



Universidad  
de Navarra

Facultad de Educación  
y Psicología

Universidad de Navarra - Facultad de Educación y Psicología

Máster Universitario en Profesorado de ESO y Bachillerato, Formación

Profesional y Enseñanza de Idiomas

## **IMPULSANDO EL “TERCER MAESTRO”**

**INFLUENCIA DE LA DIMENSIÓN ESPACIAL DEL AULA EN EL  
RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ALUMNADO Y EN LA  
APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS**

Trabajo Fin de Master

Alumna: Ainhoa Arriazu Ramos

Directora: Maite Aznárez

Fecha: Pamplona, a 3 de Junio del 2021



## Resumen

La dimensión espacial de las aulas es un factor que influye y condiciona los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar en los centros educativos. El objetivo principal de este trabajo es desarrollar una propuesta de mejora de dicha dimensión, para que ésta colabore en potenciar el rendimiento académico del alumnado y la aplicación de metodologías activas. El estudio teórico realizado destaca la temperatura, la calidad del aire, la calidad acústica, la iluminación (variables ambientales) y la distribución de los alumnos en el aula-mobiliario (variable espacial) como variables influyentes sobre ambos aspectos. Partiendo de este análisis, la propuesta elaborada combina una guía para el tratamiento específico de las variables ambientales y el desarrollo de una intervención participativa, con alumnos y docentes, que trabaja la variable espacial de distribución en el aula.

**Palabras clave:** Espacio educativo, Arquitectura escolar, Dimensión ambiental, Psicología ambiental, Rendimiento Académico, Metodologías Activas, Factores ambientales, Intervención participativa, Educación secundaria.

## Abstract

The classrooms' spatial dimension is one of the factors that influences and conditions the teaching-learning processes that take place in schools. The main objective of this work is to develop a proposal to improve classrooms' spatial dimension, so that it can collaborate enhancing the students' academic performance and the application of active methodologies. The theoretical study carried out highlights temperature, air and acoustic quality, lighting (environmental factors) and distribution of students in the classroom-furniture (spatial factor) as influential variables on both aspects. Based on this analysis, the elaborated proposal combines: a guide for the specific treatment of environmental variables and the development of a participatory intervention, with students and teachers that works on the spatial distribution of students in the classroom.

**Key words:** Educational space, School architecture, Environmental dimension, Environmental psychology, Academic performance, Active methodologies, Environmental factors, Participative intervention, Secondary education.

## Índice

4

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>Capítulo 1 Motivaciones del Trabajo</b> .....	10
<b>Capítulo 2 Recorrido Histórico de Arquitectura Escolar en España</b> .....	12
<b>Capítulo 3 Justificación de la Relevancia Actual del Tema en España</b> .....	14
<b>Capítulo 4 Problema Actual de la Arquitectura Escolar en España</b> .....	16
<b>Capítulo 5 Alcance y Estructura del Trabajo</b> .....	20
Limitaciones del trabajo .....	21
<b>Capítulo 6 Objetivos del Estudio</b> .....	23
Objetivo Final.....	23
Objetivos Específicos .....	23
<b>DESARROLLO</b> .....	24
<b>Capítulo 7 Estudio Teórico de la Dimensión Espacial de las Aulas</b> .....	25
Método de la Revisión Bibliográfica.....	25
Resultados de la Revisión Bibliográfica.....	26
Resultados de la 1ª Revisión Bibliográfica.....	26
Selección de Variables.....	28
Resultados de la 2ª Revisión Bibliográfica.....	29
<b>Capítulo 8 Dimensión Espacial del Aula y Rendimiento Académico</b> .....	30
Influencia de las Variables Seleccionadas en el Rendimiento Académico del Alumnado .	30
Temperatura .....	30
Calidad del Aire .....	31

	5
Calidad Acústica .....	32
Iluminación .....	34
Estudio de Caso .....	35
Presentación del Centro Educativo .....	36
Diseño Metodológico del Estudio de Percepciones.....	37
Muestra.....	37
Instrumentos .....	38
Procedimiento de Recogida de Datos.....	38
Procedimiento de Análisis de los Datos .....	38
Resultados del Estudio de Percepciones .....	38
Conclusiones del Estudio de Percepciones .....	41
Propuesta Personal: “Guía Ambiental del Aula” .....	42
<b>Capítulo 9 Dimensión Espacial del Aula y Metodologías Activas .....</b>	<b>45</b>
Influencia de las Variables Seleccionadas en la Aplicación de Metodologías Activas .....	45
Disposición espacial de los alumnos-mobiliario .....	46
Propuesta Personal: “Intervención Participativa para Potenciar las Metodologías Activas” .....	49
Experiencias previas .....	50
Cuestiones generales de la intervención .....	51
Objetivos .....	51
Metodología .....	52
Nivel Educativo.....	53
Agentes implicados .....	54
Desarrollo de la intervención.....	55

	6
Grupos de Trabajo .....	55
Calendario y Temporalización .....	56
Recursos y Materiales .....	57
Desarrollo de las Sesiones.....	58
Virtudes de la intervención .....	72
<b>CONCLUSIONES</b> .....	73
<b>Capítulo 10 Conclusiones</b> .....	74
<b>REFERENCIAS</b> .....	77
<b>ANEXOS</b> .....	I
<b>Anexo I Método de la Revisión Bibliográfica</b> .....	II
<b>Anexo II Estudio de Caso: Encuesta</b> .....	V
<b>Anexo III Propuesta “Intervención Activa”: Fase EMPATIZAR</b> .....	IX
Guion para la Reflexión en los Departamentos .....	IX
Encuesta / Sociograma “¿Cómo te gustaría trabajar en clase? .....	X
<b>Anexo IV Propuesta “Intervención Activa”: Fase DEFINIR</b> .....	XI
Propuesta Base-“Coreografiando el Aula” .....	XI
Plantilla para el Análisis de la Propuesta Base-“Coreografiando el Aula” .....	XVI
<b>Anexo V Propuesta “Intervención Activa”: Fase CREAR</b> .....	XVII
Actividad Extra: Resultados Esperados en Base a Experiencias Previas .....	XVII
<b>Anexo VI Propuesta “Intervención Activa”: Fase ENSAYAR</b> .....	XVIII
Evaluación de la Intervención y Propuesta: Encuesta de Satisfacción.....	XVIII

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Bibliografía revisada con las variables de la arquitectura escolar analizadas por cada autor .....	27
<b>Tabla 2.</b> Resumen de las variables seleccionadas .....	28
<b>Tabla 3.</b> Estudio de caso: Población y muestra .....	37
<b>Tabla 4.</b> Estudio de caso: Resumen de las respuestas en relación a la temperatura interior ...	39
<b>Tabla 5.</b> Estudio de caso: Resumen de las respuestas en relación a la calidad del aire interior .....	39
<b>Tabla 6.</b> Estudio de caso: Resumen de las respuestas en relación a la calidad acústica interior .....	40
<b>Tabla 7.</b> Estudio de caso: Resumen de las respuestas en relación a la iluminación interior ...	40
<b>Tabla 8.</b> Propuesta: “Guía Ambiental del Aula” .....	43
<b>Tabla 9.</b> Temporalización de la “Intervención participativa” .....	57
<b>Tabla 10.</b> Resumen del método empleado en para la 1ª revisión bibliográfica.....	II
<b>Tabla 11.</b> Resumen del método empleado en para la 2ª revisión bibliográfica.....	IV

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Estructura del trabajo .....	21
<b>Figura 2.</b> Proceso de revisión bibliográfica y selección de variables .....	26
<b>Figura 3.</b> Plantas del IES Navarro Villoslada .....	36
<b>Figura 4.</b> Aula Tipo del IES Navarro Villoslada .....	37
<b>Figura 5.</b> Maneras diferentes de distribuir espacialmente a los alumnos en el aula .....	47
<b>Figura 6.</b> Descripción de las fases de las que se compone la “Intervención participativa” ...	53
<b>Figura 7.</b> Grupos de trabajo para la “Intervención Participativa” en un curso .....	56
<b>Figura 8.</b> Relación de las sesiones que configuran la “Intervención participativa” .....	59
<b>Figura 9.</b> Resultados de una actividad similar a las “Actividad Extra” planteada en el colegio Mirasur (Madrid, España) .....	XVII
<b>Figura 10.</b> Resultados de una actividad similar a las “Actividad Extra” planteada en el colegio SEK (Madrid, España) y Thorning School (Silkeborg, Dinamarca).....	XVII



## **INTRODUCCIÓN**

# Capítulo 1

## Motivaciones del Trabajo

Si por algo se caracteriza el mundo desarrollado actual es por evolucionar a un ritmo vertiginoso, donde los cambios a nivel económico, social y cultural se producen de manera constante e imparable. La facilidad de comunicación a nivel global, el acceso inmediato a información y la irrupción de la tecnología en todos los ámbitos de la vida las personas ha cambiado el mundo tal y como se concebía hasta el siglo pasado. Todo ello está demandando personas con nuevos perfiles profesionales y aptitudes que sean capaces de adaptarse a estos nuevos contextos.

Las generaciones del futuro, que hoy llenan las aulas de los centros educativos, deberán también responder a todos estos retos y demandas que plantea la sociedad del siglo XXI. Para conseguirlo, la importancia que tiene la educación que recibe el alumnado durante la etapa escolar es de una relevancia incuestionable (Camacho Prats, 2017).

Por ello, la educación está también experimentando un profundo cambio para dar respuesta a la realidad que nos rodea (Fombella Coto et al., 2019). Sin embargo, dicho cambio es más lento que el que se produce en otros ámbitos de la sociedad, puesto que el ámbito educativo es muy complejo y su devenir está condicionado por muchos y diversos factores: el entorno familiar, las amistades y compañeros, la implicación del profesorado, la calidad de los métodos didácticos recibidos, el currículo, los espacios... Ya desde mediados del siglo XX, el pedagogo Loris Malaguzzi era consciente de esta complejidad y hablaba de los tres factores o “maestros”, presentes en la educación de los jóvenes: el primero, sus iguales (compañeros, hermanos...); el segundo, los adultos (profesores, familia, vecinos...); y el tercero, su entorno construido, en el que la escuela es el ámbito central (Hoyuelos, 2004).

De entre todos los factores citados, este trabajo se va a centrar en el análisis del factor espacial, es decir, del “tercer maestro”. El interés por estudiar este factor y por analizar su relación con los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar en los centros educativos, ha sido motivado principalmente por dos razones:

1. La primera razón es que el espacio escolar es de un factor “continente”. Como dice Camacho Prats (2017), no solo es el lugar donde los alumnos pasan muchas horas en su día a día, sino que es **continente de muchos de los otros factores**

**condicionantes de la educación por lo que puede influir en la acción educativa.**

Por ello, al analizar y cambiar los espacios educativos no solo se afectan a sí mismos, sino que pueden colaborar en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. La segunda razón es la evidencia de un problema de “desfase” de este factor frente a otros que condicionan los procesos educativos (Bazarra y Casanova, 2014; Gutierrez del Álamo, 2020; Lobillo, 2019). Según Bazarra y Casanova (2014) el hecho de que los alumnos de los años cuarenta se pudieran sentir cómodos en la mayor parte de las aulas actuales de España, debería de hacernos reflexionar sobre la inmovilidad en la que están instalados los espacios destinados a la educación.

En definitiva, tal y como se indicaba al principio del texto, la “forma de dar clase” está cambiando, buscando responder a los retos y demandas que plantea la sociedad actual del siglo XXI. Por ello, como dice Fombella Coto et al. (2019) “en un momento en que el cambio pedagógico es cada vez más palpable, no puede obviarse la relevancia del diseño de aulas y edificios escolares” (p.69). De esta forma, este trabajo quiere centrar el estudio en una de las dimensiones más “olvidadas” en España, para contribuir, en cierta manera, a la evolución de la misma.

*“La función de la arquitectura del aprendizaje es primordial, ya que puede ser didáctica en sí misma, educando el consciente y el subconsciente”*

Pablo Campos Calvo-Sotelo (Bazarra y Casanova, 2014, p.47)

## Capítulo 2

### Recorrido Histórico de Arquitectura Escolar en España

Hasta los inicios de la Edad Contemporánea, la educación de los más jóvenes se había desarrollado en las casas. Las familias de clase alta contaban para sus hijos con la instrucción personalizada de profesores/institutrices particulares, mientras que las familias de clase media y baja transmitían de padres a hijos los pocos conocimientos que podían tener.

La idea de escuela, entendida como un edificio común al que acudir para adquirir “todos los conocimientos elementales que todo hombre puede exigir de la sociedad” (Cabarrús, 1973, p. 121) aparece en el año 1792 en plena Revolución Francesa, en una de las cartas redactadas por el Conde Cabarrús. En ella bautiza a la escuela como “templo patriótico” en el que todas las niñas y niños podrán descubrir las bases educativas que les permitirán desarrollarse (Cabarrús, 1973).

Más allá de estas incipientes ideas europeas de finales del siglo XVIII, en España es en el siglo XIX cuando se empieza a ensalzar el valor social que tiene la educación y de las escuelas como espacios propios para el desarrollo del aprendizaje.

Sin embargo, había muchas carencias en la dimensión espacial de los centros educativos:

Este siglo estuvo repleto de importantísimas normas educativas que albergaban buenas intenciones, pero igualmente lleno de carencias para lograrlas. Así las cosas, las lamentables condiciones que los maestros y los niños y niñas tenían que soportar en los penosos y lúgubres edificios o lugares destinados a ser llamados escuela eran verdaderamente ingratas. (Camacho Prats, 2017, p. 33)

Por ello, ante esta situación, en 1869, el estado inició la “legislación sobre construcciones escolares” (Viñao, 2006, p. 52) donde se determinaron unas condiciones básicas de salubridad, espacio e higiene que debían cumplir los edificios escolares. Puede decirse que es en este momento cuando surge la temática propia de la arquitectura escolar en España.

A finales del siglo XIX destacó en este tema Francisco Giner de los Ríos, impulsor e ideólogo de la *Institución Libre de Enseñanza* (ILE), publicando una serie de manuales donde exponía ideas novedosas sobre los edificios escolares, trascendiendo las condiciones de higiene

y salubridad e introduciendo las necesidades pedagógicas a las que debían responder los espacios educativos (Giner de los Ríos, 1884).

En los primeros años del siglo XX, empiezan a surgir aportaciones pedagógicas de enseñanza y en España se cuenta ya con un Ministerio de Educación. Además, la idea de que los centros escolares fuesen espacios vitales para todos los alumnos y que estuvieran caracterizados no solo por un ambiente saludable, sino que también fuesen espacios pedagógicamente ricos, empieza a extenderse (Camacho Prats, 2017). Durante los años del gobierno de Manuel Azaña, se quiso dar prioridad a la educación y se apostó por una gran inversión estatal para construir escuelas que pudieran poner en práctica los métodos pedagógicos contemplados en la ILE (Camacho Prats, 2017).

Por otro lado, durante la segunda mitad del siglo XX, la arquitectura escolar no generó gran interés y no fue concebida como un factor influyente en la educación del alumnado.

Finalmente, en las dos décadas de transcurso del siglo XXI el tema de la arquitectura escolar ha vuelto a tomar relevancia (Camacho Prats, 2017). Dicho interés se ha propiciado por el momento de cambio al que estamos asistiendo, en todos los ámbitos de la sociedad, en general, y en ámbito educativo en particular. Tanto es así que, desde el año 2006, los informes sobre educación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2006), a la cual pertenece España, incluyen el aspecto didáctico de los espacios entre los distintos factores a tener en cuenta por su influencia directa en la educación escolar del alumnado.

## Capítulo 3

### Justificación de la Relevancia Actual del Tema en España

Como se ha plasmado en el capítulo anterior, la arquitectura escolar de los centros educativos y el factor espacial es un tema que ha tomado relevancia en todos los momentos en los que ha acontecido un cambio sustancial de la educación en España.

Por ello, en el momento actual en el que, para muchos expertos, estamos asistiendo a un cambio de paradigma educativo (Pérez-Barco, 2020), el tema de la arquitectura escolar ha vuelto a tomar relevancia en España. El interés en torno a este tema se ha reactivado principalmente por dos razones, que se detallan a continuación.

La primera, y quizás más importante, fue la entrada en vigor de la Ley Orgánica de Educación (LOE) (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, 2006) y de la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa., 2013) que modifica la anterior. Con estas leyes educativas se introdujo el **concepto de educación por competencias** y se estableció el inicio de un nuevo enfoque de la educación basado en promover un **papel más activo del alumnado**.

