, & D. J. Bickford (Eds.), *The Importance of Physical Space in Creating Supporting Learning Environments* (pp. 91-97). New Directions for Teaching & Learning. <https://doi.org/10.1002/tl.83>

Chism, N. V. N. (2006). Challenging traditional assumptions and rethinking learning spaces. In D. G. Obinger (Ed.), *Learning spaces* (pp. 16-27). EDUCAUSE e-book.

Clark, H. (2002). *Building Education: The Role of the Physical Environment in Enhancing Teaching and Research. Issues in Practice*. Institute of Education. University of London

Cleveland, B. W. (2011). *Engaging spaces: Innovative learning environments, pedagogies and student engagement in the middle years of school*. Faculty of Architecture, Building and Planning. The University of Melbourne. <http://hdl.handle.net/11343/36515>

Cleveland, B. (2016). Addressing the spatial to catalyse socio-pedagogical reform in middle years education. In K. Fisher (Ed.), *The Translational Design of Schools. Advances in Learning Environments Research* (pp. 27-49). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-364-3_2

Cleveland, B., & Fisher, K. (2014). The evaluation of physical learning environments: A critical review of the literature. *Learning Environments Research*, 17, 1-28. <https://doi.org/10.1007/s10984-013-9149-3>

Cohen, A., Nørgård, R. T., & Mor, Y. (2020). Hybrid learning spaces—Design, data, didactics. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1039-1044. <https://doi.org/10.1111/bjet.12964>

Cook, J., & Holley, D. (2022). Covid-19 lock-down: Hybrid learning cases using the lens of the zone of possibility. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis & C. Köppe (Eds.), *Hybrid Learning Spaces* (pp. 77-94). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5>

Cornell, P. (2002). The impact of changes in teaching and learning on furniture and the learning environment. *New Directions for Teaching and Learning* (92), 33-42.

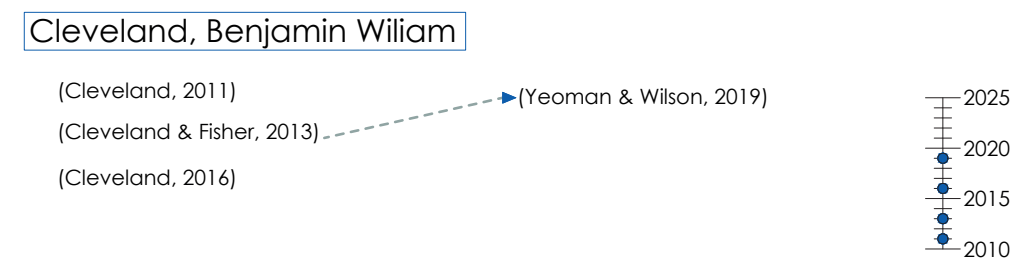
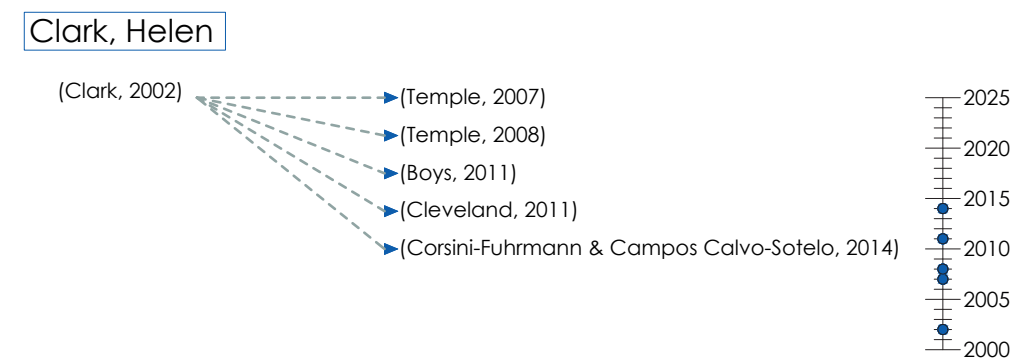
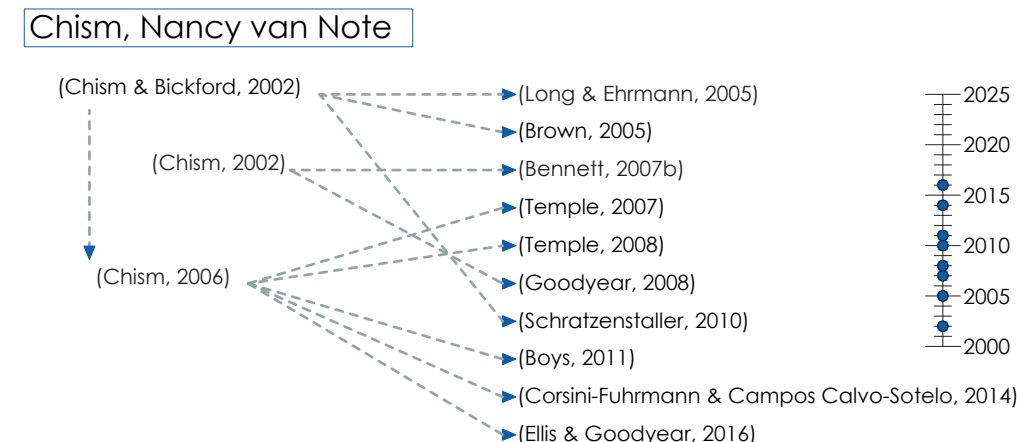
Corsini-Fuhrmann, S., & Campos Calvo-Sotelo, P. (2014). Architecture as the medium of an "Ecosystem of knowledge:" physical spaces as context and stimulus for teaching – learning processes in university education. In R. V. Nata (Ed.), *Progress in education* vol. 31 (pp. 75-92) Nova Science Publishers.

Crook, C., & Mitchell, G. (2012). Ambience in social learning: Student engagement with new designs for learning spaces. *Cambridge Journal of Education*, 42(2), 121-139. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2012.676627>

Cuenca Márquez, F. (2017) Herencia e innovación en el espacio físico del aula universitaria. *Composiciones arquitectónicas y modalidades de enseñanza-aprendizaje ante el EEES*. EPS CEU San Pablo. <https://www.educacion.gob.es/teseo/mostrarRef.do?ref=1397379>

Cunningham, H. V., & Tabur, S. (2012). Learning Space Attributes: Reflections on Academic Library Design and Its Use. *Journal of Learning Spaces*, 1(2), n2.

Fig.: z1.06 Chism, Nancy van Note - Cleveland, Benjamin William



Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 3-8. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.06.002>

Demas, S., & Scherer, J. A. (2002). Esprit de Place: Maintaining and designing library buildings to provide transcendent spaces. *American Libraries*, 33(4), 65-68.

DfES, Roaf, C., Procter, J., Heppell, S., Fielden, R., Gyte, G., Iwaskow, L., Clarke, R., Lock-Smith, J., French, C., Harvey, D., & Crawford, R. (2002). *Schools for the future: designs for learning communities*. Building Bulletin 95. The Stationery Office London.

Dillenbourg, P. (2013). Design for classroom orchestration. *Computers & Education*, 69, 485-492. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.04.013>

Ditoe, W. (2006). Seriously cool places: The future of learning-centered built environments. In D. G. Oblinger (Ed.), *Learning spaces* (pp. 28-38). EDUCAUSE e-book.

Ditoe, W., & Porter, N. (2007). Appealing Spaces. *American School & University*, 80(2), 26.

Douglas, D., & Gifford, R. (2001). Evaluation of the physical classroom by students and professors: A lens model approach. *Educational Research*, 43(3), 295-309. <https://doi.org/10.1080/00131880110081053>

Dugdale, S. (2009). Space strategies for the new learning landscape. *Educause Review*, 44(2), 50-52.

Dugdale, S., Torino, R., & Felix, E. (2009). *A Case Study in Master Planning the Learning Landscape Hub Concepts for the University at Buffalo*. DEGW.

Duggan, F. (2011). Duggan, F. (2011). Some models for re-shaping learning spaces. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-Shaping Learning: A Critical Reader: The Future of Learning Spaces in Post-Compulsory Education* (pp. 147-154). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_11

Earthman, G., & Lemasters, L. (1996). *Review of Research on the Relationship between School Buildings, Student Achievement, and Student Behavior*. Council of Educational Facility Planners, International.

Earthman, G. I., Cash, C. S., & Berkurn, D. v. (1995). *A Statewide Study of Student Achievement and Behavior and School Building Condition*. Council of Educational Facility Planners, International.

Edwards, B. (2000). *University architecture*. Taylor & Francis.