Este nuevo enfoque lleva aparejada la implementación de metodologías de enseñanza activas y creativas, ya que, como dice De la Fuente Arias et al. (2017) “no es posible transmitir nuevos conocimientos, nuevas habilidades y nuevos valores manejando unas metodologías de enseñanza pasivas y unidireccionales” (p. 958). De esta manera, una adecuada arquitectura escolar puede ayudar a potenciar la innovación educativa o por el contrario dificultarla y conducirnos a modelos de trabajar y pensar anticuados (Watson, 2007). Como dice Camacho Prats (2017) será más difícil crear, desarrollar y poner en práctica nuevas vías de enseñanza, si el alumnado y el profesorado deben amoldarse a escuelas o institutos dispuestos para la concepción de la enseñanza del siglo pasado o contruidos con notables imperfecciones para la implementación de nuevas metodologías docentes.

Como dicen Fombella Coto et al.:

Espacios rígidos en los que todas las clases y actividades se realizan con la misma disposición, sin diversidad de ambientes, donde no se promueven diferentes

formas de trabajo y aprendizaje, ya no responden a las necesidades del alumnado ni del profesorado. (Fombella Coto et al., 2019, p. 68).

Por lo tanto, la educación requiere de espacios acordes a las nuevas metodologías, que permitan su aplicación y no “encorseten” la creatividad del profesorado y alumando (Camacho Prats, 2017).

La segunda razón viene potenciada por el auge de la **psicología ambiental**, que estudia cómo afecta el entorno construido al comportamiento y bienestar de los usuarios del mismo (Fombella Coto et al., 2019). A día de hoy, esta disciplina cada vez está cobrando mayor importancia a la hora construir espacios. Cada vez más, se es más consciente de que “the spaces in which we work, live, and learn can have profound effects on how we feel, how we behave, how we perform...” [Los espacios en los que trabajamos, vivimos y aprendemos pueden tener efectos profundos en cómo nos sentimos, cómo nos comportamos, cómo actuamos] (Watson, 2007, p. 260).

Aplicando esta disciplina a la educación, se encuentran cada vez más **estudios que justifican la influencia del espacio escolar en el desarrollo académico de los alumnos** (G. I. Earthman y Lemasters, 2009; Tanner, 2009) de todas las etapas educativas. En este sentido, los espacios de aprendizaje se están dejando de concebir como simples “contenedores” para empezar a considerarse como un elemento más del proceso de enseñanza-aprendizaje, que puede tener influencia, por un lado, en el rendimiento académico de los alumnos (Mulcahy et al., 2015) y por otro lado, en su comportamiento y en sus relaciones sociales (Bennett, 2007).

En esta línea de la psicología ambiental en la educación, estudios como el de Acaso y Neure (2005) determinan que la arquitectura del espacio educativo y la distribución jerárquica del mismo dentro del aula, forman parte de las vías por las que el currículum oculto es transmitido al alumnado. Es decir, la configuración del espacio es uno de los mecanismos con los que se puede transmitir al alumnado qué se espera de ellos. De esta forma, esquemas rígidos de aulas donde impera la inmovilidad y una única dirección con el profesor como protagonista, transmiten una intención de formar individuos dóciles y obedientes, que no compartan opiniones (Fombella Coto et al., 2019). En cambio, espacios donde reflexionar en grupo, proponer ideas, que pongan al alumnado como protagonista, reflejan la intención de formar personas creativas, participativas e implicadas.

## Capítulo 4

### Problema Actual de la Arquitectura Escolar en España

Ahora que el interés sobre el tema de la arquitectura escolar se ha reactivado, se ha hecho evidente el problema de “estancamiento” que sufre, actualmente, la dimensión espacial de muchos centros educativos de España.

Para poder abordar un problema, en primer lugar, es interesante y necesario conocer las barreras o causas que lo provocan. Por ello, a continuación se detallan las principales razones que provocan el estancamiento de la arquitectura escolar actualmente en España.

Una de las principales razones que propicia esta situación es la **legislación actual** (López-Chao, 2016), tanto del ámbito educativo como del ámbito de la edificación.

Por un lado, y pese a que como se ha comentado en el capítulo anterior, las recientes leyes de educación están propiciando un cambio en la concepción de la educación y en las metodologías docentes, éstas siguen sin considerar los espacios educativos como parte importante del proceso educativo. Tanto es así, que en las leyes de educación vigentes (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, 2006; Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa., 2013) el factor espacial ni siquiera es nombrado.

Por otro lado, las leyes de la edificación que rigen la construcción de los edificios escolares, dependientes de cada Comunidad Autónoma, son normativas de mínimos. Dichas leyes se basan en el Real Decreto 132/2010, de 12 de Febrero (2010) por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten las enseñanzas del segundo ciclo de la Educación Infantil, la Educación Primaria y la Educación Secundaria. Este decreto limita el número de alumnos por aula y la ocupación máxima que pueden tener los diferentes tipos de aulas, es decir, es un decreto cuyo objetivo es limitar las superficies que debe tener cada espacio y el número y tipo de instalaciones mínimas que deben tener los centros escolares.

Por lo tanto, la legislación vigente en temática de espacios educativos en España, se caracteriza por ser una legislación escueta y de mínimos legales de espacio (Camacho Prats, 2017). No atiende ni plantea directrices sobre necesidades específicas de diseño que requieren los espacios educativos (López-Chao, 2016) para acompañar el desarrollo pedagógico y potenciar el rendimiento del alumnado.



Esta falta de legislación educativa sobre este aspecto, la aplicación de las normativas edificatorias de mínimos, el presupuesto más que ajustado en la mayor parte de construcciones escolares y el limitado conocimiento sobre las necesidades pedagógicas de los espacios de aprendizaje que tienen los arquitectos (Camacho Prats, 2017), hace que los nuevos edificios escolares presenten ciertas deficiencias y que no siempre doten a los espacios educativos de la necesaria flexibilidad para dar respuesta a la transformación educativa a la que se está asistiendo actualmente y que continuará en el futuro.

Además de la actual legislación, existen otras barreras que potencian el estancamiento en el que se encuentra la dimensión espacial de los espacios educativos frente al desarrollo de otras dimensiones como la pedagógica y la digital.

Por un lado, están las **barreras que hacen referencia a los edificios en sí mismos**, es decir, a sus características constructivas y espaciales. En este sentido, el principal problema que potencia el estancamiento es la brecha temporal que existe entre la época de construcción de los edificios escolares y el momento educativo al que deben dar respuesta. Este tipo de edificios “deben durar al menos medio siglo y, en muchos casos, esta cifra se duplica, estando entre los más proclives a ello aquellos sostenidos por fondos públicos” (Fombella Coto et al., 2019). Sin embargo, como dice López-Chao (2016), las necesidades de los alumnos y las metodologías cambian en intervalos de tiempo mucho más cortos que la durabilidad de estas edificaciones. Esto provoca una desconexión físico-metodológica que, como consideran muchos autores, “puede promover un aprendizaje en ocasiones contraproducente o, cuanto menos, no permitir alcanzar el resultado real al que se podría aspirar a través del desarrollo referente al ejercicio docente” (López-Chao, 2016, p. 37).

Por otro lado, se encuentran las **barreras relacionadas con los profesionales a cargo de la gestión de la arquitectura escolar de los centros educativos**. Una primera barrera general, que es causa de todas las demás, es el limitado conocimiento sobre la función pedagógica del espacio físico donde se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje (Topçu, 2013). Por ello, es muy importante que la comunidad educativa tome conciencia de la importancia que tiene el espacio educativo tanto para el desarrollo de los alumnos como para el ejercicio docente (G. I. Earthman y Lemasters, 2009). Entender que en la escuela, “cada espacio es una herramienta pedagógica” (Gutierrez del Álamo, 2020) es el primer paso para querer mejorar el entorno y espacio escolar. Una segunda barrera es la falta de comunicación y de trabajo

conjunto entre arquitectos y pedagogos para “pensar las escuelas desde una manera más real y cercana a las necesidades educativas de los alumnos” (Gutierrez del Álamo, 2020) y profesores.

En esta línea, uno de los arquitectos encuestados en el estudio presentado por Camacho Prats (2017) consideraba que:

No podemos reunirnos previamente con los usuarios de los centros que vamos a proyectar, porque sería muy interesante saber sus opiniones, críticas, etc. Deberíamos poder tener la ocasión de coincidir con profesores, directores, incluso con padres y alumnos, por qué no, y otros usuarios. Ellos son los que están día a día en las escuelas y podrían transferirnos las fortalezas y las debilidades que observan en los edificios. Nosotros no sabemos de pedagogía, pero diseñamos para que se haga pedagogía en nuestros proyectos. [...] Sería muy beneficioso tanto para nuestros proyectos como para ellos una vez estuviesen materializados. (Camacho Prats, 2017, p. 47)

Otra barrera, seguramente la más determinante en la gestión de la arquitectura escolar, es la económica. La modificación de las aulas de edificios “antiguos” entabla directamente una gran inversión económica que muchos centros educativos o administraciones públicas no tienen capacidad de asumir. Las aulas suponen la mayor parte del espacio construido de los centros educativos, por lo que esta inversión no es solo grande en calidad de elementos a introducir, sino también en cantidad. Por otra parte, para la construcción de los nuevos edificios educativos, especialmente en los concursos públicos, se valora más la economía y el ajuste del presupuesto que la propuesta conceptual de los espacios (Camacho Prats, 2017).

A todas estas barreras, se les debe sumar el desconcierto que ha producido la incursión de la tecnología en el aula. Está claro que en el siglo XXI un espacio educativo no puede entenderse sin la tecnología. Además, la incorporación eficiente de la misma en las aulas puede desempeñar un papel clave para fortalecer la interacción entre estudiantes y profesorado y para fomentar nuevas formas de comunicación, estudio y trabajo dentro de los ambientes de aprendizaje (Neto et al., 2013). Sin embargo, el problema reside en que el imparable avance tecnológico actual ha hecho que las TIC se postulen como la principal variable a tener en cuenta dentro de las aulas cuando se piensa en su mejora, dejando de lado otras variables igualmente esenciales. Además, esta prevalencia de las TIC hace que el marco actual investigador centre su preocupación en cómo introducirlas en el aula, en su impacto en el ámbito educativo y en la optimización del aprendizaje a través de las mismas, dejando de lado otras preocupaciones

esenciales para potenciar el aprendizaje (López-Chao, 2016) . Esta situación está provocando que se confunda el concepto “aulas inteligentes” (Bazarra y Casanova, 2014; López-Chao, 2016), que hace referencia a un tipo de aulas conformadas por una gran variedad de factores - ambientales, digitales y pedagógicos- con aulas muy equipadas en tecnología únicamente. Un ejemplo de todo ello es, como dicen Bazarra y Casanova (2014), que la mayor parte de las mejoras que se llevan a cabo hoy en día en las aulas consisten en la colocación de pizarras digitales en sus paredes y proyectores en sus techos.

Cabe destacar que todas estas barreras evidencian la dificultad que supone, para muchos directivos de centros educativos, abordar el asunto de la mejora de los espacios educativos puesto que existen múltiples opciones y variables a tener en cuenta, así como barreras a superar (Duncanson y Curry, 2020).

En conclusión, puede decirse que son muchas y variadas las barreras que provocan la falta de evolución de los espacios escolares en España. La relevancia actual del tema pone de manifiesto la necesidad de superarlas si se quiere que la dimensión espacial de los centros educativos acompañe el cambio educativo actual. Para conseguirlo, las investigaciones y propuestas multidisciplinares, en las que se aborde la mejora de la arquitectura escolar desde los enfoques “educativo, arquitectónico y psicológico” (López-Chao, 2016, p. 39) resultan fundamentales. De esta manera, se podrían mejorar los centros educativos ya construidos, se evitarían cometer errores en la construcción de los nuevos y se ayudaría en la toma de decisiones a los directivos o gestores de los mismos en relación a esta temática.

## Capítulo 5

### Alcance y Estructura del Trabajo

Como ya se ha avanzado en capítulos anteriores, **este trabajo va centrarse en estudiar cómo influye el factor espacial a los procesos de enseñanza-aprendizaje** que tienen lugar en los centros educativos.

De todos los espacios que los conforman, **se va a centrar el estudio en la dimensión espacial de las aulas ordinarias de los centros educativos, es decir, del aula propia de cada grupo-clase**. No se van a analizar espacios singulares de los centros (gimnasios, bibliotecas, salones de actos...), ni los espacios de transición (pasillos), ni los espacios exteriores (patios). Se ha decidido poner el foco en este tipo de aulas por ser los espacios donde más tiempo pasa el alumnado y la mayoría del profesorado de un centro educativo. De esta manera, las propuestas y conclusiones derivadas de este trabajo beneficiarán a una gran parte de la comunidad educativa.

Concretamente, se quiere analizar la **influencia que tiene el factor espacial en el rendimiento académico del alumnado y en la implementación de metodologías activas en el día a día del aula**. A partir de este análisis, **el objetivo final de este trabajo es realizar una propuesta para mejorar la dimensión espacial de este tipo de aulas**.

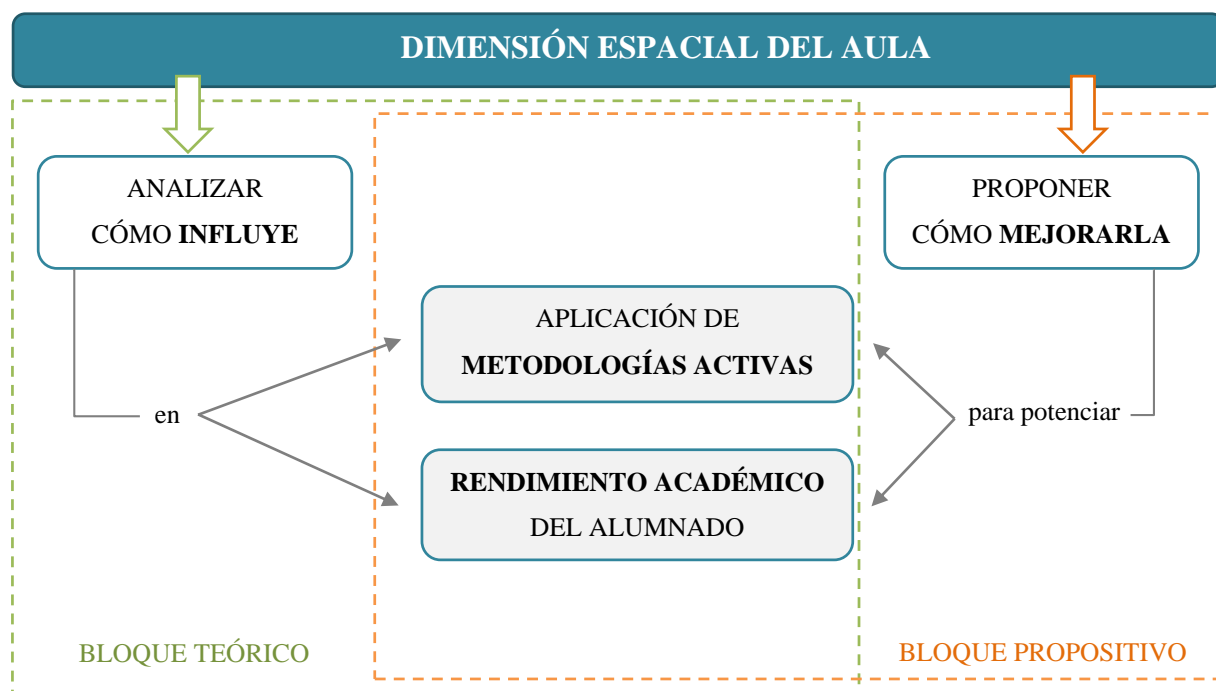
Para ello, este trabajo se estructura en dos bloques (Ver Figura 1):

**Un bloque de estudio teórico** donde se busca identificar las variables de la dimensión espacial/ambiental del aula que presentan mayor influencia sobre el rendimiento de los alumnos y sobre la aplicación de metodologías activas, y analizar de qué manera concreta influyen.

**Un bloque propositivo**, en base al estudio teórico previo, donde se busca elaborar una propuesta para mejorar la dimensión espacial de las aulas de manera que dicha dimensión colabore en tanto en la mejora del rendimiento académico de los alumnos, como en potenciar la aplicación de metodologías activas en el aula.

## Figura 1

### Estructura del trabajo



Fuente. Elaboración propia.

### Limitaciones del trabajo

Se es consciente desde el inicio de este trabajo de la cantidad de factores, y las complejas relaciones entre ellos, que influyen en el rendimiento de los alumnos y en la aplicación de metodologías activas en el aula, más allá de la influencia de la dimensión espacial de las aulas.

Si bien es posible preguntarse e investigar si la dimensión espacial del aula influye en los procesos de enseñanza-aprendizaje y de qué manera lo hace, es importante reconocer, como establecen Woolner et al (2014), que ésta “it is important to recognise that this is not a simple, quantitative relationship, where better environments produce better learning” [No es una relación simple y cuantitativa, donde mejores espacios producen mejores aprendizajes]. El ambiente (más allá de únicamente la dimensión espacial) en el que se produce el aprendizaje es muy complejo de analizar debido a los múltiples factores que lo configuran y a los diversos factores y agentes que influyen en el proceso de aprendizaje de un alumno (Stadler-Altmann, 2015).