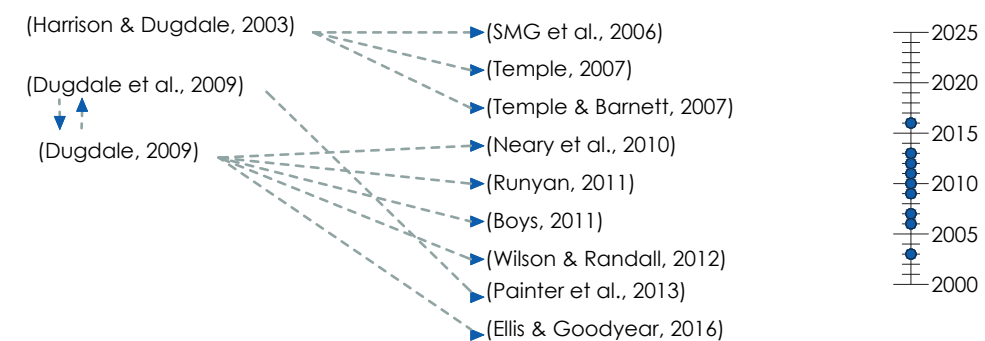
Edwards, R., & Clarke, J. (2002). Flexible Learning, Spatiality and Identity. *Studies in Continuing Education*, 24(2), 153. <https://doi.org/10.1080/0158037022000020965>

Ellis, R. A., & Goodyear, P. (2016). Models of Learning Space: Integrating Research on Space, Place and Learning in Higher Education. *Review of Education*, 4(2), 149-191. <https://doi.org/10.1002/rev3.3056>

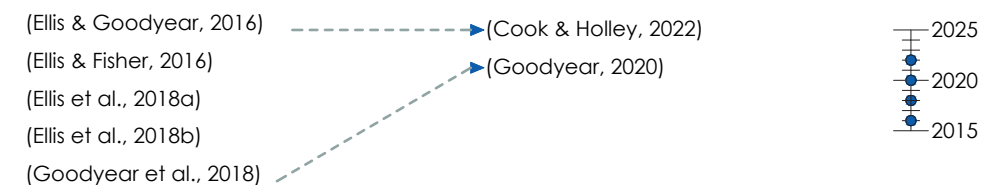
Ellis, R. A., & Goodyear, P. (2018). *Spaces of teaching and learning*. Springer.

Fig.: z1.07 Dugdale, Shirley - Ellis, Robert A.

Dugdale, Shirley



Ellis, Robert A.



Ellis, R. A., Goodyear, P., & Marmot, A. (2018). Spaces of teaching and learning: An orientation. In R. A. Ellis, & P. Goodyear (Eds.), *Spaces of teaching and learning: Integrating perspectives on research and practice* (pp. 1-11). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7155-3_1

Ellis, R. A., & Fisher, K. (2016). Translating translational research on space design from the health sector to higher education: Lessons learnt and challenges revealed. In L. Carvalho, P. Goodyear & M. Laat (Eds.), *Place-based spaces for networked learning* (pp. 225-241). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315724485>

Ellis, R. A., Han, F., & Pardo, A. (2018). Measuring engagement in the university student experience of learning in blended environments. In R. A. Ellis, & P. Goodyear (Eds.), *Spaces of teaching and learning: Integrating perspectives on research and practice* (pp. 129-152). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7155-3_8

Ellsworth, E. (2005). *Places of learning: Media, architecture, pedagogy*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203020920>

Elmore, R. F. (2018). Design as learning, learning as design. In R. A. Ellis, & P. Goodyear (Eds.), *Spaces of teaching and learning: Integrating perspectives on research and practice* (pp. 47-62). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7155-3_4

Errázuriz Larráin, L. H. (2014). Propuestas para mejorar la estética cotidiana del entorno escolar. *Educación Artística: Revista De Investigación (EARI)*, (5), 47-56. <http://dx.doi.org/10.7203/eari.5.3772>

Escabia-Partera, M. C. (2017). *Espacios para la docencia: Función habitabilidad y simbolización*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla. <https://hdl.handle.net/11441/73871>

Eyal, L., & Gil, E. (2020). Design patterns for teaching in academic settings in future learning spaces. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1061-1077. <https://doi.org/10.1111/bjet.12923>

Eyal, L., & Gil, E. (2022). Hybrid Learning Spaces—A Three-Fold Evolving Perspective. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis & C. Köppe (Eds.), *Hybrid Learning Spaces* (pp. 11-23). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_2

Fawns, T., Markauskaite, L., Carvalho, L., & Goodyear, P. (2022). H₂m pedagogy: Designing for hybrid learning in medical education. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis & C. Köppe (Eds.), *Hybrid Learning Spaces* (pp. 61-76). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_5

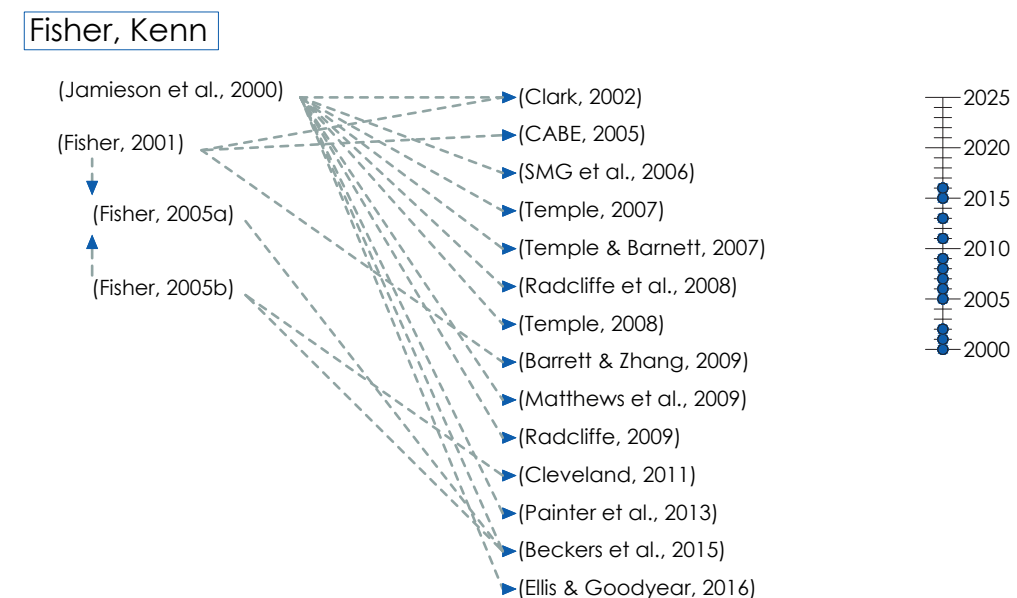
Fielding, R. (2012). Exploring six principles of sustainable school design. Designshare

Fisher, K. (2001). *Building Better Outcomes: The Impact of School Infrastructure on Student Outcomes and Behaviour*. Schooling Issues Digest.

Fisher, K. (2005a). Research into identifying effective learning environments. *Evaluating Quality in Educational Facilities*, 9, 159-167. OECD

Fisher, K. (2005b). *Linking pedagogy and space*. Victoria: Education and training.

Fisher, K. (2016a). *The Translational Design of Schools. Advances in Learning Environments Research*. Springer.



Fisher, K. (2016b). The translational design of learning environments. In K. Fisher (Ed.), *The Translational Design of Schools. Advances in Learning Environments Research* (pp. 3-25). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-364-3_1

Fisher, K., & Dovey, K. (2016). Plans and pedagogies: School design as socio-spatial assemblage. In K. Fisher (Ed.), *The Translational Design of Schools. Advances in Learning Environments Research* (pp. 157-177). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-364-3_8

Flynn, P., Thompson, K., & Goodyear, P. (2018). Designing, using and evaluating learning spaces: The generation of actionable knowledge. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(6) <https://doi.org/10.14742/ajet.5091>

Fournier, J., Lane, C., & Lyle, H. (2010). *Designing campus learning spaces: A report on students' current and future needs*. Learning & Scholarly Technologies.

Freeman, G. T., Bennett, S., Demas, S., Frischer, B., Peterson, C. A., & Oliver, K. B. (2005). *Library as Place: Rethinking Roles, Rethinking Space*. ERIC.

García Pastor, C., Díaz Noguera, M. D., & López Martínez, A. (2001). Organización y diversidad: Una reflexión sobre el uso del espacio y del tiempo en las escuelas. *Revista De Educación*, 3, 55-63., <http://hdl.handle.net/10272/333>

Gil, E., Mor, Y., Dimitriadis, Y., & Köppe, C. (2022). *Hybrid learning spaces*. Springer.