Por ello, las ideas presentadas en este trabajo, centradas en relacionar la dimensión espacial de las aulas con el rendimiento de los alumnos y la aplicación de metodologías activas, se suponen acompañadas por otros factores influyentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## Capítulo 6

### Objetivos del Estudio

#### Objetivo Final

- 1. Desarrollar una propuesta para la mejora de la dimensión espacial de las aulas ordinarias de centros educativos.**

#### Objetivos Específicos

1. Seleccionar las variables de la dimensión espacial del aula sobre las que se va a trabajar.
2. Analizar cómo influyen las variables seleccionadas en el rendimiento académico del alumnado, en base a estudios previos.
3. Analizar cómo influyen las variables seleccionadas en la aplicación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, en base a estudios previos.
4. Estudio de caso: Contrastar el tratamiento de las variables seleccionadas con las percepciones que tienen los alumnos sobre ellas.
5. Proponer un tratamiento específico de las variables influyentes en el rendimiento académico de los alumnos, para colaborar a su mejora.
6. Proponer un tratamiento específico de las variables influyentes en la aplicación de metodologías activas en el aula, buscando potenciarlas.

## **DESARROLLO**



## Capítulo 7

### Estudio Teórico de la Dimensión Espacial de las Aulas

Este estudio teórico tiene tres objetivos específicos: identificar las variables que configuran la dimensión espacial de las aulas, seleccionar las más influyentes en el rendimiento académico de los alumnos y en la aplicación de metodologías activas en el aula y analizar de qué manera concreta influyen las variables seleccionadas en base a estudios previos.

#### Método de la Revisión Bibliográfica

Para conseguir estos objetivos se ha seguido un proceso de doble revisión bibliográfica:

En primer lugar, se ha realizado una *1ª Revisión Bibliográfica* donde se han analizado estudios multi-variable para conocer cuáles son las variables concretas que se están estudiando dentro de la dimensión espacial de las aulas. El método seguido para realizar la primera revisión bibliográfica se resume en la Tabla 10 del Anexo I.

En segundo lugar, se ha realizado una selección de variables, entre todas las variables identificadas en los estudios multi-variable de la búsqueda anterior, en base a los dos siguientes criterios:

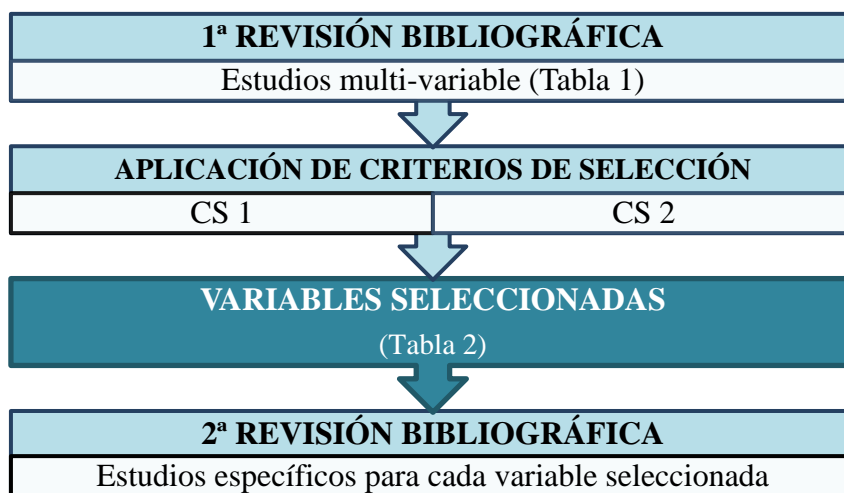
- *Criterio de Selección 1 (CS1)*: Partiendo de las evidencias presentadas de los estudios multi-variable, se seleccionan las variables que mayor influencia presentan sobre el rendimiento de los alumnos y en la aplicación de metodologías activas en el aula.

- *Criterio de Selección 2 (CS2)*: De las variables resultantes tras aplicar CS1, se seleccionan aquellas que pueden ser tratadas en centros educativos ya construidos.

En tercer lugar, una vez seleccionadas las variables, se ha llevado a cabo la *2ª Revisión Bibliográfica*, centrada en analizar estudios que investigan la influencia específica de cada una de las variables seleccionadas en el rendimiento académico de los alumnos y en la aplicación de metodologías activas en el aula. El método empleado para esta búsqueda bibliográfica se detalla en la Tabla 11 del Anexo I.

**Figura 2**

*Proceso de revisión bibliográfica y selección de variables*



*Fuente.* Elaboración propia.

## Resultados de la Revisión Bibliográfica

### *Resultados de la 1ª Revisión Bibliográfica*

En la Tabla 1 se presentan los estudios multi-variable resultantes de la primera búsqueda bibliográfica. En dicha tabla se exponen todas variables estudiadas en cada uno de los estudios analizados, dando una visión general de la complejidad de la dimensión espacial de las aulas donde confluyen gran cantidad de variables concretas/materiales o abstractas/inmateriales a tener en cuenta (López-Chao, 2016).

**Tabla 1**

*Bibliografía revisada con las variables de la arquitectura escolar analizadas por cada autor*

<b>AUTOR</b>	<b>VARIABLES ANALIZADAS</b>			
<b>(Duncanson y Curry, 2020)</b>	Características del aula:			
	– Luz natural		– Espacios silenciosos	
	– Área de ventana		– Espacio para exposición	
	– Vistas del entorno		– Seguridad	
	– Color			
<b>(López-Chao, 2016)</b>	Factores ambientales:	Factores espaciales:	Factores de atracción al espacio:	Otros:
	– Sonido	– Organización del aula	– Naturaleza exterior	– Espacio personal o informal
	– Luz	– Mobiliario		– Privacidad
	– Color			– Emplazamiento
	– Temperatura			– Hacinamiento
	– Ventilación			
<b>(Maxwell, 2016)</b>	Condiciones del edificio:			
	– Color	– Suelos	– Calefacción	
	– Paredes	– Asientos	– Ventilación	
	– Ventanas	– Armarios	– Iluminación	
	– Techos	– Estructura	– Seguridad	
(Barrett et al., 2015)	Ambiente:	Individualidad:	Estimulación:	
	– Luz	– Propiedad	– Color	
	– Sonido		– Olor	
	– Temperatura			
	– Calidad del aire			
	– Conexión con la naturaleza			
<b>(Stadler-Altman, 2015)</b>	Medioambiente:		Ambiente físico:	
	– Temperatura		– Mobiliario y equipamiento	
	– Calidad del aire		– Exposición y almacenaje	
Basado en:	– Ruido		– Disposición y distribución de alumnos	
(Higgins et al., 2005)	– Luz			
	– Color			
<b>(Tanner, 2014)</b>	Luz:		Vistas:	
	– Luz natural		– Vistas sin restricciones	
<b>(Tanner, 2009)</b>	– Luz artificial		– Vistas amplias	
			– Vistas de zonas verdes	

### *Selección de Variables*

Una vez analizados los estudios presentados en la Tabla 1, se aplican los criterios de selección (*CS1* y *CS2*), expuestos anteriormente.

En primer lugar se aplica el primer criterio de selección (*CS1*), por el que se seleccionan las variables que mayor influencia presentan sobre el rendimiento de los alumnos y en la aplicación de metodologías activas en el aula.

Por un lado, en relación al rendimiento del alumnado, puede tomarse lo concluido por Higgins (2005) -resumido posteriormente por Stadler-Altmann (2015)- en relación a las variables físicas, ya que se corresponde con la mayor parte de las conclusiones obtenidas en los estudios analizados: existe evidencia consistente y consensuada del efecto de las variables físicas básicas (**temperatura, calidad del aire y ruido**) en el rendimiento del alumnado; aunque existen evidencias contradictorias, hay opiniones contundentes sobre los efectos positivos de la **iluminación** en el rendimiento del alumnado; otras variables físicas (color y olor), afectan las percepciones y el comportamiento de los estudiantes, pero es difícil sacar conclusiones generales definitivas o relacionarlas con su rendimiento por lo que quedan excluidas de este trabajo.

En esta línea, el meta-análisis elaborado por la Universidad de Standford en 2015 (Barrett et al., 2015) corrobora estas ideas concluyendo que **la iluminación, la calidad del aire, la calidad acústica, la temperatura y la conexión con la naturaleza-vistas** son los factores más influyentes en el rendimiento académico del alumnado (en lectura, escritura y matemáticas). Si bien esto es cierto, una vez que se alcanzan unos estándares mínimos adecuados para estas variables, cuyo valor se justifica más adelante, la evidencia del efecto de las variables físicas sobre el rendimiento del alumnado es menos significativa.

Por otro lado, en relación a las metodologías activas, los estudios analizados encuentran que la **distribución de los alumnos-mobiliario y el tamaño del aula** son las variables que más influyen en su aplicación en el día a día del aula. Otras variables analizadas, como el almacenaje, las zonas de exposición, los techos, los suelos, el hacinamiento, la privacidad y la seguridad, tienen un impacto mucho menos significativo sobre el empleo de dichas metodologías, por lo que se excluyen de este trabajo.

De esta forma, las variables seleccionadas tras aplicar el primer criterio de selección son siete: temperatura, calidad del aire, calidad acústica, iluminación, conexión con la naturaleza-vistas, distribución de los alumnos-el mobiliario y el tamaño del aula.

En segundo lugar, se aplica el segundo criterio de selección (CS2) sobre dichas variables seleccionadas. De esta forma, se excluyen del análisis, por ser variables que no pueden tratarse fácilmente en centros educativos ya construidos: la conexión con la naturaleza-vistas y el tamaño del aula.

Finalmente, tras el proceso de selección descrito, las variables seleccionadas, y sobre las que se va a centrar este trabajo, son cinco. Dichas variables se presentan en la Tabla 2 ordenadas en dos grupos: el primer grupo recoge las variables ambientales que influyen más directamente en el rendimiento académico de los alumnos (temperatura, calidad del aire, calidad acústica e iluminación) y el segundo grupo engloba la variable espacial que influye sobre la aplicación de metodologías activas en el aula (distribución de los alumnos-mobiliario).

**Tabla 2**

*Resumen de las variables seleccionadas*

VARIABLES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS	
<b>1. Temperatura</b>	(Ambiental)
<b>2. Calidad del aire</b>	(Ambiental)
<b>3. Calidad acústica</b>	(Ambiental)
<b>4. Iluminación</b>	(Ambiental)
VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS	
<b>5. Distribución espacial de los alumnos-mobiliario</b>	(Espacial)

### ***Resultados de la 2ª Revisión Bibliográfica***

Los resultados de la 2ª Revisión Bibliográfica se presentan al comienzo de los dos capítulos siguientes: en el Capítulo 8, en el apartado *Influencia de las Variables Seleccionadas en el Rendimiento Académico del Alumnado*; en el Capítulo 9, en el apartado *Influencia de las Variables Seleccionadas en la Aplicación de Metodologías Activas*.

## Capítulo 8

### Dimensión Espacial del Aula y Rendimiento Académico

En este capítulo se aborda la primera parte del objetivo final del trabajo: proponer un tratamiento específico de las cuatro variables influyentes en el rendimiento académico de los alumnos para colaborar en la mejoría del mismo.

La propuesta consiste en una “*Guía Ambiental de Aula*” fundamentada en los estudios cuantitativos específicos analizados en la 2ª *Revisión Bibliográfica*, que se desarrollan en el apartado que sigue.

#### Influencia de las Variables Seleccionadas en el Rendimiento Académico del Alumnado

##### *Temperatura*

La temperatura es una de las variables físicas ambientales con mayor incidencia en el bienestar de las personas y es una de las variables de cuya percepción se es más consciente. Sin embargo, no es un parámetro sencillo de controlar ya que, según cual sea la edad, el género de los sujetos, la actividad que se esté realizando e incluso el clima al que se pertenezca, la temperatura óptima para que la percepción sea de confort es distinta (Zomorodian et al., 2016).

Concretamente, en el espacio del aula, tanto el calor como el frío, afecta al rendimiento del alumnado. Por un lado, las altas temperaturas potencian las distracciones y el cansancio. Un estudio de la Universidad de Harvard, UCLA y del Estado de Georgia, donde se analizaron los resultados de exámenes de 10 millones de estudiantes de secundaria durante 13 años, concluyó que el aprendizaje disminuye un 1% por cada aumento de 0,55°C sobre la temperatura considerada óptima o de confort (BBCNews, 2018). Por otro lado, las temperaturas frías también afectan al rendimiento de los alumnos, ya que estas “activan el sistema de alerta del cerebro”, lo que hace que los alumnos sientan más necesidad de moverse, distrayéndose del proceso de aprendizaje (Educación 2020, 2018).

Por ello, se han analizado estudios que investigan cuáles son los valores de temperatura óptimos para las aulas, ocupadas por adolescentes, de forma que la temperatura colabore en su buen desempeño académico.

En esta línea, se encuentra el estudio de De Dear et al. (2015), donde se concluyó que las temperaturas confortables o neutras para los adolescentes eran diferentes a las de los adultos,

siendo entre 2 - 4°C más bajas para los adolescentes, fijando la temperatura de confort para los adolescentes en 22,5°C. El estudio se basó en cruzar 2.850 respuestas del tipo “right- here-right-now” [“aquí-ahora”] sobre satisfacción térmica en aulas de secundaria con mediciones cuantitativas de temperatura en las aulas. Este estudio se llevó a cabo en Australia.

Otro estudio que fija la temperatura óptima para las aulas en torno a 22°C fue el realizado por Park (2016). Dicho estudio analizó más de 4,5 millones de resultados de exámenes finales de las escuelas secundarias de la ciudad de Nueva York, concluyendo que realizar un examen en un día de 90° F (32,2° C), en comparación con hacerlo un día de 72° F (22,2 ° C), tenía asociado un 12,3% más de probabilidad de suspender dicho examen.

A pesar de que cada vez son más los estudios que están intentando demostrar cuáles son los valores óptimos de temperatura para favorecer las sensaciones de confort de los alumnos adolescentes en las aulas, a día de hoy, en España, no existe un acuerdo generalizado ni establecido normativamente sobre ello. Puede tomarse como guía el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (1997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. En él, se determina que la temperatura a la que una persona debe realizar una actividad sedentaria propia de una oficina o similar debe estar comprendida entre 17- 27°C. Sin embargo, cabe destacar que este rango de temperatura se establece en base al metabolismo de personas adultas, es decir, no está enfocado al metabolismo concreto de un adolescente entre 12-17 años en un aula.

### ***Calidad del Aire***

La calidad del aire es una variable física ambiental que incide directamente en el bienestar de los alumnos en las aulas y en su desempeño académico (G. Earthman, 2004). Los espacios de aprendizaje son ambientes interiores en los que los alumnos pasan mucho tiempo en su día a día, por lo que existe una creciente preocupación por el impacto que tienen en su salud. De hecho, debido a la pandemia provocada por el COVID-19, actualmente esta variable se ha tornado fundamental dentro de las aulas, otorgando gran importancia a la ventilación constante que proporcione una renovación de aire continua (Orosa et al., 2020).

En esta línea, cabe destacar que para analizar completamente la calidad del aire de un aula hay que tener en cuenta varios factores como: agentes alérgenos, agentes víricos, partículas químicas en suspensión, contaminantes, concentraciones de CO<sub>2</sub>...(G. Earthman, 2004). Sin embargo, este trabajo únicamente se va a focalizar en los estudios que analizan cuáles deberían

ser los valores óptimos de concentración de CO<sub>2</sub> en el aire de un aula (partículas de CO<sub>2</sub> por millón: ppm) para favorecer el rendimiento académico de los alumnos.

Las concentraciones de CO<sub>2</sub> en el aire influyen en el aprendizaje, ya que este factor afecta al nivel de oxigenación de la sangre que llega al cerebro. Se ha estudiado que altos niveles de CO<sub>2</sub> en el aire contribuyen directamente al cansancio y a la pérdida de concentración (Haverinen-Shaughnessy y Shaughnessy, 2015). Por ello, es importante justificar qué valores límite de concentraciones de CO<sub>2</sub> no deberían sobrepasarse en las aulas.

En esta línea, el estudio de Bakó-Biró, Kochlar, Clements-Croomel, Awbi y Williams (2011) determinó, a través de mediciones ambientales, encuestas de autopercepción ambiental y la comparativa de resultados de test de rendimiento académico realizados en diferentes ambientes, que la ventilación de las aulas tenía un impacto significativo en el rendimiento escolar. Específicamente, una correcta ventilación en el aula contribuía a una mejora de un 5,8% en los test realizados. Un nivel de ventilación correcta fue vinculado a un aire interior que presentaba una concentración de CO<sub>2</sub> menor que 1000 ppm.

Otros autores como Satish et al. (2011) también llegaron a la conclusión de que las concentraciones de CO<sub>2</sub> en aula no deberían sobrepasar los 1000 ppm para que el rendimiento sea óptimo, e incluso concluyeron que el rendimiento en la toma de decisiones pasa a ser disfuncional cuando se realizan estancias prolongadas en aulas con 2500 ppm de CO<sub>2</sub>.

A día de hoy, en España, el Real Decreto 132/2010, de 12 de Febrero (2010) por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten las enseñanzas del segundo ciclo de la Educación Infantil, la Educación Primaria y la Educación Secundaria, determina que la ventilación en los espacios donde se desarrolla la práctica docente debe ser natural y directa desde el exterior, pero no concreta valores ni requisitos de la misma. Esta concreción se realiza en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios., 2007), donde se establece que las aulas de los edificios educativos deben mantener el nivel de concentración de CO<sub>2</sub> entre 400 ppm y 600 ppm.

### ***Calidad Acústica***

Esta variable hace referencia al ambiente sonoro del interior de un aula. Para determinar la calidad acústica en el interior de un aula se debe tener en cuenta (López-Chao, 2016): el nivel de ruido procedente del exterior (tráfico, otras aulas...) y el nivel de ruido generado en el interior de las aulas (por los estudiantes, aparatos digitales, sistemas de ventilación).



Existen evidencias de que el ruido interfiere en el aprendizaje, tanto en el momento en el que se está produciendo, así como con posterioridad a que el ruido se ha ido (Woolner y Hall, 2010). Tal y como dicen Woolner y Hall (2010) en su estudio, el ruido interfiere de manera directa en ciertas tareas de procesamiento de la información, especialmente de lectura y escritura, e indirectamente en el desempeño de la enseñanza y el aprendizaje, ya que es una distracción tanto para el alumnado como para el profesorado e impide la comunicación eficaz. Por ello, es muy importante limitar los niveles de ruido dentro de las aulas.

En relación al ruido procedente del exterior, el estudio de Woolner y Hall (2010), comparó el desempeño diario en el aula y los resultados en diferentes tests entre aulas aisladas acústicamente del ruido exterior con otras que no lo estaban. Concluyeron que las primeras (aisladas acústicamente del exterior) mostraban un mejor desempeño, no solo en cuanto a resultados académicos sino también en clima de aula, gracias a la mejora de la comunicación entre iguales y con el profesor. Además, en base a estudios previos y las recomendaciones de la OMS (World Health Organisation, 1999), establecieron que el nivel de ruido exterior en un aula, en la que se realiza principalmente trabajo intelectual, no debe sobre pasar los 35dB.

En relación al ruido generado en el interior, por los propios estudiantes y profesores, es clave la reverberación del espacio. El estudio Shield et al. (2015) midió el nivel de ruido en 274 clases distintas de secundaria en Reino Unido, relacionándolo con el desempeño de los estudiantes, y estableció que la frecuencia de reverberación acústica no debía exceder los 0,4 s para conseguir aulas acústicamente “agradables” que no interfieran en la concentración y en el desempeño de las tareas del alumnado.

A día de hoy, la calidad acústica es una de las variables físicas, del interior de las aulas, más normativizada en España. Los límites de aislamiento y absorción acústica para edificios docentes se definen en el Documento Básico de Protección frente al Ruido (Documento Básico HR Protección frente al ruido, 2019), donde se establece que el valor límite de ruido interior en las aulas debe estar entre 30-42 dB y que el valor límite de límite de reverberación interior debe estar entre 0.7 – 0.5 s.

## *Iluminación*

Esta variable hace referencia a la iluminación natural y artificial del aula. Como dicen Winterbottom y Wilkins (2009), en la iluminación del aula hay que tener en cuenta: la iluminación en los espacios de trabajo (en los escritorios de los estudiantes) y la de los espacios expositivos (pizarras, proyectores, tabloneros de trabajo...).

La iluminación afecta a diferentes aspectos vinculados al rendimiento: 1) al rendimiento visual, supone que cuando las personas pueden ver la tarea de manera clara trabajan mejor; 2) al confort visual, que implica la disminución de molestias en la visión, lo que aumentará el rendimiento por la mejora de la concentración; 3) a la relación interpersonal, ya que al haber una mejor visión de unos y otros las personas pueden tener una mejor comunicación y cooperación (Juslén y Tenner, 2005)<sup>1</sup>. Por ello, resulta fundamental establecer los niveles óptimos de iluminación en las aulas de manera que se favorezcan todos los aspectos citados.

En relación a la luz natural y su relación con el rendimiento académico, estudios como el de Edwards y Torcellini (2002) demostraron que los estudiantes que se encuentran en aulas con un mayor porcentaje de luz natural tienen mejores resultados en sus exámenes test que aquellos con una iluminación natural pobre. Este estudio se llevó a cabo en un instituto de California que tuvo que ser reconstruido tras un incendio. Debido a este suceso, se pudieron comparar los resultados obtenidos por los alumnos durante 4 años en una prueba estatal: entre 1988 (primer año de estudio: edificio e iluminación antigua) y 1992 (último año de estudio: edificio e iluminación nueva). Las puntuaciones en dichas pruebas fueron un 15% mayor en el edificio nuevo mejor iluminado.

En relación a la luz artificial, cabe señalar que los sistemas de iluminación de las aulas son diseñados atendiendo más a la eficiencia energética que a sus posibles efectos fisiológicos o psicológicos (López-Chao, 2016). Un ejemplo de ello es el empleo de las luces fluorescentes como iluminación por excelencia en las aulas españolas. Su efecto sobre los estudiantes ha sido objeto de análisis desde los años 90, determinando que la exposición prolongada a la luz fluorescente produce una excitación elevada en el sistema nervioso central, causando estrés en el estudiante (Küller y Lindsten, 1992). A pesar de ello, a día de hoy, se siguen utilizando en muchas aulas de muchos centros educativos, por ser muy eficientes energéticamente.

---

<sup>1</sup> A pesar de no ser un estudio que se centre en la aficción de este parámetro en el alumnado, se ha considerado de interés, ya que analiza cómo la iluminación de un lugar de trabajo puede influir en el desempeño del mismo.

En relación a los niveles óptimos de iluminación en las aulas (lux), el estudio de Govén, Thorbjörn, Peter y Eren (2010) encontró efectos positivos de un nivel más alto de lux (500 lux) en comparación con el nivel estándar (300 lux), tanto en los resultados de lectura, escritura y matemáticas. Otros estudios ponen en cuestión que lo óptimo sea un único tipo de luz en el aula y analizan la iluminación dinámica, es decir, aquella que cambia en relación a la actividad que se esté desarrollando (Slegers et al., 2013). Sin embargo, en relación a este aspecto, no hay valores consensuados ni avalados como óptimos para el rendimiento académico de los alumnos.

Actualmente en España, en el Real Decreto 132/2010, de 12 de Febrero (2010) por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten las enseñanzas del segundo ciclo de la Educación Infantil, la Educación Primaria y la Educación Secundaria, únicamente se determina que la iluminación en los espacios donde se desarrolle la práctica docente debe ser natural y directa desde el exterior. La concreción de los valores específicos, atendiendo al tipo de actividad desarrollada en un aula, se determinan en la Norma Europea sobre la Iluminación para Interiores (UNE 12464.1-Norma europea sobre la iluminación para interiores, 2003): dependiendo de la actividad concreta que se desarrolle en el aula, la iluminación necesaria está entre 200 – 500 lux.

### **Estudio de Caso**

Con el propósito de conocer la percepción de los alumnos en relación a las variables ambientales seleccionadas en un determinado centro educativo, se presentan los resultados de un estudio de caso, para dar una visión general del estado de la cuestión en la práctica real de las aulas en España.

Los datos utilizados en el análisis que se presenta, se obtuvieron en el año 2019 y forman parte del proyecto “*Metodología para el diagnóstico de las condiciones ambientales interiores de edificios escolares para la eficiencia energética*” enmarcado en la Subvención de Proyectos de Investigación a Realizar en Centros Educativos Financiados con Fondos Públicos del 2018 (Gobierno de Navarra). Dicho proyecto fue llevado a cabo por la Universidad de Navarra - Grupo SAVIArquitectura (grupo del que forma parte la autora de este trabajo) y Departamento de Historia, Historia del Arte y Geografía - contando con la colaboración del IES Navarro Villoslada.

## Presentación del Centro Educativo

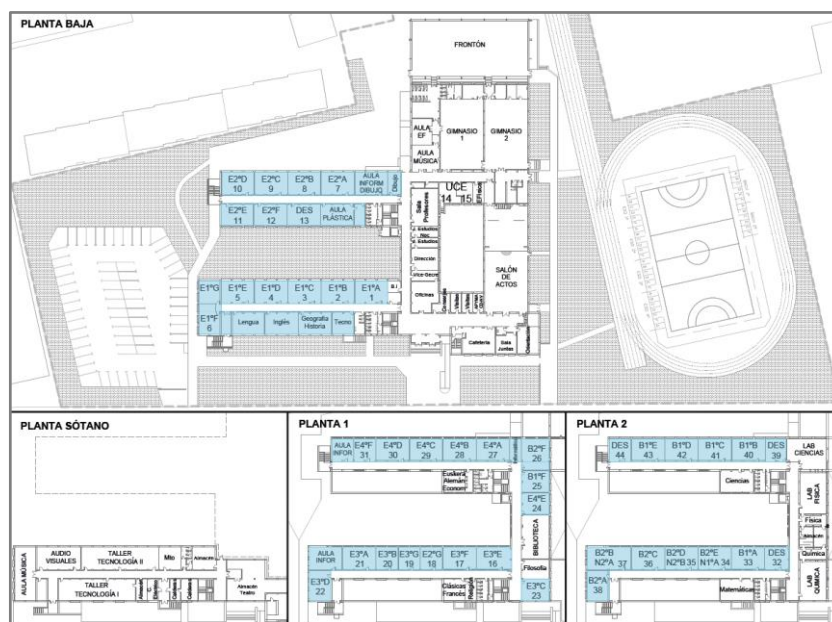
El Instituto de Educación Secundaria Navarro Villoslada de Pamplona (Navarra) fue construido en 1972 y es de naturaleza pública, dependiente del Gobierno de Navarra.

En el curso 2019-2020, cuando se recogieron los datos, acogía a 939 alumnos en el turno diurno (tiene también turno nocturno), de edades comprendidas entre 12-17 años, repartidos en 4 cursos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y 2 cursos de Bachillerato (BACH). Los grupo-clase tienen una ratio, en general, de 25 alumnos por aula en la ESO y de 30-32 alumnos por aula en bachillerato.

Como ya se ha comentado, este trabajo se centra en el estudio de las aulas ordinarias, no entrando a considerar los espacios singulares del centro como son el salón de actos, laboratorios y biblioteca. En la Figura 3 se muestra un plano del centro, donde se marcan la posición de dichas aulas en relación a la distribución general del edificio, y en la Figura 4 una imagen de una de ellas.

### Figura 3

#### Plantas del IES Navarro Villoslada



Fuente. Elaboración propia.

Nota. Sombreado en azul las aulas ordinarias objeto de este estudio.

**Figura 4***Aula Tipo del IES Navarro Villoslada*

*Fuente:* Intraweb IES Navarro Villoslada.

***Diseño Metodológico del Estudio de Percepciones*****Muestra**

Se seleccionaron un total de 863 alumnos/as del Instituto de Educación Secundaria Navarro Villoslada de Pamplona del turno de diurno. En la Tabla 3 se detallan las características de la muestra.

**Tabla 3***Estudio de caso: Población y muestra*

POBLACIÓN N	MUESTRA n
Alumnado del IES Navarro Villoslada en horario diurno.  Curso 2019-2020	<u>Nº sujetos: 863</u> Género: 51% chicas 49% chicos Edad: 19% de 12 años 17% de 13 años 17% de 14 años 16% de 15 años 14% de 16 años 16% de 17 años

## Instrumentos

El instrumento empleado para la recolección de datos fue una encuesta (Ver en Anexo II Estudio de Caso: Encuesta). El diseño de dicha encuesta fue realizado por el grupo SAVIArquitectura y Departamento de Historia, Historia del Arte y Geografía de la Universidad de Navarra.

## Procedimiento de Recogida de Datos

Para poder llevar a cabo esta investigación, en primer lugar, se contactó con la dirección del centro. Una vez aprobada su realización tanto por la dirección del centro, la *Encuesta* se pasó a los alumnos durante la segunda semana de noviembre de 2019. Se organizaron sesiones de una hora, en el salón de actos del centro, donde se explicaron, a todos los alumnos participantes, las preguntas de la encuesta y cuál era la finalidad de la misma. Para la realización de la encuesta se empleó la plataforma GoogleForms y los alumnos la cumplimentaron a través de ChromeBooks que el centro tiene a su disposición.

## Procedimiento de Análisis de los Datos

Al tratarse de un estudio de percepciones, el procedimiento ha consistido en un análisis estadístico descriptivo de las respuestas obtenidas en la Dicho análisis busca plasmar las percepciones generales que tienen los alumnos sobre algunas de las variables ambientales analizadas al inicio de este capítulo.

## ***Resultados del Estudio de Percepciones***

En primer lugar, en relación a la temperatura interior de las aulas, se realizaron dos preguntas a los alumnos: la primera donde se quiso conocer su sensación térmica en el interior de las mismas y la segunda relacionada con su satisfacción con dicha temperatura.

Las respuestas a la primera pregunta revelaron que el 33% de los encuestados sentían la temperatura interior de las aulas como comfortable (“ok”). Entre el resto de las respuestas, la sensación térmica más generalizada fue de “calor”: un 46% de los encuestados así lo manifestaron, variando sus respuestas entre ligeramente cálida, cálida y muy cálida. Por otro lado, las respuestas a la satisfacción térmica desvelaron que, si bien era mayor el porcentaje de alumnado satisfecho con la temperatura interior de sus aulas, un 60% del mismo así lo manifestó, el 40% del alumnado encuestado no lo estaba (ver Tabla 4).

**Tabla 4**

*Estudio de caso: Resumen de las respuestas en relación a la temperatura interior*

<b>1. TEMPERATURA</b>					
<b>1.1. SENSACIÓN TÉRMICA</b>			<b>1.2. SATISFACCIÓN</b>		
	<i>Sujetos</i>	<i>% del total</i>		<i>Sujetos</i>	<i>% del total</i>
Muy Fría	14	2%	No	342	40%
Fría	45	5%	Si	513	60%
Lig. fría	125	14%			
Ok	282	33%			
Lig. cálida	165	19%			
Cálida	158	18%			
Muy cálida	76	9%			

En segundo lugar, la evaluación de la percepción de la calidad del aire en las aulas, se analizó a través de la percepción de “ambiente cargado” que tenía el alumnado.

Los resultados obtenidos mostraron que un 86% de los encuestados percibían el aire interior de las aulas entre “un poco” y “bastante cargado” (ver Tabla 5).

**Tabla 5**

*Estudio de caso: Resumen de las respuestas en relación a la calidad del aire interior*

<b>2. CALIDAD DEL AIRE</b>		
<b>2.1. SENSACION AMBIENTE CARGADO</b>		
	<i>Sujetos</i>	<i>% del total</i>
No, está bien	113	13%
Si, un poco	435	50%
Si, bastante	307	36%

En tercer lugar, en relación a la calidad acústica en las aulas se realizaron cuatro preguntas: por un lado, se preguntó por la cantidad de ruido que notaba el alumnado habitualmente en clase, por la procedencia del mismo; por otro lado, en relación a las actividades que se desarrollaban en el aula, se quiso saber si dicho ruido dificultada a los alumnos el poder oír correctamente al profesor y si afectaba a su concentración en el aula.

Por un lado, los resultados reflejaron que el 82% de los alumnos notaba ruido habitualmente en clase y que la mayor parte de ese ruido era generado por los propios alumnos en el interior del aula. Por otro lado, 70% del alumnado manifestó que escuchaba bien las explicaciones a pesar del ruido pero, a la hora de trabajar en clase, el 48%refirieró que este ruido les distraía, impidiéndoles concentrarse correctamente en la tarea (ver Tabla 6).

**Tabla 6**

*Estudio de caso: Resumen de las respuestas en relación a la calidad acústica interior*

<b>3. CALIDAD ACÚSTICA</b>					
<b>3.1. OIR AL PROFESOR</b>			<b>3.2. RUIDO</b>		
	<i>Sujetos</i>	<i>% del total</i>		<i>Sujetos</i>	<i>% del total</i>
No	19	2%	No	151	17%
A veces	229	27%	Si, un poco	463	54%
Si	608	70%	Sí, mucho	246	29%
<b>3.3. ORIGEN DEL RUIDO</b>					
			<i>Sujetos</i>	<i>% del total</i>	
No noto ruido			68	8%	
De fuera			95	11%	
De dentro, por los altavoces			10	1%	
De dentro, porque se habla mucho			676	78%	
<b>3.4. DISTRACCIÓN</b>					
			<i>Sujetos</i>	<i>% del total</i>	
No, me suelo distraer mucho			71	8%	
No, a veces me distrae			346	40%	
Sí, hay ruido pero no me molesta			309	36%	
Sí, no noto ruido especialmente			128	15%	

En cuarto lugar, en relación a la iluminación interior en las aulas, se preguntó al alumnado sobre su satisfacción con la misma y el uso de la iluminación natural o artificial durante las clases.