Gómez García, A., Asensio-Wandosell, C., Sáenz Guerra, J., Cano Pintos, D., García Millán, J., & Díez-Media, C. (2012). *Espacios para la enseñanza. Vol. 1, arquitecturas docentes de 6 arquitectos españoles de la 2a mitad del siglo XX*. Ediciones asimétricas.

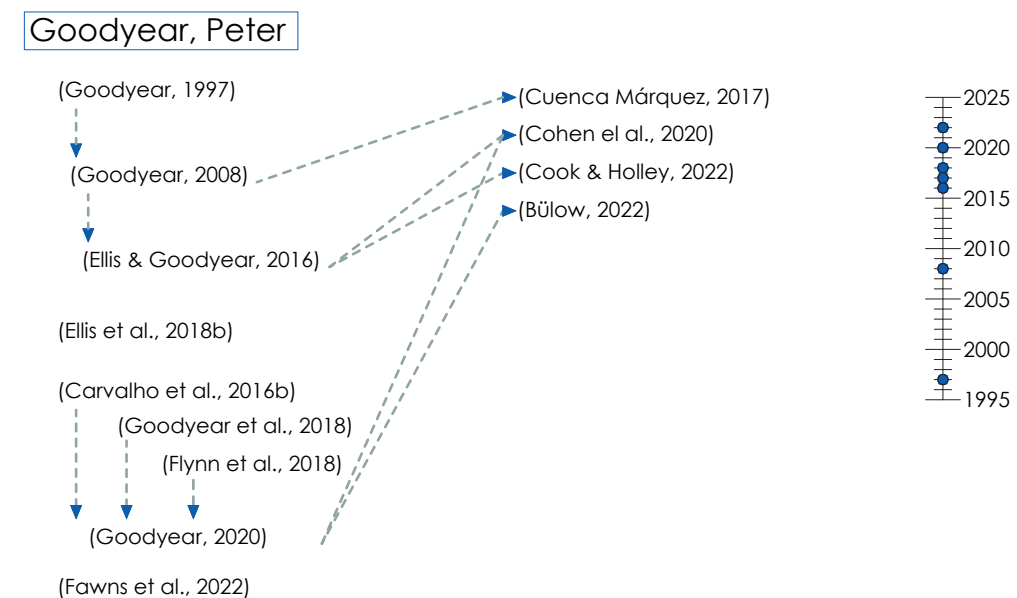
Gómez García, A. (2012). Modelos internacionales de espacios para la enseñanza. In A. Gómez García, C. Asensio-Wandosell, J. Sáenz Guerra, D. Cano Pintos, J. García Millán & C. Díez Media (Eds.), *Espacios para la enseñanza. Vol. 1, arquitecturas docentes de 6 arquitectos españoles de la 2a mitad del siglo XX* (pp. 9-24). Ediciones Asimétricas.

Goodyear, P. (1997). The ergonomics of learning environments: learner-managed learning and new technology. *Creación De Materiales Para La Innovación Educativa Con Nuevas Tecnologías*, 7-17

Goodyear, P. (2008). Flexible learning and the architecture of learning places. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, 251-257. <https://doi.org/10.4324/9780203880869>

Goodyear, P. (2020). Design and co-configuration for hybrid learning: Theorising the practices of learning space design. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1045-1060. <https://doi.org/10.1111/bjet.12925>

Goodyear, P., Ellis, R. A., & Marmot, A. (2018). Learning spaces research: Framing actionable knowledge. In R. A. Ellis, & P. Goodyear (Eds.), *Spaces of teaching and learning: Integrating perspectives on research and practice* (pp. 221-238). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7155-3_12



Gourlay, L., & Oliver, M. (2016). Students' physical and digital sites of study: Making, marking, and breaking boundaries. In L. Carvalho, P. Goodyear & M. Laat (Eds.), *Place-based spaces for networked learning* (pp. 73-86). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315724485>

Graetz, K. A., & Goliber, M. J. (2002). Designing Collaborative Learning Places: Psychological Foundations and New Frontiers. *New Directions for Teaching and Learning*, (92), 13.
<https://doi.org/10.1002/tl.75>

Gutiérrez Paz, J. (2009). Estándares básicos para construcciones escolares, una mirada crítica. *Revista Educación Y Pedagogía*, (54), 155-176.

Harrison, A., & Dugdale, S. (2003). The SANE Research Project: Its Implications for Higher Education. *Planning for Higher Education*, 31(2), 33-42.

Harrison, A., & Hutton, L. (2013). *Design for the changing educational landscape: Space, place and the future of learning*. Routledge.

Heijer, A. C. d. (2009). The making of BK City: The ultimate laboratory for a faculty of architecture. *The Architecture Annual Delft University of Technology*, 20-25.

Heijer, A. C. d. (2011). *Managing the University Campus: Information to support real estate decisions* TU Delft. <http://resolver.tudelft.nl/uuid:337ca4e3-2895-4fcf-ae9-752141bc6104>

Henshaw, R. G., Edwards, P. M., & Bagley, E. J. (2011). Use of Swivel Desks and Aisle Space to Promote Interaction in Mid-Sized College Classrooms. *Journal of Learning Spaces*, 1(1), n1.

Hernández-Leo, D., Rodríguez Triana, M. J., Inventado, P. S., & Mor, Y. (2017). Preface: Connecting learning design and learning analytics. *Interaction Design and Architecture (s) Journal-IxD&A*, 33, 3-8.

Hertzberger, H. (2008). *Space and learning: Lessons in architecture* 3. 010 Publishers.

Higgins, S., Hall, E., Wall, K., Woolner, P., & McCaughey, C. (2005). *The impact of school environments: A literature review*.

Hilli, C., Nørgård, R. T., & Aaen, J. H. (2019). Designing hybrid learning spaces in higher education. *Dansk Universitetspædagogisk Tidsskrift*, 14(27), 66-82. <https://doi.org/10.7146/dut.v14i27.112644>

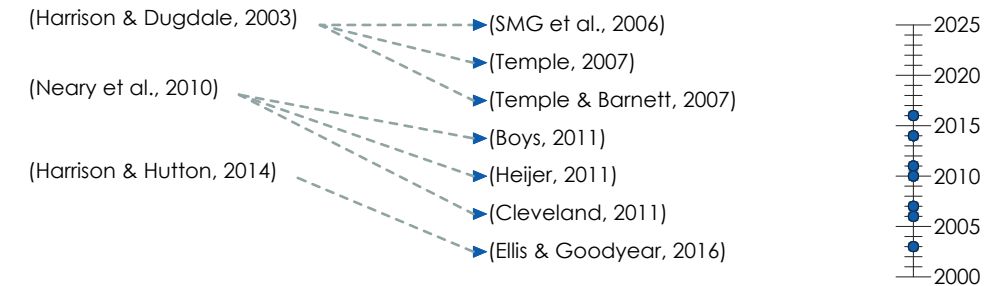
Hines, E. W. (1996) *Building condition and student achievement and behavior*. Virginia Polytechnic Institute and State University.

Hinton, T., Yeoman, P., Ashor, L., & Poronnik, P. (2016). Spaces enabling change: X-lab and science education 2020. In L. Carvalho, P. Goodyear & M. Laat (Eds.), *Place-based spaces for networked learning* (pp. 207-224). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315724485>

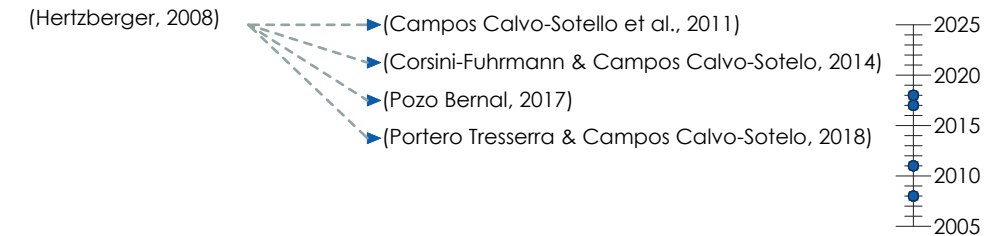
Holleis, P., Schmidt, A., Drewes, H., Atterer, R., & Dollinger, P. (2010). Taking teaching beyond the classroom: Pervasive computing technologies for the classroom of the future. In K. Mäkitalo-Siegl, J. Zottmann, F. Kaplan & F. Fischer (Eds.), *Classroom of the future: Orchestrating collaborative spaces* (pp. 61-86). Sense Publishers.
https://doi.org/10.1163/9789460911040_005

Fig.: z1.10 Harrison, Andrew - Hertzberger, Herman

Harrison, Andrew



Hertzberger, Herman



Horne, S. v., Murniati, C., Gaffney, J. D., & Jesse, M. (2012a). Promoting active learning in technology-infused TILE classrooms at the University of Iowa. *Journal of Learning Spaces*, 1(2), n2.