El 89% de los alumnos refirieron estar satisfechos con la iluminación interior y su percepción sobre el uso de iluminación natural y artificial fue bastante equitativo, un 46% y un 43% respectivamente (ver Tabla 7).

**Tabla 7**

*Estudio de caso: Resumen de las respuestas en relación a la iluminación interior*

<b>4. ILUMINACIÓN</b>		
<b>4.1. SATISFACCIÓN CON LA ILUMINACIÓN</b>		
	<i>Sujetos</i>	<i>% del total</i>
No, siento excesiva iluminación	30	3%
No, siento la iluminación demasiado baja	37	4%
Sí, pero solemos encender la luz eléctrica	373	43%
Sí, y generalmente con la luz natural es suficiente	396	46%



### *Conclusiones del Estudio de Percepciones*

La variable ambiental mejor percibida, con una alta satisfacción por parte de los encuestados, fue la iluminación. Sin embargo, las otras tres analizadas presentaron un alto porcentaje de insatisfechos.

En relación a la temperatura, es relevante el hecho de que casi la mitad de los alumnos encuestados (46%), refirieran percepciones térmicas relacionadas con el “calor”. Este resultado está en consonancia con los estudios, presentados en la primera parte de este capítulo, que establecen que las temperaturas de confort para los adolescentes son más bajas que para los adultos. Seguramente, las temperaturas interiores en las aulas de este caso de estudio respondan a las establecidas por normativa, que se corresponden con las percepciones de adultos sanos y no con las de los adolescentes. Esto pone en manifiesto la necesidad de una mejora en la regulación de la temperatura interior de las aulas en base al perfil de los ocupantes y la actividad que están realizando.

En relación al ruido, puede concluirse que las aulas son ruidosas. Esto no tiene por qué ser negativo en sí mismo, ya que puede ser fruto de diversas formas de trabajar en las que se necesita hablar entre compañeros. El problema reside en que casi la mitad de los encuestados (48%), refirieron que este ruido les impedía concentrarse correctamente en sus trabajos. Estos resultados evidencian la necesidad de tomar medidas en el tratamiento del acondicionamiento acústico y/o en el control del ruido generado por los alumnos, para conseguir que las aulas sean “agradables” para un mayor número de alumnos.

Finalmente, cabe destacar los resultados que se obtuvieron en la pregunta relacionada con la calidad del aire, ya que la sensación de ambiente cargado dentro de las aulas fue prácticamente común a todos los encuestados (89%). Estas percepciones pueden ser fruto de una ventilación ineficiente en las aulas, que contrasta con la importancia que otorgan diversos estudios a la calidad del aire en relación con los niveles de concentración. Dichos resultados manifiestan la necesidad urgente de tomar medidas eficaces en materia de ventilación de las aulas<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Esta encuesta fue realizada antes de la pandemia provocada por el COVID-19. Por tanto, la ventilación de las aulas tenía mucha menos relevancia que en la actualidad, siendo ésta mucho más escasa y “deficiente”.

A pesar de tener un tamaño de muestra grande, las conclusiones de este análisis no se pueden generalizar de manera sistemática a todos los centros educativos, ya que se trata de un único caso de estudio. Sin embargo, se ha podido comprobar que nuestros resultados van en la línea de los resultados de otros estudios de percepciones realizados en Europa (De Dear et al., 2015) y en España (Domínguez-Amarillo et al., 2020; Martínez-Molina et al., 2017). Los resultados de dichos estudios evidencian que, si bien existe un porcentaje notable de encuestados que se sienten cómodos en las aulas, en torno al 40-50% suelen manifestar descontento y manifiestan su interés en que cambie el tratamiento de ciertas variables ambientales, especialmente en referencia a la temperatura.

### **Propuesta Personal: “Guía Ambiental del Aula”**

Las conclusiones de nuestro estudio de caso y los estudios de percepciones citados anteriormente indican que un amplio porcentaje de alumnos no están cómodos en las aulas, poniendo de manifiesto la necesidad de proponer una mejora en el tratamiento de las mismas.

Por ello, se ha elaborado una “*Guía Ambiental del Aula*”, donde se plasman unas pautas de tratamiento específico para las variables ambientales de temperatura, calidad del aire, calidad acústica e iluminación en los centros educativos.

El objetivo de esta guía, presentada en la Tabla 8, es orientar al personal encargado de la gestión ambiental de las aulas centro (equipo directivo, personal de mantenimiento...) en la mejora del ambiente interior de las aulas. Para ello, no solo busca garantizar el cumplimiento de la normativa establecida para los centros educativos en España sino que, en base a los estudios previos analizados, se proponen una serie de mejoras en el tratamiento y control de las variables ambientales, de forma que éstas influyan positivamente en el rendimiento académico de los alumnos de secundaria.

Tabla 8

Propuesta: “Guía Ambiental del Aula”

<b>“GUIA AMBIENTAL DEL AULA”</b> <b>para el tratamiento de las variables ambientales</b> <b>con influencia sobre el rendimiento académico del alumnado</b>		
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>VALORES NORMATIVOS EN ESPAÑA</b>	<b>RECOMENDACIÓN</b>
<b>1. TEMPERATURA</b>		
	- No está regulado para centros educativos - 17°C – 27°C (*)	- Temperatura óptima para adolescentes en el aula ≈ 22,5°C
Propuesta para el control / tratamiento <sup>3</sup> : <ol style="list-style-type: none"> <li><u>Monitorización general de las aulas ordinarias.</u> Colocar sensores de temperatura, conectados con el sistema de calefacción general, en un aula tipo por planta, pasillo, orientación... De esta forma se puede regular la temperatura de cada área de aulas.</li> <li><u>Monitorización individual de las aulas ordinarias.</u> Colocar sensores de temperatura en cada una de las aulas ordinarias vinculadas a termostatos que regulan la temperatura de cada espacio.</li> </ol>		
<b>2. CALIDAD DEL AIRE</b>		
Concentración de CO <sub>2</sub>	- Directa y exterior * - 400 ppm - 600 ppm **	- 400 ppm - 600 ppm - No exceder de 1000 ppm
Propuesta para el control / tratamiento <sup>3</sup> : <ol style="list-style-type: none"> <li><u>Protocolo de ventilación a seguir por el alumnado y profesorado.</u> Cada profesor, después de su clase, debe dejar abiertas las ventanas (5’-10’). El siguiente profesor será el responsable de cerrarlas. Además, se designará un alumno responsable por aula que vele por el cumplimiento de esta norma.</li> <li><u>Monitorización individual de las aulas ordinarias.</u> Colocar sensores de calidad del aire en cada una de las aulas ordinarias. Dichos sensores se iluminan en rojo cuando la concentración de CO<sub>2</sub> supera los límites establecidos de forma que indiquen si es o no necesaria la ventilación del aula durante la clase.</li> </ol>		
<b>3. CALIDAD ACÚSTICA</b>		
Ruido del exterior- Aislamiento acústico	Máximo 30-42 dB procedente del exterior***	Máximo 35 dB procedente del exterior

<sup>3</sup>Las propuestas se ordenan de menor a mayor inversión económica.

Propuesta para el control / tratamiento<sup>3</sup>:

**1. Sustitución de ventanas.**

En primer lugar, es necesario realizar un ensayo de aislamiento acústico en cada aula.  
En segundo lugar, en las aulas cuyos valores resultantes en el ensayo estén por encima de lo recomendado, sustituir las ventanas por unas nuevas con rotura acústica.

<b>Ruido del interior- Absorción acústica</b>	<b>Frecuencia reverberación: Entre 0.7 – 0.5 s en función del mobiliario ***</b>	<b>Frecuencia reverberación: Menor de 0.40 s</b>
---	--	--

Propuesta para el control / tratamiento<sup>3</sup>:

**1. Cambio de materiales en las aulas.**

En primer lugar, es necesario realizar un ensayo de reverberación en cada aula (cuando esté siendo utilizada).

En segundo lugar, en las aulas cuyos valores resultantes en el ensayo estén por encima de lo recomendado, colocar materiales absorbentes acústicos:

- Forrar una pared de corcho.
- Forrar el techo con placas de pladur micro-perforado absorbente.
- Evitar el uso de metal en armarios o taquillas en favor de la madera.

#### 4. ILUMINACIÓN

- |   |   |
|---|---|
| - La mayor cantidad posible de iluminación natural. | - La mayor cantidad posible de iluminación natural. |
| - 200 – 500 lux *****                               | - Evitar lámparas fluorescentes                     |
|   | - 500 lux   |

Propuesta para el control / tratamiento<sup>3</sup>:

**1. Establecer los encendidos de las luminarias en función del foco de luz natural.**

Modificar los encendidos del aula de forma que las luminarias más cercanas al foco de luz natural (ventanas) puedan estar apagadas mientras que las más alejadas se mantengan encendidas.

**2. Colocación de estores.**

Los estores evitan deslumbramientos producidos por luz natural, sin tener que recurrir al uso de persianas que oscurecen el aula y obligan a encender la luz artificial.

**3. Luminarias regulables.**

Instalar luminarias led regulables en intensidad de luz.

*Nota.*

\* (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, 1997)

\* (Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria., 2010)

\*\* (RITE 2007. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios., 2007)

\*\*\* (Documento Básico HR Protección frente al ruido, 2019)

\*\*\*\*\* (UNE 12464.1-Norma europea sobre la iluminación para interiores, 2003)

## Capítulo 9

### Dimensión Espacial del Aula y Metodologías Activas

En este capítulo se aborda la segunda parte del objetivo final del trabajo: Proponer un tratamiento específico de la variable influyente en la aplicación de metodologías activas en el aula para potenciarlas.

Dicha propuesta consiste en una “*Intervención activa*” a realizar con el alumnado y profesorado de los centros educativos y se ha fundamentado en estudios analizados en la 2ª *Revisión Bibliográfica* y de experiencias previas relacionadas con esta temática, que se desarrollan en el apartado que sigue.

#### Influencia de las Variables Seleccionadas en la Aplicación de Metodologías Activas

En primer lugar, es necesario conocer qué son las metodologías activas y qué actitudes buscan potenciar en los alumnos. De esta forma, se podrá investigar qué distribuciones espaciales pueden potenciar cada una de ellas.

Las metodologías activas son un conjunto de métodos, técnicas y estrategias que permiten a los alumnos aprender de manera activa, evitando actitudes pasivas vinculadas a sujetos que acuden al aula solo en calidad de “oyentes”. Para ello, ponen al alumnado en el centro del aprendizaje, haciéndolo protagonista del mismo. El docente queda en un segundo plano con un rol de guía, supervisor, facilitador de dinámicas y orientador en la toma de decisiones de cada alumno (Gende, 2020).

Las metodologías activas que pueden ser utilizadas en el aula son variadas e incluso pueden aplicarse de forma combinada. Cada una de ellas busca fomentar especialmente algún aspecto concreto en el alumnado: la creatividad a través de la metodología de *Gamificación*; la cooperación entre compañeros con la metodología de *Aprendizaje Cooperativo*; la resolución de problemas mediante la metodología del *Aprendizaje Basado en Problemas*; la creación de proyectos con la metodología del *Aprendizaje Basado en Proyectos*; el fomento del pensamiento crítico a través de la metodología del *Aprendizaje Basado en el Pensamiento*; la autonomía a través de la metodología de Flipped Classroom, o ‘*Clase al revés*’ (Inspiratics, s. f.).

Todas ellas buscan que el alumnado tenga una actitud de trabajo en grupo, motivada, involucrada, autónoma, crítica y resolutiva. Además, buscan una forma de trabajar que prepare

a los alumnos para situaciones de la vida real y profesional, desarrollando un aprendizaje auténtico y significativo, basado en el trabajo cooperativo, competencial y vivencial (Gende, 2020).

### ***Disposición espacial de los alumnos-mobiliario***

La distribución espacial de los alumnos en el aula juega un papel estratégico en el tratamiento de distintos estilos de aprendizaje y métodos pedagógicos activos (López-Chao, 2016). Es un factor esencial ya que según cual sea dicha disposición, se puede favorecer o desfavorecer (e incluso llegar a frenar) su aplicación en el aula.

En esta línea, es evidente que la distribución de “aula tradicional”, con filas orientadas hacia el frente mirando al profesor, no responde a la idea principal de las metodologías activas, que consiste en que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje. Sin embargo, hay otras disposiciones espaciales que pueden favorecer ciertas actitudes en los alumnos, de forma que se desarrollen exitosamente este tipo de metodologías.

El estudio de Sanchez-Cabrero y Elizari-Salvador (2020) investigó en esta línea. En base a las respuestas de 100 profesores de educación secundaria en España, analizó cuáles eran las distribuciones espaciales consideradas más adecuadas para potenciar 5 conductas sociales e individuales en los alumnos: concentración, atención, participación, cooperación y relación entre iguales. En relación a la concentración y atención, concluyeron que la disposición más idónea era en columnas, pero por parejas en vez de individuales; en relación a la participación, hubo un gran consenso en que la forma de “U” o “pasillo” era la más adecuada; en relación a la cooperación y relación entre iguales la distribución en grupos resultó como la más óptima y preferida por los docentes. Además, cabe destacar que el 97% de los encuestados, refirió que la distribución en columnas aisladas no contribuía a crear vínculos de compañerismo en el aula, ni de ayuda entre iguales, ni a la mejora de las relaciones sociales.

La Figura 5 muestra un resumen gráfico de las actitudes que favorecen las distintas disposiciones espaciales de los alumnos en el aula, vinculadas a distintas metodologías activas.

**Figura 5**

*Maneras diferentes de distribuir espacialmente a los alumnos en el aula*



*Fuente.* Elaboración propia.

Lo anteriormente expuesto confirma el principio básico al que deben responder las aulas del siglo XXI si se quieren implementar distintas metodologías de enseñanza-aprendizaje: el principio de flexibilidad (Monahan, 2002).

Monahan (2002), autor en el que se basan otros posteriores para profundizar en este concepto, destacaba la importancia de este principio y, al mismo tiempo, la complejidad del mismo, subdividiéndolo en cinco propiedades distintas: fluidez, versatilidad, convertibilidad, escalabilidad, y modificabilidad.

A la hora de abordar este principio de flexibilidad, que potencie distintas disposiciones espaciales en el aula, el mobiliario juega un papel fundamental (Painter et al., 2013). De hecho, en el estudio de Sanchez-Cabrero y Elizari-Salvador (2020) comentado anteriormente, el 76% de los docentes encuestados lo destacan como un recurso didáctico con mucho valor para el profesor. Sin embargo, en muchas ocasiones, supone una barrera a la hora de configurar las aulas, ya que las mesas y sillas no siempre están pensadas para fomentar dicha flexibilidad. Precisamente, en España, gran parte del mobiliario de las aulas sigue la línea del estancamiento que sufre la arquitectura escolar. De esta forma, el mobiliario es, en muchos centros, pesado, difícil de mover y antiguo. En esta línea, la investigación realizada por Sanchez-Cabrero y Elizari-Salvador (2020) corroboró esta realidad. Reveló que, pese a que la distribución preferida por la mayoría de los docentes (el 45%) era la de grupos, solo en el 14% de los docentes la emplea.

En resumen, el mobiliario del que se suele disponer en muchos centros educativos fue pensado para otro tipo de metodologías de enseñanza. Por ello, cada vez más, tanto el alumnado como el profesorado demandan espacios de aprendizaje más flexibles que supongan un estímulo para el aprendizaje y no una barrera (Educación 3.0, 2019). Por ello, si se quiere apostar por las metodologías activas, es importante repensar las distribuciones de los alumnos en el aula y analizar el mobiliario escolar del que se dispone, analizando si constituye una barrera para la aplicación de metodologías activas y buscando soluciones creativas para mejorar los espacios de las aulas. Con el propósito de potenciar el empleo de metodologías activas, a continuación se va a presentar una propuesta de intervención basada en la distribución de los alumnos en el aula.



## Propuesta Personal: “Intervención Participativa para Potenciar las Metodologías Activas”

Esta propuesta de intervención participativa busca potenciar la aplicación de metodologías activas en las aulas ordinarias de secundaria. Para ello, la intervención quiere mejorar el tratamiento de la variable espacial que mayor influencia tiene en la aplicación de dichas metodologías en el aula: la disposición de alumnos en el aula-mobiliario.