Horne, S. v., Murniati, C., & Saichaie, K. (2012b). Assessing teaching and learning in technology-infused TILE classrooms at the University of Iowa. *Educause: Learning Initiative's Seeking Evidence of Impact*,

Hunley, S., & Schaller, M. (2006). Assessing learning spaces. In D. G. Oblinger (Ed.), *Learning spaces* (pp. 166-176). EDUCAUSE e-book.

Hunley, S., & Schaller, M. (2009). Assessment: The key to creating spaces that promote learning. *Educause Review*, 44(2), 26.

Imms, W. (2016). Occupying curriculum as space. In K. Fisher (Ed.), *The Translational Design of Schools. Advances in Learning Environments Research* (pp. 145-155). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-364-3_7

Jamieson, P., Fisher, K., Gilding, T., Taylor, P. G., & Trevitt, A. (2000). Place and space in the design of new learning environments. *Higher Education Research & Development*, 19(2), 221-236. <https://doi.org/10.1080/072943600445664>

Jamieson, P. (2003). Designing more effective on-campus teaching and learning spaces: a role for academic developers. *International Journal for Academic Development*, 8(1-2), 119-133. <https://doi.org/10.1080/1360144042000277991>

Jamieson, P. (2005). Positioning the University Library in the New Learning Environment. *Panning for Higher Education*, 34(1), 4-11.

Jamieson, P., Dane, J., & Lippman, P. (2005). Moving beyond the classroom: Accommodating the changing pedagogy of higher education. Paper presented at the *Refereed Forum Proceedings of the Australian Association for Institutional Research*, 17-23.

Jankowska, M., & Atlay, M. (2008). Use of creative space in enhancing students' engagement. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(3), 271. <https://doi.org/10.1080/14703290802176162>

Jessop, T., Gubby, L., & Smith, A. (2012). Space frontiers for new pedagogies: a tale of constraints and possibilities. *Studies in Higher Education*, 37(2), 189-202. <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.503270>

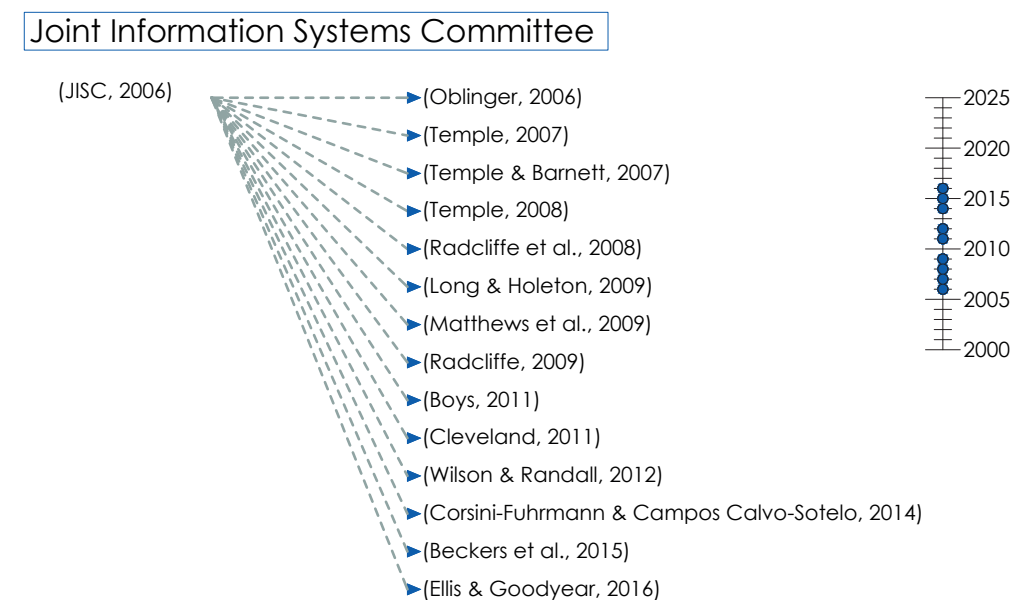
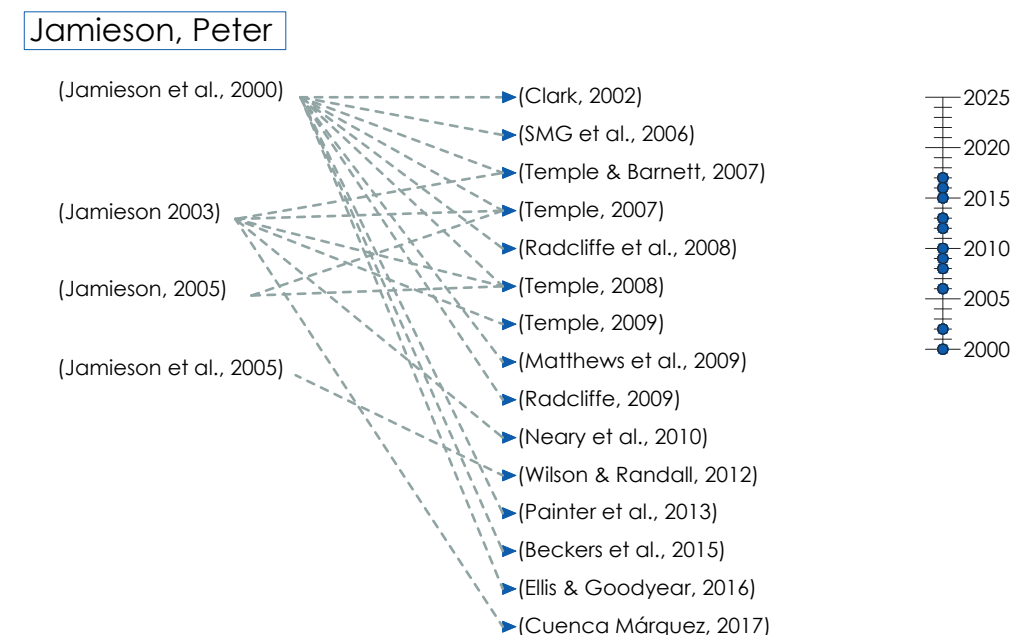
JISC. (2006). *Designing spaces for effective learning: A guide to 21st century learning space design*. Bristol: Higher Education Funding Council for England (HEFCE).

Johnson, C., & Lomas, C. (2005). Design of the Learning Space: Learning and Design Principles. *Educause Review*, 40(4), 16.

Johnson, W. M., & Khoo, M. J. (2018). Analysing the learning commons in the digital age. In R. A. Ellis, & P. Goodyear (Eds.), *Spaces of Teaching and Learning: Integrating Perspectives on Research and Practice* (pp. 105-128). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7155-3_7

Jorn, L., Whiteside, A., & Duin, A. (2009). PAIR-up. *Educause Review*, 44(2), 12-15.

Fig.: z1.11 Jamieson, Peter- Joint Information Systems Committee



Jung, I., & Latchem, C. (2011). A model for e-education: Extended teaching spaces and extended learning spaces. *British Journal of Educational Technology*, 42(1), 6-18.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00987.x>

Junqueira de Camargo, M. (2011). El edificio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Sao Paulo, y la formación de los arquitectos. *Dearq.Revista De Arquitectura*, (9), 168-181. <https://doi.org/10.18389/dearq9.2011.14>

Kaplan, F., & Dillenbourg, P. (2010). Scriptable classrooms. In K. Mäkitalo-Siegl, J. Zottmann, F. Kaplan & F. Fischer (Eds.), *Classroom of the future: Orchestrating collaborative spaces* (pp. 141-160). Brill. https://doi.org/10.1163/9789460911040_008

Kohls, C. (2018). Finding and Implementing Patterns for Creative Spaces. *Paper presented at the PATTERNS 2018, the Tenth International Conference on Pervasive Patterns and Applications*.

Kohls, C. (2019). Hybrid learning spaces for design thinking. *Open Education Studies*, 1(1), 228-244.
<https://doi.org/10.1515/edu-2019-0017>

Kollar, I., Pilz, F., & Fischer, F. (2014). Why it is hard to make use of new learning spaces: a script perspective. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(1), 7-18.
<https://doi.org/10.1080/1475939X.2013.841615>

Lackney, J. A., & Moore, G. T. (1994). *Design Patterns for Educational Facilities: Translating Research into Prototypical School Designs*. ERIC.

Lackney, J. A., & Jacobs, P. J. (2002). *Teachers as Placemakers: Investigating Teachers' Use of the Physical Learning Environment in Instructional Design*. ERIC.

LacruzAlcocer, M., Bravo Santos, C., Garzás Parra, J., & Redondo Duque, M. Á. (1999). Lugares y Espacios Educativos en el Nuevo Milenio. *Revista De Enseñanza Y Tecnología*, (14), 36-47.

Lamb, G., & Shraiky, J. (2013). Designing for competence: spaces that enhance collaboration readiness in healthcare. *Journal of Interprofessional Care*, 27(sup2), 14-23.
<https://doi.org/10.3109/13561820.2013.791671>

Lansdale, M., Parkin, J., Austin, S., & Baguley, T. (2011). Designing for interaction in research environments: A case study. *Journal of Environmental Psychology*, 31(4), 407-420.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2011.05.006>

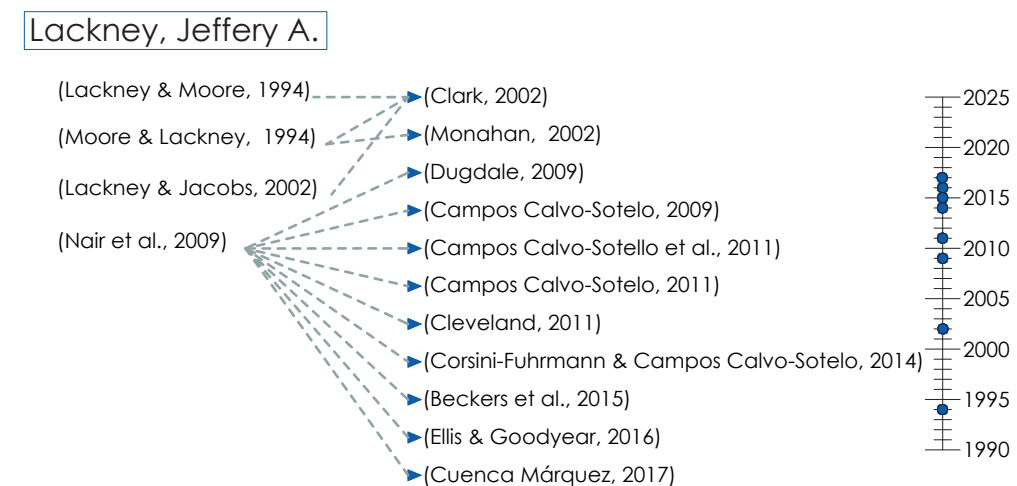
Lippincott, J. K. (2005). Net generation students and libraries. *EDUCAUSE review* 13.1-13.15.

Lippincott, J. K. (2006). Linking the information commons to learning. In D. G. Oblinger (Ed.), *Learning spaces* (pp. 88-105). Educause e-book.

Lippincott, J. K. (2009). Learning spaces: Involving faculty to improve pedagogy. *Educause Review*, 44(2), 16.

Lizzio, A., Wilson, K., & Simons, R. (2002). University students' perceptions of the learning environment and academic outcomes: implications for theory and practice. *Studies in Higher Education*, 27(1), 27-52. <https://doi.org/10.1080/03075070120099359>

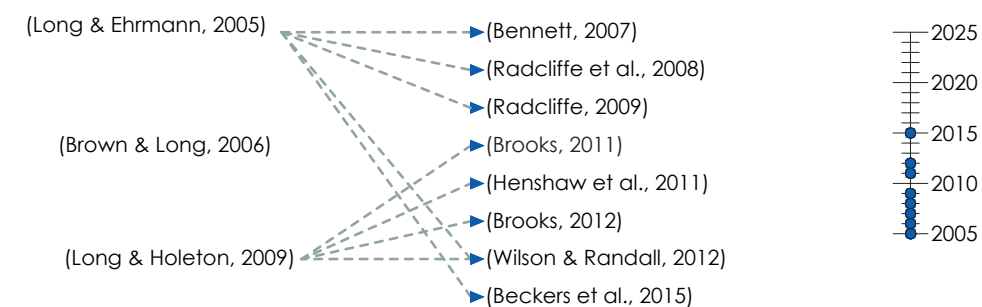
Fig.: z1.12 Lackney, Jeffery A



- Lomas, C., & Oblinger, D. G. (2006). Student practices and their impact on learning spaces. In D. Oblinger (Ed.), *Learning spaces* (pp. 5-11). EDUCAUSE e-book.
- Long, P. D., & Ehrmann, S. C. (2005). The future of the learning space: breaking out of the box. *EDUCAUSE Review*, 40(4), 42-58.
- Long, P. D., & Holeyton, R. (2009). Signposts of the revolution? What we talk about when we talk about learning spaces. *Educause Review*, 44(2), 36-49.
- Mäkitalo-Siegl, K., Zottmann, J., Kaplan, F., & Fischer, F. (2010a). *Classroom of the Future: Orchestrating Collaborative Spaces*. Sense Publishers.
- Mäkitalo-Siegl, K., Zottmann, J., Kaplan, F., & Fischer, F. (2010b) The classroom of the future – an introduction. In K. Mäkitalo-Siegl, J. Zottmann, F. Kaplan & F. Fischer (Eds.), *Classroom of the future: Orchestrating collaborative spaces* (pp. 1-12). Sense Publishers.
https://doi.org/10.1163/9789460911040_002
- Martin, P., Katz, T., Morris, R., & Kilgallon, S. (2007). A learning space for creativity: early findings. In J. Barlow, G. Louw & M. Price (Eds.), *Connections: sharing the learning space, Articles from the Learning and Teaching Conference* (pp. 13-17)
- Masdéu Bernat, M. (2017). *La transformación del Taller de Arquitectura en nuevos espacios de aprendizaje. Un estudio sobre el proceso de integración entre la enseñanza y la práctica profesional*. Universidad de Girona. <http://hdl.handle.net/10803/482043>
- Matthews, K. E., Adams, P., & Gannaway, D. (2009). The impact of social learning spaces on student engagement. Paper presented at the *Proceedings of the 12th Annual Pacific Rim First Year in Higher Education Conference*, 1-10.
- Matthews, K. E. (2010). Engaging students in their space—designing and managing social learning spaces to enhance student engagement. Paper presented at the *Proceedings of the International Scholarship of Teaching and Learning Conference*. 19-22 October, Liverpool, UK.
- Matthews, K. E., Andrews, V., & Adams, P. (2011). Social learning spaces and student engagement. *Higher Education Research & Development*, 30(2), 105-120.
<https://doi.org/10.1080/07294360.2010.512629>
- Melhuish, C. (2011a). Methods for understanding the relationships between learning and space. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-shaping learning: A critical reader* (pp. 19-31). Brill Sense.
https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_2
- Melhuish, C. (2011b). What matters about space for learning: Exploring perceptions and experiences. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-Shaping Learning: A Critical Reader: The Future of Learning Spaces in Post-Compulsory Education* (pp. 81-91). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_6
- Miguel Díaz, M. d., Alfaro Rocher, I. J., Apodaca Urquijo, P., Arias Blanco, J. M., García Jiménez, E., Lobato Fraile, C., & Pérez Boullosa, A. (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Ediciones Universidad de Oviedo.

Fig.: z1.13 Long, Phillip D.

Long, Phillip D.



Minhas, P., & Nair, P. (2022). *The Design of Learning Environments To Promote Student Health and Well Being*. Association for Learning Environments.

Monahan, T. (2002). Flexible space & built pedagogy: Emerging IT embodiments. *Inventio*, 4(1)

Montgomery, T. (2008). Space matters: Experiences of managing static formal learning spaces. *Active Learning in Higher Education*, 9(2), 122-138. <https://doi.org/10.1177/1469787408090839>

Moore, G. T., & Lackney, J. A. (1993). School design: Crisis, educational performance and design applications. *Children's Environments*, 99-112.

Moore, G. T., & Lackney, J. A. (1994). *Educational Facilities for the Twenty-First Century: Research Analysis and Design Patterns*. Publications in Architecture and Urban Planning Center for Architecture and Urban Planning Research University of Wisconsin-Milwaukee.

Mor, Y., Gil, E., Dimitriadis, Y., & Köppe, C. (2022). Forward Looking: Predictions for the Future of Hybrid Learning Spaces. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis & C. Köppe (Eds.), *Hybrid Learning Spaces* (pp. 311-333). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_17

Mor-Avi, A., & Scott-Webber, L. (2022). Creativity Flourishes Using Hybrid Space Patterns. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis & C. Köppe (Eds.), *Hybrid Learning Spaces* (pp. 233-248). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_13

Muntañola, J. (2004). Arquitectura, educación y dialogía social. *Revista Española De Pedagogía*, 221-227.