La idea central de la propuesta, partiendo del estudio teórico presentado previamente donde se han presentado distribuciones espaciales del alumnado en el aula relacionándolas con distintas metodologías activas y actitudes que potencian (ver Figura 5), es aportar una **solución para configurar distintas distribuciones espaciales de manera fluida y eficaz en el día a día de las clases**. Dicha idea se ha configurado bajo el lema “*Coreografiando el Aula*”, donde se han **pautado los pasos a seguir para configurar 4 distribuciones espaciales distintas** (“U”; “Pasillo”; “Grupo de 3”; “Grupo de 4”), de forma ordenada, rápida y eficaz. Además, también se establecen **una serie de pautas, para llevar a cabo al principio y al final de cada clase, de forma que el espacio del aula se mantenga siempre adecuadamente dispuesto para el trabajo con metodologías activas**.

Además, la propuesta se configura, en torno a esta idea central, como una “**Intervención participativa**”, ya que pretende involucrar tanto al alumnado como al profesorado interviniente en la misma. Para ello, se proponen una serie de sesiones, organizadas en 5 fases, en las que se busca que, **tanto alumnado como profesorado, se familiaricen con las metodologías, entiendan su relación con la distribución del alumnado en el aula y adapten la Propuesta base-“Coreografiando el Aula” a la realidad específica de cada clase y centro educativo**.

Finalmente, cabe destacar que toda la propuesta se configura en torno a dos premisas de inicio muy claras: no busca crear un único espacio innovador en el centro educativo (a modo de aula “piloto”), sino que **pretende intervenir en todas las aulas ordinarias** del centro para que los beneficios se puedan percibir diariamente por la mayor cantidad de alumnos y profesores posibles; **tampoco busca cambiar todo el mobiliario del centro por uno totalmente nuevo** (móvil, con otras formas que potencien distintas disposiciones del alumnado...), ya que esto supondría una fuerte inversión económica, poco viable en la mayor parte de los centros educativos, sino que quiere **aporta una solución creativa para trabajar con el mobiliario existente en los centros educativos, de manera fluida y eficaz**.

### *Experiencias previas*

Para la elaboración de esta propuesta se han tenido en cuenta experiencias previas exitosas de intervención en la mejora de las aulas y distribución de espacios. De cada una de ellas se han tomado distintas ideas interesantes que han ayudado a crear la propuesta final.

Una de las experiencias previas analizadas es la investigación-acción participativa denominada “*Crear el entorno de aprendizaje del siglo XXI*” (Noriega et al., 2016). La experiencia se basaba en un concurso donde los alumnos, de 11 y 12 años del instituto Lampton (en Londres), tenían que elaborar propuestas para mejorar para sus aulas. El equipo ganador del concurso dispondría de treinta mil libras para construir la propuesta. Las ideas resultantes fueron muy interesantes: los alumnos mostraron especial interés por la flexibilidad del espacio, buscaron mobiliario articulado y plasmaron su interés en la conexión con la naturaleza, incorporando vegetación en los espacios. Tal fue el éxito que esta iniciativa se replicó en los colegios SEK de Madrid y Cataluña bajo el lema “*Entornos de aprendizaje del tercer milenio*” y en el colegio Thorning en Dinamarca.

De esta experiencia, se considera de especialmente interesante la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto: Proceso de “Design Thinking” o “Diseño razonado”. Dicho proceso derivó en una participación activa de los agentes implicados, que aportaron soluciones poco costosas para los entornos educativos.

Otra experiencia previa de referencia es el proyecto “*Remake your class*” (*Remake Your Class: Planning for a Collaborative Learning Environment*, 2013), donde fue el propio profesorado, junto con un grupo de diseñadores, los que, a través de distintas reuniones y fases, mejoraron un aula abarrotada y antigua en un espacio que fomentase la colaboración entre iguales, el aprendizaje activo y la creatividad.

De esta experiencia se considera muy interesante cómo involucra al profesorado y lo empodera en la toma de decisiones sobre sus espacios de trabajo.

El proyecto “*Reinvent the Classroom (RTC)*” (*Reinvent The Classroom Spain*, 2017) es otra experiencia relacionada con el cambio espacial de los entornos de aprendizaje. Se trata de un proyecto de modificación integral de aulas llevada a cabo, esencialmente, por diseñadores. Por ello, esta experiencia se aleja, más que las anteriores, de la idea principal, que es la intervención participativa, involucrando al alumnado y profesorado en el proceso de cambio.

Sin embargo, se ha considerado interesante para tomar ideas de espacios reales construidos que potencian la aplicación de metodologías activas en el aula.

### ***Cuestiones generales de la intervención***

#### **Objetivos**

Los objetivos de esta “*Intervención participativa*” se dividen en tres grupos: objetivos principales, objetivos específicos para el profesorado y objetivos específicos para el alumnado.

- **OBJETIVOS PRINCIPALES:**

1. Lograr una mayor aplicación de metodologías activas en el aula.

2. Tomar conciencia del espacio como recurso educativo.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA EL PROFESORADO:**

- P1.** Adoptar criterios de distribución espacial del aula que faciliten la aplicación de distintas metodologías activas.

- P2.** Identificar problemas concretos en sus aulas que frenan la implantación de las metodologías activas en su día a día.

- P3.** Crear soluciones propias, a partir de la propuesta dada, que se adapten a su grupo-clase concreto.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA EL ALUMNADO:**

- A1.** Entender las distintas metodologías activas y qué se espera de ellos, como alumnos, en cada una de ellas.

- A2.** Interactuar de manera respetuosa con el espacio de su aula.

- A3.** Generar vínculos de pertenencia al espacio del aula y por extensión al centro educativo.

- A4.** Mejorar el ambiente de clase entre compañeros.

## Metodología

La metodología que se va a emplear en esta intervención es la estrategia del Diseño Razonado o *Design Thinking*. Se ha optado por esta metodología porque potencia la resolución participativa de problemas, la investigación, la creatividad y la implicación de todos los agentes, ya sea en todas o en alguna de las fases. Además, se trata de un plan de acción formal, que permite seguir un desarrollo lógico pautado, y admite correcciones en cualquiera de sus fases (Noriega et al., 2016).

Dicha metodología está constituida por 5 fases (ver Figura 6), según la propuesta de Tim Brown (Noriega et al., 2016), las cuales se han adaptado a la “Intervención Participativa” propuesta. A continuación, se describe qué se quiere conseguir en cada una de las 5 fases:

En la **Fase 1 (EMPATIZAR)**, tanto profesorado como alumnado, se inician en la temática sobre la que versa la intervención. Para ello, con las sesiones y actividades planteadas, se busca que el profesorado y el alumnado comprendan la influencia de las distribuciones espaciales en la aplicación de las metodologías activas, entiendan las cuestiones generales y las virtudes de la intervención participativa en su conjunto y conozcan experiencias previas similares.

En la **Fase 2 (DEFINIR)**, tanto profesorado como alumnado, estudian la *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”*. Para ello, en las sesiones y actividades planteadas, se busca guiar al profesorado en la comprensión y análisis de la *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”* y al alumnado a identificar qué configuración espacial corresponde/favorece a cada metodología y qué actitudes se espera de ellos en cada una.

En la **Fase 3 (IDEAR)**, el profesorado adapta la *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”* a la realidad de cada centro educativo. De esta forma, con las sesiones y actividades planteadas, se elabora la *Propuesta Definitiva* que será la que se transmita al alumnado.

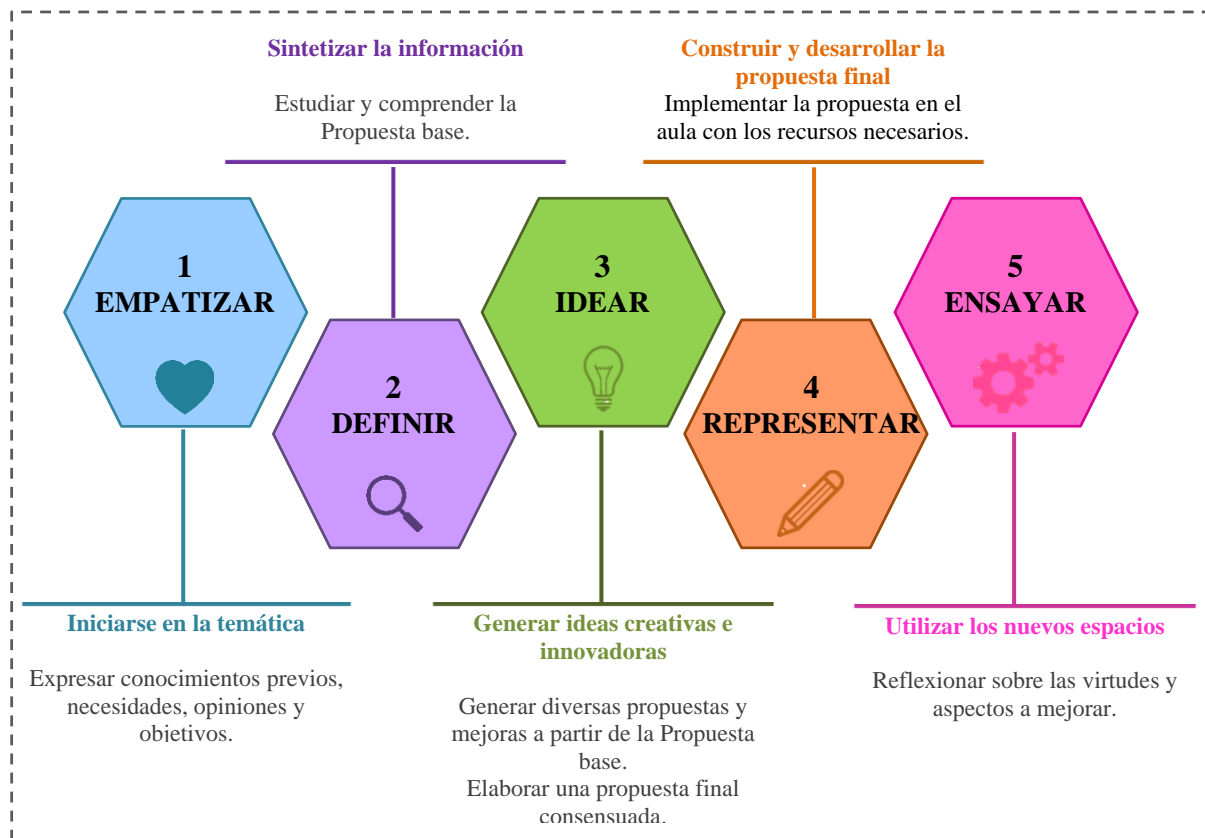
En la **Fase 4 (REPRESENTAR)**, tanto profesorado como alumnado, materializan la *Propuesta Definitiva*. Para ello, el alumnado, junto con el profesorado correspondiente, se inician en la práctica de la *Propuesta Definitiva* en sesiones de tutoría (practicando las distintas coreografías en el aula, llevando a cabo las acciones de mejora para del espacio del aula...)

En la **Fase 5 (ENSAYAR)**, el profesorado evalúa la *Propuesta Definitiva*. Esta es una fase que se prolonga en el tiempo, donde se pretende que distintos profesores utilicen los

espacios de acuerdo a la *Propuesta Definitiva* analizando y evaluando (a medio y largo plazo) si ésta favorece a aumentar la implementación de metodologías activas en el aula.

### Figura 6

*Descripción de las fases de las que se compone la “Intervención participativa”*



*Fuente.* Elaboración propia.

### Nivel Educativo

La intervención participativa que se propone se ha pensado para poderse aplicar a cualquier curso de la de Educación Secundaria Obligatoria. Se excluye la Formación Profesional porque se considera que, al ser una formación más específica, las aulas suelen estar adaptadas y tener una configuración muy concreta, más acorde a la rama de estudios a la que pertenecen.

### Agentes implicados

- EQUIPO DIRECTIVO DEL CENTRO:

Esta intervención tiene sentido si el centro educativo, de manera global, apuesta por la aplicación de las metodologías activas como parte importante de sus procesos de enseñanza-aprendizaje (bien sea en todos los cursos o en alguna etapa en concreto).

Para ello, en primer lugar, se debe contar con la aceptación de la propuesta por parte del equipo directivo del centro.

- PROFESORADO Y ALUMNADO DEL CENTRO:

Esta propuesta de intervención se basa en hacer partícipes de la misma a los principales usuarios de las aulas e intervinientes en los procesos de enseñanza-aprendizaje diarios, es decir, al alumnado y al profesorado.

La primera razón para ello es que se considera que, aunque se disponga del mejor espacio y mobiliario para potenciar las metodologías activas, si no se trabaja con los agentes directamente implicados en el funcionamiento diario del grupo y la clase, estas dotaciones pueden entenderse como una simple “decoración”. De esta forma, al no entender el espacio como un elemento que condiciona las metodologías de aprendizaje, podría caerse en el error de seguir funcionando con metodologías tradicionales basadas en un rol pasivo del alumnado, solo que en espacios más “bonitos”.

La segunda razón de esta implicación de los agentes diarios, es el hecho de que el mobiliario y el espacio en el que se va a intervenir es “el de siempre”. Por ello, hace falta trabajar en la capacidad de poder entenderlo de otra manera y en la creatividad para buscando soluciones efectivas.

Finalmente, la tercera razón es que, el hecho de que los agentes implicados se sientan parte activa y escuchada dentro de la propuesta, beneficia muy positivamente a la misma. Por un lado, en el caso del alumnado, trabajar con ellos el porqué de las nuevas distribuciones espaciales en el aula y escuchar sus ideas en relación a las mismas, puede evitar que asocien el momento de cambio metodológico con una ocasión para “no trabajar” y “armar jaleo” o lo entiendan como algo impuesto sin razón alguna. Por otro lado, en el caso del profesorado, además de dotarles de herramientas para facilitarles su trabajo diario, el hecho de otorgarles

capacidad de decisión puede favorecer a su implicación y a que la intervención se ajuste a cada grupo-clase concreto.

### ***Desarrollo de la intervención***

A continuación, se desarrolla la intervención en su conjunto para un hipotético curso de la ESO. Se toma como referencia un “curso tipo” de 1º ESO compuesto por 5 grupos-clase.

Se considera que, si se lleva a cabo de manera significativa y con implicación de los agentes en los cursos iniciales de secundaria, el alumnado y profesorado intervinientes, podrán seguir beneficiándose de los resultados de la misma durante el transcurso de los cursos superiores.

A partir de este desarrollo “tipo”, cada centro educativo que decidiese implementar esta propuesta, decidirá en qué curso implementarla (en uno en concreto de la etapa de la ESO, en todos...) y la adaptará el número de grupos que componen cada curso.

### **Grupos de Trabajo**

- **EQUIPO DIRECTIVO:**

El Equipo Directivo, a través de la Jefatura de Estudios, adaptará la intervención al centro educativo y grupos en los que se aplicará y presentará / coordinará la Intervención en las sesiones de profesores.

- **PROFESORADO:**

- Grupo de profesores de participación obligatoria (Ver Figura 7):

Tutores: La intervención se plantea que forme parte del Plan de Acción Tutorial del Centro. Por ello, el tutor de cada grupo es la figura principal dentro del profesorado: participa en todas las fases de la intervención y lidera la intervención en su aula.

Jefes de departamento: los jefes de cada uno de los departamentos didácticos también intervienen de forma obligatoria en las primeras fases de la intervención.

- Grupo de profesores de participación voluntaria (Ver Figura 7):

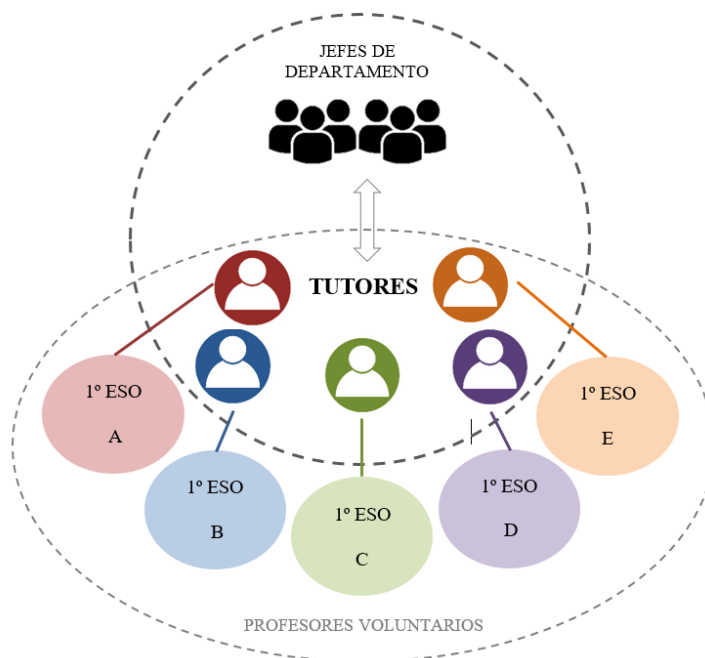
Profesorado voluntario que quiera sumarse a colaborar en las fases finales de la intervención en el aula.

- ALUMNADO:

Todos los alumnos de los 5 grupos de 1º ESO: 1º ESO A-1º ESO B-1º ESO C-1º ESO D-1º ESO E.