Muñoz Rodríguez, J. M. (2009). Pedagogía de los espacios. La comprensión del espacio en el proceso de construcción de las identidades. *Revista Portuguesa De Pedagogía*, 43, (pp. 5-25). https://doi.org/10.14195/1647-8614_43-1_1

Nair, P., Fielding, R., & Lackney, J. A. (2009). *The language of school design: Design patterns for 21st century schools*. DesignShare.

Nair, P. (2014). From "Cells and Bells" to Learning Communities. *Harvard Education Letter*, 30(5)

Nair, P. (2017). Reimagining and Renovating As Acts of Choice. *School Administrators Magazine*, 24-27.

Nair, P. (2018). Redesigning Schools into Student-Directed Learning Communities. *Revista Educadores*,

Nair, P., & Doctori, R. Z. (2020). Transforming school design in a post-coronavirus world. *Education Design International*.

Nair, P., & Gehling, A. (2010). Life between classrooms. applying public space theory to learning environments. *Reshaping our Learning Landscape. A Collection of Provocation Papers*, , 27-33.

Nair, P., & Sirota, L. (2020). *Failed Open Plan Offices What Can Schools Learn?* Education design international.

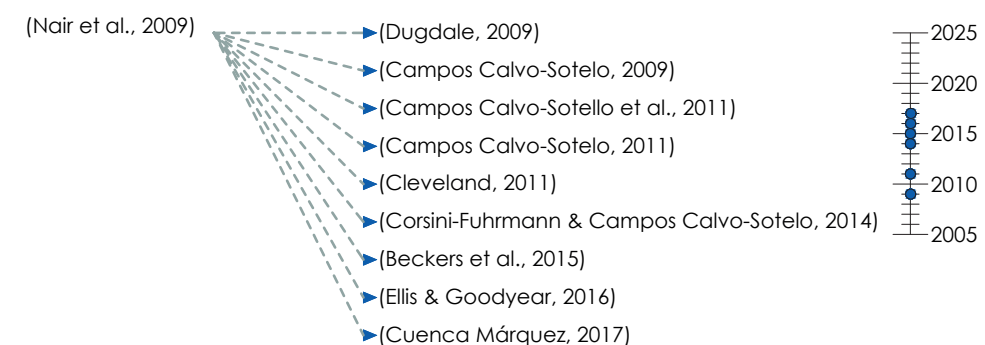
Narum, J. L. (2013). A guide: Planning for assessing 21st century spaces for 21st century learners. *Learning Spaces Collaboratory*.

Fig.: z1.14 Monahan, Torin - Nair, Prakash

Monahan, Torin



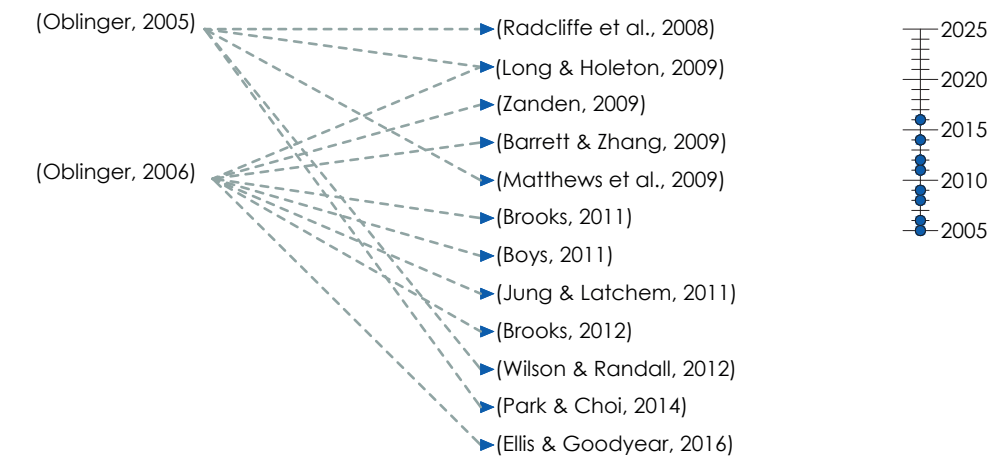
Nair, Prakash



- Neary, M., Harrison, A., Crelin, G., Parekh, N., Saunders, G., Duggan, F., & Watson, L. (2010). *Learning landscapes in higher education: Clearing pathways, making spaces, involving academics in the leadership, governance and management of academic spaces in higher education*. HEFCE.
- Neumann, U., & Kyriakakis, C. (2002). 2020 Classroom. Paper presented at the *Visions 2020: Transforming Education and Training through Advanced Technologies*.
- Newton, C., Wilks, S., & Hes, D. (2009). Educational buildings as 3D text books: Linking ecological sustainability, pedagogy and space. *Open House International*, 34(1), 17-25.
<https://doi.org/10.1108/OHI-01-2009-B0003>
- Nørgård, R. T., & Hilli, C. (2022). Hyper-hybrid learning spaces in higher education. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis & C. Köppe (Eds.), *Hybrid learning spaces* (pp. 25-41). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_3
- O'Connor, R. A., & Bennett, S. (2005). The Power of Place in Learning. *Planning for Higher Education*, 33(4), 28.
- Oblinger, D. G. (2005). Leading the Transition from Classrooms to Learning Spaces. *EDUCAUSE Quarterly*, 28(1), 14.
- Oblinger, D. G. (2006a). *Learning spaces*. EDUCAUSE e-book. Washington, DC
- Oblinger, D. G. (2006b). Space as a change agent. In D. G. Oblinger (Ed.), *Learning spaces* (pp. 12-15). EDUCAUSE e-book.
- Painter, S., Fournier, J., Grape, C., Grummon, P., Morelli, J., Whitmer, S., & Cevetello, J. (2013). Research on learning space design: Present state, future directions. *Society of College and University Planning*.
- Park, E. L., & Choi, B. K. (2014). Transformation of classroom spaces: Traditional versus active learning classroom in colleges. *Higher Education*, 68(5), 749-771.
<https://doi.org/10.1007/s10734-014-9742-0>
- Peñaloza Caicedo, A., & Curvelo Magdaniel, F. (2011). La experiencia del espacio académico flexible BK-City, Universidad Técnica de Delft, laboratorio espacial de una facultad de arquitectura. *Dearq. Revista De Arquitectura*, (9), 114-131.
<https://doi.org/10.18389/dearq9.2011.11>
- Perkins, & Will. (2017). *Western Libraries Space Master Plan*.
- Pinder, J., Parker, J., Austin, S. A., Duggan, F., Lansdale, M., Demian, P., Baguley, T., & Allenby, S. (2009). *The case for new academic workspace*. Loughborough University.
- Portero Tresserra, M., & Campos Calvo-Sotelo, P. (2018). Arquitectura, neurociencia y educación. *Revista Latinoamericana De Políticas Y Administración De La Educación*, (9), 149-165. <https://revistas.untref.edu.ar/index.php/relapae/article/view/167>
- Pozo Bernal, M. (2017). *La disolución del aula: mapa de espacios arquitectónicos para un territorio pedagógico*. Universidad de Sevilla. <https://hdl.handle.net/11441/70988>

Fig.: z1.15 Oblinger, Diana G.

Oblinger, Diana G.



Price, S., & Rogers, Y. (2004). Let's get physical: The learning benefits of interacting in digitally augmented physical spaces. *Computers & Education*, 43(1-2), 137-151.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2003.12.009>

Radcliffe, D., Wilson, H., Powell, D., & Tibbetts, B. (2008). *Designing next generation places of learning: Collaboration at the pedagogy-space-technology nexus*. (No. 1).

Radcliffe, D., Wilson, H., Powell, D., & Tibbetts, B. (2009). Learning spaces in higher education: Positive outcomes by design. *Proceedings of the Next Generation Learning Spaces 2008 Colloquium*,

Radcliffe, D. (2009). A pedagogy-space-technology (PST) framework for designing and evaluating learning places. In D. Radcliffe, H. Wilson, D. Powell & B. Tibbetts (Eds.), *Learning Spaces in Higher Education: Positive Outcomes by Design* (pp. 11-16)

Ramírez Potes, F. (2009). Arquitectura y pedagogía en el desarrollo de la arquitectura moderna. *Revista Educación Y Pedagogía*, (54), 29-65.