### Figura 7

*Grupos de trabajo para la “Intervención participativa” en un curso*



*Fuente.* Elaboración propia.

### Calendario y Temporalización

Esta intervención está pensada para realizarse al iniciar el curso. De esta manera los objetivos conseguidos con esta intervención beneficiarán positivamente el desarrollo de todo el curso académico.

La intervención se plantea para llevarse a cabo en un mínimo de 10 horas (aunque puede plantearse con una duración más extensa si se decide llevar a cabo la “Actividad Extra”). Las 10 horas se distribuyen de la siguiente manera: 6 sesiones que implican la participación del profesorado (1h/sesión) + 4 sesiones de tutoría con el alumnado (1h/sesión).

Por un lado, contando con que en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria cada grupo de alumnos debe tener, como mínimo, una hora de tutoría a la semana, las sesiones con el alumnado ocuparán 4 semanas lectivas al inicio de curso.



Por otro lado, las sesiones con los profesores se emplazan en horario extraescolar, ya que se entiende como formación al docente. Esto hace que las dos primeras semanas de la intervención supongan un trabajo intenso por parte de los profesores, especialmente para el grupo de tutores.

En la Tabla 9 se organizan las sesiones en cada una de las 5 semanas en las que se plantea desarrollar la intervención.

**Tabla 9**

*Temporalización de la “Intervención participativa”*

		SEMANAS LECTIVAS				
		01	02	03	04	05
<b>SESIONES</b>	Sesión Profesorado	1.1				
	Sesión Profesorado	1.2				
	Sesión Alumnado (Tutoría)		1.3			
	Sesión Profesorado		2.1			
	Sesión Profesorado		2.2			
	Sesión Profesorado			3.1		
	Sesión Profesorado			3.2		
	Sesión Alumnado (Tutoría)			2.3		
	Sesión Alumnado (Tutoría)				4.1	
	Sesión Alumnado (Tutoría)					4.2

*Nota.*

Color azul (1.1, 1.2, 1.3): se corresponde con las tres sesiones de la Fase 1(EMPATIZAR); Color morado (2.1, 2.2, 2.3): se corresponde con las tres sesiones de la Fase 2 (DEFINIR); Color verde (3.1, 3.2): se corresponde con las dos sesiones de la Fase 3(IDEAR); Color naranja (4.1, 4.2): se corresponde con las dos sesiones de la Fase 4 (REPRESENTAR).

La Fase 5 (ENSAYAR) no aparece representada ya que es una fase posterior prolongada en el tiempo.

### Recursos y Materiales

Los recursos y materiales para el desarrollo de esta intervención se presentan a continuación, ordenados según se destinen a las sesiones de profesorado o a las sesiones con alumnado. Además, en cada una de la sesiones, se enumeran los recursos y materiales concretos necesarios para su correcto desarrollo.

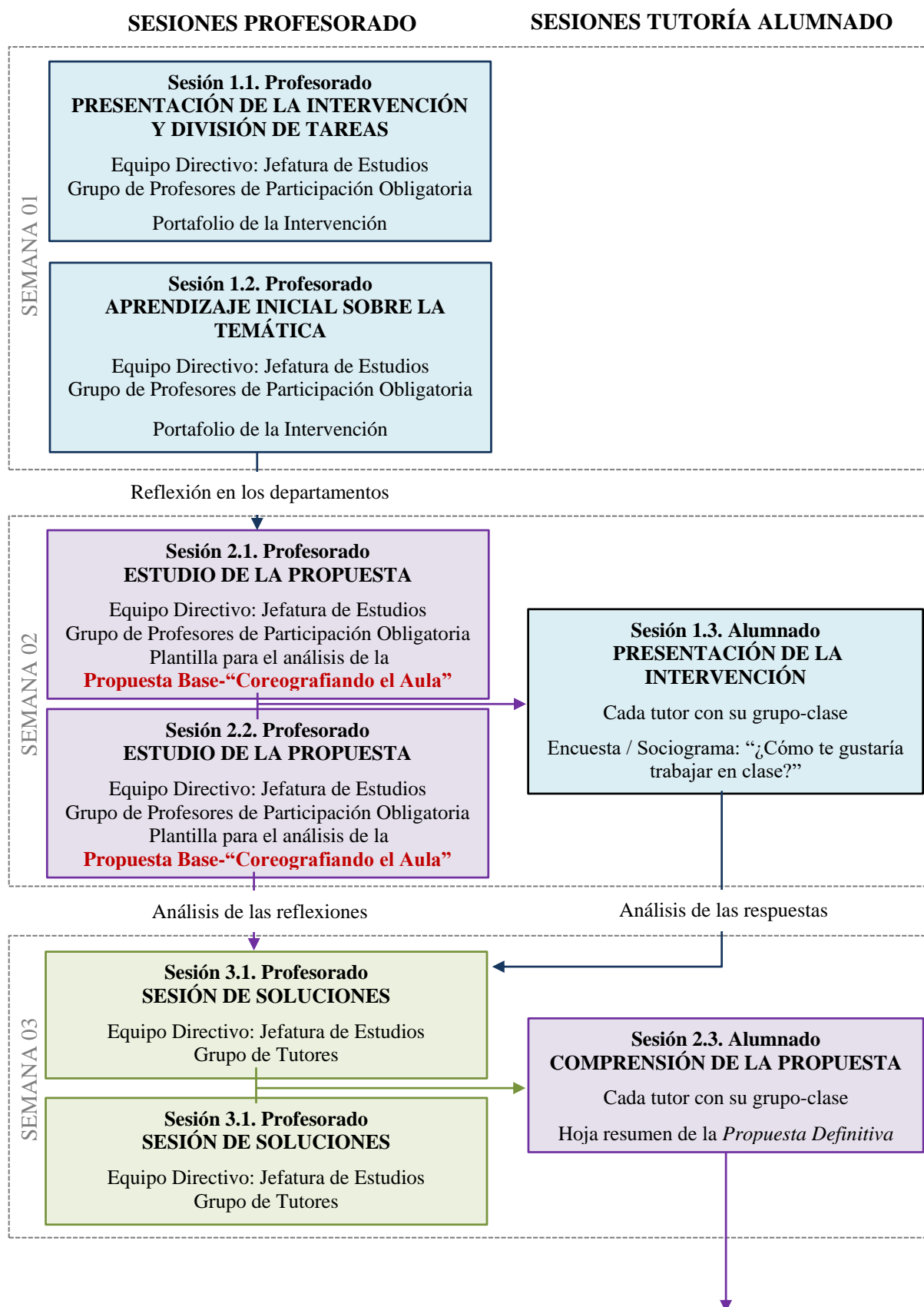
- SESIONES PROFESORADO:
  - Aula grande
  - Proyector
  - Plataforma online para los grupos de trabajo
  - Portafolio explicativo de la intervención
  - Materiales varios para trabajo manual: tizas, rotuladores, post-it...
  - Guion para la reflexión en los departamentos (Anexo III)
  - Plantilla de análisis de la *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”* (Anexo IV)
  - Encuesta de satisfacción (Anexo VI)
  
- SESIONES ALUMNADO (TUTORÍAS)
  - Aula donde se va a intervenir
  - Proyector
  - Ordenadores personales
  - Encuesta *¿Cómo te gustaría trabajar en clase?* (Anexo III)
  - Materiales varios para trabajo manual: tizas, rotuladores, post-it...
  - Material para intervenir en el mobiliario existente

### Desarrollo de las Sesiones

A continuación se desarrolla cada una de las 10 sesiones que componen el conjunto de la intervención, agrupadas en cada una de las fases de la metodología seguida. Además, se aporta un resumen gráfico (ver Figura 8) de las mismas identificando la fase a la que pertenece cada una, qué se trabaja en cada una de ellas y cómo se relacionan entre sí.

Figura 8

Relación de las sesiones que configuran la “Intervención participativa”



**SESIONES PROFESORADO****SESIONES TUTORÍA ALUMNADO**

SEMANA 04

**Sesión 4.1. Alumnado  
MATERIALIZACIÓN DE LA  
PROPUESTA**

Cada tutor con su grupo-clase  
Profesores voluntarios  
Material para realizar la  
*Propuesta Definitiva*

SEMANA 05

**Sesión 4.2. Alumnado  
MATERIALIZACIÓN DE LA  
PROPUESTA**

Cada tutor con su grupo-clase  
Profesores voluntarios  
Material para realizar la  
*Propuesta Definitiva*

**EVALUACIÓN DEL ESPACIO**

## FASE 1: EMPATIZAR

<b>Sesión 1.1. Profesorado</b> <b>PRESENTACIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y DIVISIÓN DE TAREAS</b>	
DURACIÓN	1 hora
INTERVINIENTES	Equipo Directivo: Jefatura de Estudios Grupo de Profesores de Participación Obligatoria: Los 5 tutores Los Jefes de Departamento
RECURSOS Y MATERIALES	Aula grande Proyector Plataforma online para los grupos de trabajo Portafolio explicativo de la intervención
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN	Presentar la intervención
<b>DESARROLLO DE LA SESIÓN</b>	

### 1. INTRODUCCIÓN

#### Presentación de la propuesta

La Jefatura de Estudios presenta la intervención de forma global.

Se presenta lo desarrollado en el apartado *Cuestiones Generales de la Intervención: Idea principal, Objetivos, Agentes Implicados y Nivel Educativo en el que se ha pensado aplicarla.*

### 2. DESARROLLO

#### ACTIVIDAD 2.1.

#### Definición de equipos y división de tareas

Se definen los equipos de trabajo para las siguientes sesiones de profesores:

- Los tutores forman el grupo de trabajo principal.
- Los Jefes de Departamento se agrupan por “áreas del conocimiento” (ciencias, humanidades, sociales...). Los propios profesores pueden proponer cómo agruparse según esta clasificación.

Se crea un espacio virtual (en la plataforma con la que se trabaje en el centro educativo) donde cada grupo de trabajo pueda compartir sus ideas y ver las de los demás grupos.

---

Se realiza la división de tareas:

- Grupo de tutores:

Participan en todas las fases de la intervención: en las sesiones de profesores y en las sesiones de los alumnos, cada uno con su grupo.

Lideran y coordinan las propuestas de los grupos de las distintas áreas del conocimiento.

- Grupos de jefes de departamento por áreas de conocimiento:

Participan en dos sesiones en la Fase 1 (EMPATIZAR) y en una sesión en la Fase 2 (DEFINIR).

Trabajan de forma autónoma durante dichas fases a través de la plataforma proporcionada por el centro.

## **ACTIVIDAD 2.2.**

### **Metodología de trabajo y cronograma**

---

La Jefatura de Estudios expone la metodología de “Design Thinking”. Se presenta lo desarrollado en el apartado *Cuestiones Generales de la Intervención: Metodología*. Se asigna a un profesor/a que investigará sobre esta metodología y ayudará a implementarla.

La metodología se presenta junto con el cronograma que se va a seguir y se fijan las sesiones en las que participa cada uno de los grupos de trabajo. Se presenta lo desarrollado en el apartado *Desarrollo de la Intervención: Calendario y Temporalización*.

## **3. FINAL**

### **Cierre de la sesión**

---

Dudas o preguntas.

Se entrega a cada uno de los asistentes el “Portafolio explicativo de la intervención” el cual recoge todo el apartado de *Cuestiones Generales de la Intervención* y el apartado de *Desarrollo de la Intervención*.

Se propone que los equipos investiguen sobre proyectos o intervenciones similares.

---

*Nota.* Previamente a esta sesión, el Equipo Directivo del Centro debe realizar las siguientes acciones: estudio de toda la propuesta y adaptación al curso/grupos en los que se quiere aplicar; anuncio de la misma en la primera reunión del curso de la CCP (Comisión de Coordinación Pedagógica); convocatoria de todos los Jefes de Departamento para la primera sesión de la intervención; convocatoria de los tutores de 1º ESO para la primera sesión de la intervención.

<b>Sesión 1.2. Profesorado APRENDIZAJE INICIAL SOBRE LA TEMÁTICA</b>	
DURACIÓN	1 hora
INTERVINIENTES	Grupo de Profesores de Participación Obligatoria: Los 5 tutores Los Jefes de Departamento
RECURSOS Y MATERIALES	Aula grande Proyector Plataforma online para los grupos de trabajo
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN	P1 – P2
<b>DESARROLLO DE LA SESIÓN</b>	

## 1. INTRODUCCIÓN

### Inspiración y referencias

La Jefatura de Estudios expone proyectos de referencia en la temática. Se proyectan los vídeos de las propuestas citadas en el apartado *Desarrollo de la Intervención: Experiencias Previas*.

Si algún grupo de trabajo ha investigado y encontrado alguna experiencia previa relacionada con la temática la expone brevemente a los demás.

## 2. DESARROLLO

### ACTIVIDAD 2.1.

#### Metodologías activas y distribución espacial

La Jefatura de Estudios explica la relación entre las metodologías activas, la distribución espacial de los alumnos en el aula y la actitud que potencia cada una de ellas. Para ello, se expone lo desarrollado en el apartado *Influencia de las Variables Seleccionadas en el la aplicación de Metodologías Activa*.

## 3. FINAL

### Reflexión en cada departamento

Dudas o preguntas.

Durante la semana que sigue hasta la siguiente sesión, se pide a los grupos de las distintas áreas del conocimiento que comenten la intervención en sus departamentos y reflexionen sobre qué tipo de metodologías activas consideran interesantes para aplicar en sus clases. Deben subir dicha reflexión siguiendo el guion planteado a la plataforma online (Anexo III Propuesta “Intervención Activa”: Fase EMPATIZAR).

<b>Sesión 1.3. Alumnado</b>	
<b>PRESENTACIÓN DE LA INTERVENCIÓN</b>	
DURACIÓN	1 hora de Tutoría
INTERVINIENTES	Cada tutor con su grupo-clase Alumnos de cada grupo-clase
RECURSOS Y MATERIALES	Proyector Ordenadores personales para realizar la encuesta online o encuesta en papel
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN	Presentar la intervención Conocer la situación previa al inicio de la intervención
<b>DESARROLLO DE LA SESIÓN</b>	

### 1. INTRODUCCIÓN

#### **Presentación de la propuesta: Tema, Objetivos y Calendario.**

Cada tutor presenta en su clase la intervención, de manera general y las sesiones que se van a llevar a cabo en las siguientes cuatro semanas.

Se presenta lo desarrollado en el apartado *Cuestiones Generales de la Intervención: Idea principal, Objetivos, Agentes Implicados*. Se adapta el contenido para que sea comprensible por el alumnado de 1º ESO.

### 2. DESARROLLO

#### **ACTIVIDAD 2.1**

##### **Inspiración y referencias**

El tutor expone proyectos de referencia en la temática. Se proyectan los vídeos de las propuestas citadas en el apartado *Desarrollo de la Intervención: Experiencias Previas*.

### 3. FINAL

#### **ACTIVIDAD 3.1**

##### **Encuesta / Sociograma: “¿Cómo te gustaría trabajar en clase?”**

Se finaliza esta sesión con la realización de la encuesta / sociograma (Anexo III Propuesta “Intervención Activa”: Fase EMPATIZAR).

Las preguntas de la parte de “Encuesta” están encaminadas a conocer las preferencias que tiene el alumnado en cuanto a formas de trabajo y actividades que les gustaría hacer.

Las preguntas de la parte de “Sociograma” están encaminadas a conocer las relaciones existentes entre los alumnos de forma que los tutores tengan información para organizar la distribución espacial de la clase y los grupos de trabajo<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> La realización de este sociograma al inicio de curso, como se plantea en la temporalización de la propuesta, tiene sentido si los alumnos se conocen de cursos previos. De no ser así, es conveniente esperar a realizarlo una vez hayan transcurrido varias semanas para que los alumnos se vayan conociendo.



## FASE 2: DEFINIR

### Sesión 2.1. Profesorado / Sesión 2.2. Profesorado ESTUDIO DE LA PROPUESTA

DURACIÓN	2 horas (1h/sesión)
INTERVINIENTES	Equipo Directivo: Jefatura de Estudios Grupo de Profesores de Participación Obligatoria: Los 5 tutores Los Jefes de Departamento
RECURSOS Y MATERIALES	Aula grande Proyector Plataforma online para los grupos de trabajo Plantilla de análisis de la propuesta base
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN	P1 – P2

### DESARROLLO DE LA SESIÓN

#### 1. INTRODUCCIÓN

##### Presentación de la *Propuesta base - “Coreografiando el Aula”*

La jefatura de estudios presenta la *Propuesta base- “Coreografiando el Aula”*. Se presenta lo desarrollado en el apartado *Propuesta base- “Coreografiando el Aula”* (Anexo IV Propuesta “Intervención Activa”: Fase DEFINIR).