Ravelli, L. J. (2018). Towards a social-semiotic topography of university learning spaces: Tools to connect use, users and meanings. In R. A. Ellis, & P. Goodyear (Eds.), *Spaces of teaching and learning: Integrating perspectives on research and practice* (pp. 63-80). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-981-10-7155-3_5

Ros García, J. M. (2012a). La arquitectura del tutorial CRAI. *Repositorio CEU*,
<http://hdl.handle.net/10637/3882>

Ros García, J. M. (2012b). Gestas y opiniones del doctor Koolhaas: pataarquitecto del McCormick Center. *Repositorio CEU*, <http://hdl.handle.net/10637/4005>

Ros-García JM, Corsini-Fuhrmann S, Sáenz-Guerra FJ. University Hybrid Ecosystems: A Theory for Learning Based on the Interrelationships between Spaces with Contrasting Architectural Definitions. *Education Sciences*. 2023; 13(9):881. <https://doi.org/10.3390/educsci13090881>

Rudd, T., Gifford, C., Morrison, J., & Facer, K. (2006). What if... Re-imagining learning spaces. *Futurelab Opening Education Reports*,

Runyan, K. M. (2011). *Hybrid college: The in-between places of learning*. Corcoran College of Art and Design. <https://scholarspace.library.gwu.edu/etd/0v838073v>

Savin-Baden, M. (2011). Research spaces. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-Shaping Learning: A Critical Reader: The Future of Learning Spaces in Post-Compulsory Education* (pp. 93-103). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_7

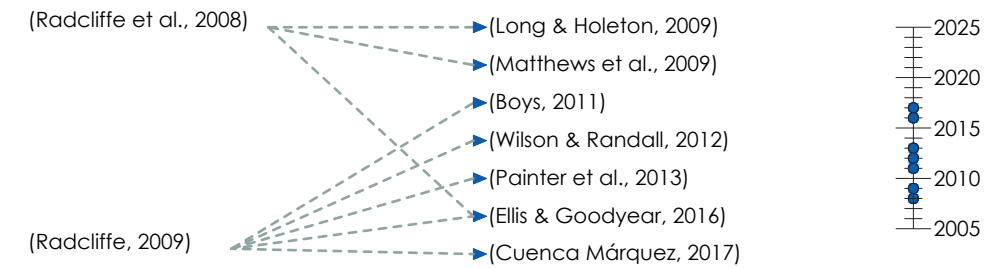
Schatzenstaller, A. (2010). The classroom of the past. In K. Mäkitalo-Siegl, J. Zottmann, F. Kaplan & F. Fischer (Eds.), *Classroom of the future: Orchestrating collaborative spaces* (pp. 15-39). Sense Publishers. https://doi.org/10.1163/9789460911040_003

Scott-Webber, L., Abraham, J., & Marini, M. (2000). Higher education classroom fail to meet needs of faculty and students. *Journal of Interior Design*, 2(26), 16-34
<https://doi.org/10.1111/j.1939-1668.2000.tb00356.x>

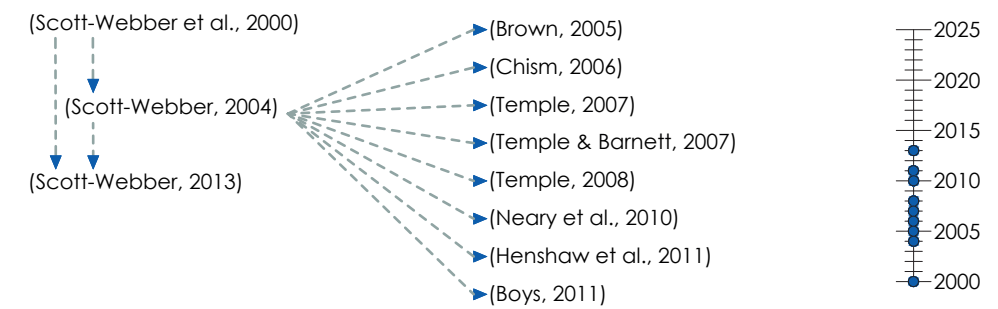
Scott-Webber, L. (2004). *In sync: environmental behavior research and the design of learning spaces*. Society for College and University Planning.

Fig.: z1.16 Radcliffe, David - Scott-Webber, Lennie

Radcliffe, David



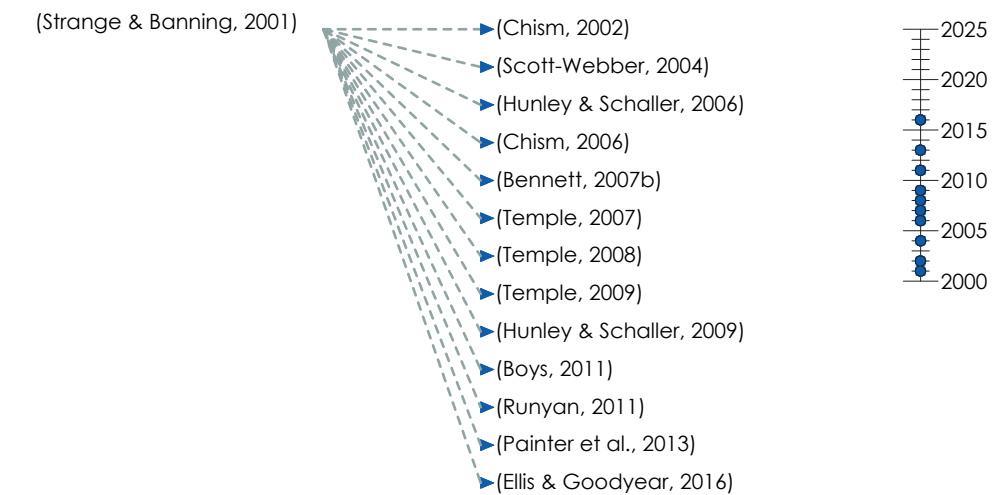
Scott-Webber, Lennie



- Scott-Webber, L. (2013). The story of verb™: Innovative design fit for education's 21st century learning needs. *International Journal of Designs for Learning*, 4(2)
<https://doi.org/10.14434/ijdl.v4i2.3964>
- Sherringham, S., & Stewart, S. (2011). Fragile constructions: processes for reshaping learning spaces. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-Shaping Learning: A Critical Reader: The Future of Learning Spaces in Post-Compulsory Education* (pp. 105-118). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_8
- SFC. (1998). Building repairs and maintenance study in the higher education sector: Management review guide. Scottish Funding Council.
- SFC, & Marmot, A. (2006). *Spaces for learning. A review of learning spaces in further and higher education*. Scottish Funding Council. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24453.96481>
- SFC, & Marmot, A. (2009). *GEMS: Guidance on the effective management of space for Scotland's Colleges*. Scottish Funding Council.
- SMG, & Marmot, A. (2006). *Promoting space efficiency in building design. UK Higher Education Space Management project*. Space Management Group.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32842.57285>
- SMG, Barnett, R., & Temple, P. (2006). Impact on space of future changes in higher education. Space Management Group.
- Sonvilla-Weiss, S., & Kelly, O. (2011). future learning spaces. Paper presented at the *Designs on Elearning Conference Proceedings 2011*.
- Souter, K., Riddle, M., Sellers, W., & Keppell, M. (2011). *Spaces for knowledge generation. Final Report*. Australian Learning and Teaching Council.
- Stage, F. K., Muller, P., Kinzie, J., & Simmons, A. (1998). Creating Learning Centered Classrooms. What Does Learning Theory Have To Say? *ASHE-ERIC Higher Education Report*, 25(4)
- Steelcase. (2014). Active learning spaces. Insights, applications + solutions. Steelcase Education
- Stone, N. J. (2001). Designing effective study environments. *Journal of Environmental Psychology*, 21(2), 179-190. <https://doi.org/10.1006/jevp.2000.0193>
- Strange, C. C., & Banning, J. H. (2001). *Educating by Design: Creating Campus Learning Environments That Work*. (1st ed.). Jossey-Bass.
- Sutherland, J., & Sutherland, R. (2010). Spaces for learning—schools for the future? In K. Mäkitalo-Siegl, J. Zottmann, F. Kaplan & F. Fischer (Eds.), *Classroom of the future: Orchestrating collaborative spaces* (pp. 41-60). Sense Publishers. https://doi.org/10.1163/9789460911040_004
- Sutton, M. J., & Jorge, C. F. B. (2020). Potential for radical change in Higher Education learning spaces after the pandemic. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 3(1), 124-128.
<https://doi.org/10.37074/jalt.2020.3.1.20>

Fig.: z1.17 Strange, C. Carney

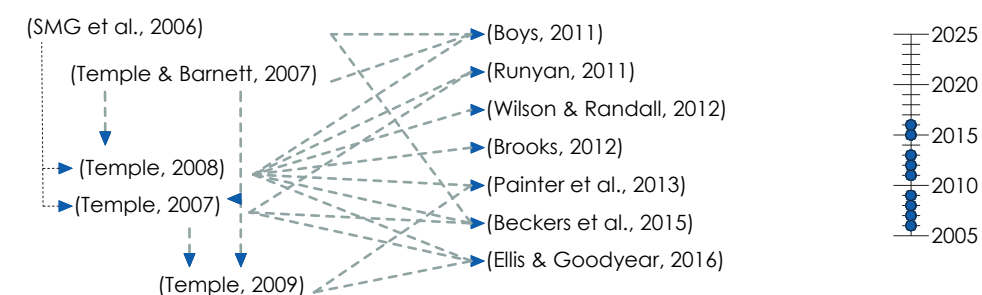
Strange, C. Carney



- Tanner, C. K. (2000). The influence of school architecture on academic achievement. *Journal of Educational Administration*, 38(4), 309-330. <https://doi.org/10.1108/09578230010373598>
- Tanner, C. K. (2009). Effects of school design on student outcomes. *Journal of Educational Administration*, 47(3), 381-399. <https://doi.org/10.1108/09578230910955809>
- Temple, P. (2007). Learning spaces for the 21st century: a review of the literature. *The Higher Education Academy*,
- Temple, P. (2008). Learning spaces in higher education: An under-researched topic. *London Review of Education*, 6(3), 229-241. <https://doi.org/10.1080/14748460802489363>
- Temple, P. (2009). From space to place: University performance and its built environment. *Higher Education Policy*, 22(2), 209-223. <https://doi.org/10.1057/hep.2008.30>
- Temple, P., & Barnett, R. (2007). Higher Education Space: Future Directions. *Planning for Higher Education*, 36(1), 5.
- Temple, P. (2011). Learning spaces as social capital. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-shaping learning: A critical reader* (pp. 137-146). Brill Sense. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_10
- Temple, P. (2018). Space, place and university society: Insights from common-pool resource theory. In R. A. Ellis, & P. Goodyear (Eds.), *Spaces of teaching and learning: integrating perspectives on research and practice* (pp. 31-45). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7155-3_3
- Thody, A. (2011). 'Learning landscapes' as a shared vocabulary for learning spaces. In A. Boddington, & J. Boys (Eds.), *Re-Shaping Learning: A Critical Reader: The Future of Learning Spaces in Post-Compulsory Education* (pp. 121-135). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_9
- Thomas, H. (2010). Learning spaces, learning environments and the dis 'placement' of learning. *British Journal of Educational Technology*, 41(3), 502-511. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00974.x>
- Trentin, G. (2016). Always-on education and hybrid learning spaces. *Educational Technology*, 56(2), 31-37.
- Turner, P. V. (1990). *Campus: an American planning tradition*. The MIT Press.
- Unzurrunzaga, M. T. (1974). Consecuencias arquitectónicas de las nuevas tendencias pedagógicas. *Revista De Educación* (233-234), 34-53. <http://hdl.handle.net/11162/71281>
- Velamazán, M., Santos, P., & Hernández-Leo, D. (2022). Socio-emotional regulation in collaborative hybrid learning spaces of formal-informal learning. In E. Gil, Y. Mor, Y. Dimitriadis & C. Köppe (Eds.), *Hybrid Learning Spaces* (pp. 95-111). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88520-5_7
- Wang, S., & Han, C. (2021). The influence of learning styles on perception and preference of learning spaces in the university campus. *Buildings*, 11(12), 572. <https://doi.org/10.3390/buildings11120572>
- Walker, J. D., Brooks, D. C., & Baepler, P. (2011). Pedagogy and space: empirical research on new learning environments. *Educause Quarterly*, 34(4), n4.

Fig.: z1.18 Temple, Paul

Temple, Paul



Weinstein, C. S. (1979). The Physical Environment of the School: A Review of the Research. *Review of Educational Research*, 49(4), 577. <https://doi.org/10.2307/1169986>

Weinstein, C. S. (1981). Classroom Design as an External Condition for Learning. *Educational Technology*, 21(8), 12-19.

Whisnant, D. E. (1979). The University as a Space and the Future of the University. *The Journal of Higher Education*, 50(4), 544-558. <https://doi.org/10.1080/14748460802489363>

Whiteside, A., Brooks, D. C., & Walker, J. D. (2010). Making the case for space: Three years of empirical research on learning environments. *Educause Quarterly*, 33(3), 11.

Wilson, H. (2009). The process of creating learning space. In D. Radcliffe, H. Wilson, D. Powell & B. Tibbetts (Eds.), *Designing next generation places of learning: Collaboration at the pedagogy-space-technology nexus* (pp. 19-24). University of Queensland Brisbane, Australia.

Wilson, G., & Randall, M. (2012). The implementation and evaluation of a new learning space: A pilot study. *Research in Learning Technology*, 20(2), n2. <https://doi.org/10.3402/rlt.v20i0/14431>

Wolff, S. J. (2003). *Design Features of the Physical Learning Environment for Collaborative, Project-Based Learning at the Community College Level*. National Dissemination Center for Career and Technical Education. ERIC.

Woodman, K. (2016). Re-placing flexibility. In K. Fisher (Ed.), *The Translational Design of Schools. Advances in Learning Environments Research* (pp. 51-79). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-364-3_3

Woolner, P. (2010). *The design of learning spaces*. A&C Black.

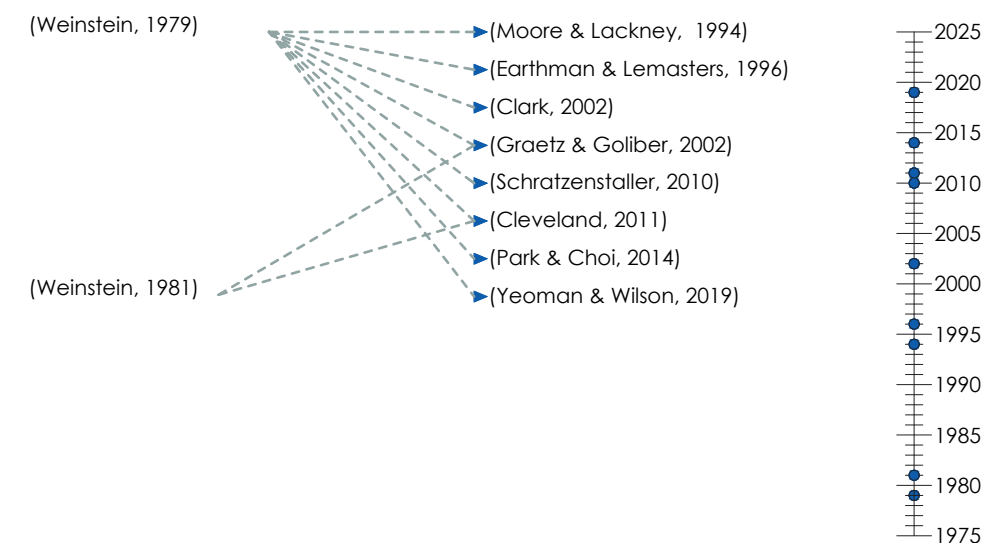
Woolner, P. (2018). Collaborative re-design: Working with school communities to understand and improve their learning environments. In R. A. Ellis, & P. Goodyear (Eds.), *Spaces of teaching and learning: Integrating perspectives on research and practice* (pp. 153-172). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7155-3_9

Woolner, P., Hall, E., Higgins, S., McCaughey, C., & Wall, K. (2007). A sound foundation? What we know about the impact of environments on learning and the implications for Building Schools for the Future. *Oxford Review of Education*, 33(1), 47-70. <https://doi.org/10.1080/03054980601094693>

Woolner, P., Clark, J., Hall, E., Tiplady, L., Thomas, U., & Wall, K. (2010). Pictures are necessary but not sufficient: Using a range of visual methods to engage users about school design. *Learning Environments Research*, 13, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s10984-009-9067-6>

Fig.: z1.19 Weinstein, Carol S.

Weinstein, Carol S.



Yeoman, P. (2015). *Habits & habitats: An ethnography of learning entanglement*. The University of Sydney. <http://hdl.handle.net/2123/13982>

Yeoman, P. (2018). The material correspondence of learning. In R. A. Ellis, & P. Goodyear (Eds.), *Spaces of teaching and learning: Integrating perspectives on research and practice* (pp. 81-103). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7155-3_6

Yeoman, P., & Wilson, S. (2019). Designing for situated learning: Understanding the relations between material properties, designed form and emergent learning activity. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2090-2108. <https://doi.org/10.1111/bjet.12856>

Zanden, P. v. d. (2009). *The facilitating university: positioning next generation educational technology*. Delft University of Technology.

Zandvliet, D. B. (1999). *The physical and psychosocial environment associated with classrooms using new information technologies: a cross-national study*. Curtin University. <http://hdl.handle.net/20.500.11937/2124>

Yeoman, Pippa