#### 2. DESARROLLO

##### ACTIVIDAD 2.1.

##### Análisis y definición de la *Propuesta base - “Coreografiando el Aula”*

- Grupos de los Jefes de Departamento: cada grupo de trabajo analiza los pros y contras de la propuesta base en relación a la reflexión realizada en cada departamento.
- Grupo de Tutores: cada tutor analiza los pros y contras de la propuesta base en relación a su grupo-clase concreto.

Ver la plantilla para el análisis de la *Propuesta base- “Coreografiando el Aula”* (Anexo IV Propuesta “Intervención Activa”: Fase DEFINIR).

#### 3. FINAL

##### Puesta en común

Se realiza una puesta en común/debate por parte de todos los grupos de trabajo.

Los tutores anotan lo más relevante del análisis para trabajarlo en la siguiente sesión.

<b>Sesión 2.3. Alumnado</b> <b>COMPRESIÓN DE LA PROPUESTA</b>	
DURACIÓN	1 hora
INTERVINIENTES	Cada tutor con su grupo-clase Alumnos de cada grupo-clase
RECURSOS Y MATERIALES	Proyector Hoja resumen de la <i>Propuesta Definitiva</i>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN	A1
<b>DESARROLLO DE LA SESIÓN</b>	

## 1. INTRODUCCIÓN

### Presentación de las ideas base

Cada tutor en su clase presenta:

- Los resultado generales de la encuesta “¿Cómo te gustaría trabajar en clase?” de la Sesión 1.3.
- La relación entre las metodologías activas, la distribución espacial de los alumnos en el aula y la actitud que potencia cada una de ellas. Para ello, se expone lo desarrollado en el apartado *Influencia de las Variables Seleccionadas en el la aplicación de Metodologías Activa*. Se adapta el contenido para que sea comprensible por el alumnado de 1º ESO.

## 2. DESARROLLO

### ACTIVIDAD 2.1.

#### Presentación de la idea resultante de la Sesión 3.1.

Cada tutor presenta en su clase la *Propuesta Definitiva*.

En primer lugar:

- Se explica qué modificaciones físicas se realizarán en el mobiliario existente (Ejemplos: colocando fieltros en las patas, ruedas en las mesas...).

En segundo lugar:

- Se explican las distintas distribuciones espaciales del aula distribuciones espaciales según la metodología activa a implementar.
- Se expone qué actitud se espera de los alumnos en cada una de las distribuciones para que funcionen las distintas metodologías.

## 3. FINAL

### Puesta en común

Dudas o preguntas

Se entrega una hoja resumen con la *Propuesta Definitiva* a cada uno de los alumnos.

## FASE 3: IDEAR

### Sesión 3.1. Profesorado / Sesión 3.2. Profesorado SESIÓN DE SOLUCIONES

DURACIÓN	2 horas (1h/sesión)
INTERVINIENTES	Equipo Directivo: Jefatura de Estudios Los 5 tutores
RECURSOS Y MATERIALES	Aula ordinaria tipo Proyector Plataforma online para cada grupo de trabajos Pizarra y materiales varios de trabajo manual
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN	P3

### DESARROLLO DE LA SESIÓN

#### 1. PRIMERA PARTE DE LA SESIÓN

##### Recopilación de los análisis realizados por los grupos de trabajo

Los tutores realizan un análisis de la puesta en común de la Sesión 2.1. y las Plantillas de Análisis de cada grupo de trabajo.

Con este análisis los tutores tienen una visión general de lo que espera cada asignatura (o grupo de asignaturas) en relación a la *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”*.

#### 2. SEGUNDA PARTE DE LA SESIÓN

##### Adaptación de la Propuesta base y definición de la propuesta final

A partir del análisis los tutores plantean ideas para mejorar o personalizar la *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”*: realización de bocetos rápidos, combinación de soluciones, supresión de ciertas distribuciones espaciales que no se consideran de interés, planteamiento de nuevas distribuciones...

Se valoran las distintas alternativas y se elabora la *Propuesta Definitiva*. Para elaborar dicha *Propuesta Definitiva* los tutores deben tener en cuenta: la propuesta base, el análisis de los grupos de trabajo de los distintos departamentos didácticos y los resultados de la encuesta “¿Cómo te gustaría trabajar en clase?” de la Sesión 1.3. respondida por los alumnos de cada grupo.

#### 3. FINAL

##### Presentación pública

El grupo de tutores presenta la *Propuesta Definitiva* a la Jefatura de Estudios. La *Propuesta Definitiva* debe contar con la aprobación de la Jefatura de Estudios.

Se hace llegar la *Propuesta Final* a todos los departamentos didácticos, para que la conozcan y la pongan en práctica, una vez se termine con esta intervención.

### Sesión Alumnado\_ Actividad Extra

DURACIÓN	Variable
INTERVINIENTES	Cada tutor con su grupo-clase Alumnos de cada grupo-clase
RECURSOS Y MATERIALES	Proyector Ordenadores personales Materiales varios de trabajo manual
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN	A2 – A3 – A4

### DESARROLLO DE LA SESIÓN

#### 1. INTRODUCCIÓN

##### Presentación de la actividad

En general, la configuración de muchas aulas es bastante uniforme: espacio rectangular con ventanas en una pared, pizarra en otra, accesos en otra y una pared “libre”.

En esta Actividad Extra se pide a los alumnos que hagan una propuesta para decorar dicha pared libre del aula.

#### 2. DESARROLLO

##### Elaboración de propuestas

Se agrupan los alumnos en grupos de 4.

- Elaboración de la propuesta: cada grupo buscará referencias y elaborará su propuesta a modo de “poster” con bocetos, esquemas, diagramas, imágenes...

#### 3. FINAL

##### Puesta en común y elección

- Presentación: cada grupo presenta su poster a los demás compañeros.

- Elección: se propone que la elección se realice digitalmente con alguna aplicación tipo ‘Kahoot!’. Para simplificar el trabajo se pueden numerar las propuestas e ir mostrando los números uno a uno para que cada alumno pueda dar una valoración que podría variar entre las siguientes opciones: ¡Me encanta! / Es muy original / Parece muy útil / Mejor si la combinamos con otras.

Tras la elección, se consensua la idea final entre todos los alumnos y el tutor.

*Nota.* Esta Actividad Extra puede realizarse, o no realizarse, según lo que decidan los tutores. La duración de la misma también la deciden los tutores. Se plantea también la opción de realizarse como una actividad dentro de la asignatura de Educación Plástica y Visual.

Si se decide no realizar esta actividad, esto no afecta al correcto desarrollo de la intervención. Sin embargo, se considera una actividad interesante para mejorar la dinámica dentro del propio grupo y aumentando su vínculo con el propio espacio. Además, se espera que este trabajo aumente el compromiso y la motivación de los alumnos con la intervención que se está desarrollando.

En el Anexo V se muestran varios resultados de actividades similares llevadas a cabo en centros educativos de Europa y España.

## FASE 4: REPRESENTAR

### Sesión 4.1. Profesorado + Alumnado / Sesión 4.2. Profesorado + Alumnado MATERIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

DURACIÓN	2 horas de tutoría (1h/sesión)
INTERVINIENTES	Cada tutor con su grupo-clase Alumnos de cada grupo-clase Profesores voluntarios
RECURSOS Y MATERIALES	Proyector Material para intervenir en el mobiliario existente
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN	A2 – A3 – A4

### DESARROLLO DE LA SESIÓN

En esta sesión, se lleva a la práctica la *Propuesta Definitiva* con los alumnos de cada clase y la colaboración de profesores voluntarios.

En primer lugar:

- Se recolocan los alumnos en base a la *Propuesta Definitiva* y a los resultados del Sociograma inicial.

En segundo lugar:

- Se interviene en el mobiliario existente en base a la *Propuesta Definitiva*. (Ejemplos: colocando fieltros en las patas, ruedas en las mesas....).

En tercer lugar:

- Se “representan” las distintas distribuciones según la *Propuesta Definitiva*. Se aprende y se “ensaya” con el grupo cómo distribuir el aula según la metodología activa que se plantee.

De esta forma, los alumnos adquieren soltura a la hora de redistribuirse en el espacio, tantean cómo se sienten y cómo pueden trabajar e interactuar entre ellos en cada distribución.

---

*Nota 1.* Esta sesión es el cierre del proceso, que se llevará a cabo en una o dos sesiones en función de la complejidad de la *Propuesta Definitiva*.

*Nota 2.* Si en la Fase 3 se ha realizado la Actividad Extra y el alcance de la misma conlleva despliegue de recursos (materiales y de tiempo), se planteará realizar parte de esta Fase 4 en horario extraescolar con los alumnos y profesores voluntarios que quieran asistir.

## FASE 5: ENSAYAR

### Profesorado + Alumnado USO Y EVALUACIÓN DEL ESPACIO

<b>DURACIÓN</b>	1 hora
<b>INTERVINIENTES</b>	Todos los profesores de cada grupo 5 Tutores
<b>RECURSOS Y MATERIALES</b>	Encuesta de Satisfacción
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SESIÓN</b>	Evaluar los beneficios de la intervención y la eficacia de la misma a medio/largo plazo. Evaluar si se alcanzan los objetivos principales y específicos planteados. Mejorar la intervención

### DESARROLLO DE LA SESIÓN

Esta fase se prolonga a lo largo del tiempo y en distintas clases.

Los diferentes profesores, en las distintas asignaturas, utilizarán los espacios de acuerdo a la *Propuesta Definitiva*. De esta forma, se somete a prueba la propuesta, se pueden detectar errores en el diseño para proponer mejoras.

Para ello, cada profesor en cada grupo debe:

- Dar feedback del funcionamiento de la propuesta al tutor en las primeras semanas tras finalizar la intervención.
- A mediados de curso, responder a una Encuesta de Satisfacción (Anexo VI Propuesta “Intervención Activa”: Fase ENSAYAR) sobre la intervención, en general, y la Propuesta Definitiva, en particular.

### ***Virtudes de la intervención***

Como conclusión de la intervención propuesta, se considera importante destacar las dos principales virtudes de la misma que hacen interesante su aplicación:

En primer lugar, se trata de una “*Intervención participativa*” en la, como su propio nombre indica, se hace partícipe a la comunidad educativa que va a beneficiarse de la misma. De esta manera, los alumnos y profesores se implican de forma activa en el proceso, lo que hace que la propuesta resultante no se entienda como algo ajeno e impuesto, sino como algo propio y adaptado a las necesidades concretas de cada grupo y aula. Además, el proceso planteado con la intervención ayuda a generar vínculos de pertenencia con el espacio y, por extensión, con el centro educativo.

En segundo lugar, esta “*Intervención participativa*” se puede aplicar en distinto grado de “intensidad”, según cual sea la implicación de los agentes que participan o los recursos materiales o de tiempo disponibles. De esta forma, por ejemplo, si no se dispone de tiempo o recursos necesarios para el desarrollo de la fase de “Idear”, ésta puede ser suprimida y aplicar directamente la *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”* sin analizarla en profundidad ni adaptarla específicamente a los grupos concretos. En este caso, se considera que la intervención también podría dar buenos resultados.



## **CONCLUSIONES**

## Capítulo 10

### Conclusiones

**La arquitectura escolar como elemento didáctico a tener en cuenta en los centros educativos, se ha reactivado en los últimos años en España, buscando responder a las demandas de la sociedad actual del siglo XXI. Las actuales leyes de educación, que buscan un papel más activo del alumnado para educar por competencias, y el auge de la psicología ambiental en educación, que estudia cómo afecta el entorno construido en el desarrollo académico de los alumnos, han sido dos factores clave en la reactivación de este tema. Además, también se ha constatado que cada vez son más las experiencias prácticas reales e investigaciones que confirman el planteamiento inicial de este trabajo: el espacio escolar es un factor influyente en los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado.**

Sin embargo, y a pesar de este creciente interés, **la arquitectura escolar de muchos centros educativos de España, en general, sufre un “estancamiento temporal”**. Es decir, muchos espacios escolares en España responden a procesos y metodologías educativas pasadas, lo que supone un freno para el cambio educativo al que se está asistiendo. También, cabe destacar la **notable diferencia que existe, en relación a la temática estudiada, entre la educación secundaria y otras etapas educativas como son la educación infantil y primaria, donde los estudios y las experiencias prácticas en aula son mucho más numerosas**. Esto evidencia que existe un ámbito de estudio multidisciplinar, aun por desarrollar, en relación a los espacios educativos en la educación secundaria.

Todo ello ha motivado y justificado la necesidad de elaborar una **propuesta cuyo objetivo final sea mejorar la dimensión espacial de las aulas ordinarias de los centros educativos**. Concretamente, la propuesta presentada busca mejorar la dimensión espacial de las aulas para que ésta colabore en la **mejora del rendimiento académico de los alumnos y potencie la aplicación de metodologías activas en el aula**. Se ha querido, además, que dicha **propuesta pueda adaptarse a las características de cualquier centro educativo, independientemente de los recursos disponibles o de su época de construcción** (edificio antiguo o de nueva construcción).

Por ello, el estudio teórico se ha enfocado en identificar las variables que presentan mayor influencia sobre el rendimiento de los alumnos y en la aplicación de metodologías activas en el aula y que, a su vez, puedan ser tratadas en edificios ya construidos. De esta forma, se han destacado cinco variables: por un lado, a la **temperatura, la calidad del aire, la calidad acústica y la iluminación como las variables ambientales más influyentes en el rendimiento académico del alumnado**; por otro lado, **la distribución espacial de los alumnos en el aula, como la variable espacial más influyente en la aplicación de metodologías activas en el aula**.

A partir de los resultados de estudios previos y el análisis de un estudio de caso, se ha constatado que las percepciones de los alumnos sobre las variables ambientales que influyen en su rendimiento no son las más adecuadas. Por ello, la propuesta en relación a las variables ambientales consiste en una **“Guía Ambiental del Aula”**, donde se aportan unas pautas para el tratamiento específico de las variables físicas del aula, de manera que éstas influyan positivamente en el rendimiento académico de los alumnos. Los valores propuestos pretenden mejorar a los normativos, en base a estudios específicos desarrollados en aulas. Para conseguir dichos valores, se aportan una serie de soluciones en función de la inversión económica que cada centro pueda permitirse.

Por otro lado, la propuesta en relación a la variable espacial consiste en una **“Intervención Participativa”**, con alumnado y profesorado, para potenciar la aplicación de metodologías activas en el aula. Se trata de una intervención desarrollada en 5 fases en las que se busca que, tanto alumnado como profesorado, se familiaricen con este tipo de metodologías y entiendan su relación con la distribución del alumnado en el aula. La intervención gira entorno a una *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”*, donde se presentan una serie de pautas y pasos para que el alumnado aprenda a cambiar su distribución en el aula en función de la metodología activa que el docente plantee.

Aunando la intervención participativa y la guía ambiental, este TFM genera una propuesta completa que puede orientar a los equipos directivos de los centros educativos en la mejora progresiva de la dimensión espacial de las aulas, con el objetivo mejorar el rendimiento académico y potenciar las metodologías activas.

En definitiva, se espera que el estudio teórico de este trabajo fundamente la necesidad de intervenir en los espacios escolares y que la propuesta presentada sirva para guiar a centros educativos y docentes a iniciarse en el cambio de los mismos. De esta forma, este trabajo quiere colaborar en la superación del estancamiento temporal que sufren muchos espacios escolares en España, buscando que estos evolucionen de la mano de la didáctica, hacia planteamientos más propios del siglo XXI.

## **REFERENCIAS**

- Acaso López Bosch, M., & Nuere Menéndez-Pidal, S. (2005). El curriculum oculto visual: aprender a obedecer a través de la imagen. *Arte, individuo y sociedad*, 17, 207-220. <https://doi.org/10.5209/ARIS.6657>
- UNE 12464.1-Norma europea sobre la iluminación para interiores, 43 (2003).
- Bakó-Biró, Z., Kochlar, N., Clements-Croomel, D., Awbi, H., & Williams, M. (2011). Ventilation rates in schools and pupils' performance. *Building and Environment*, 48, 215-223. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.08.018>
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89, 118-133. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013>
- Bazarra, L., & Casanova, O. (2014). Directivos de escuelas inteligentes. ¿Qué perfil y habilidades exige el futuro? En *Biblioteca Innovación Educativa*. Ediciones SM.
- BBCNews. (2018). ¿Puede el calor afectar cómo aprendemos? <https://www.bbc.com/mundo/noticias-44316754>
- Bennett, S. (2007). First Questions for Designing Higher Education learning spaces. *The Journal of Academic Librarianship*, 33(1), 14-26.
- Cabarrús, F. (1973). *Cartas sobre los obstáculos que la naturaleza, la opinión y las leyes oponen a la felicidad pública*. Castellote.
- Camacho Prats, A. (2017). La Arquitectura Escolar. Estudio de percepciones. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 6(1), 31-56. <https://doi.org/https://doi.org/10.15366/riejs2017.6.1.002>
- De Dear, R., Kim, J., Candido, C., & Deuble, M. (2015). Adaptive thermal comfort in Australian school classrooms. *Building Research and Information*, 43(3), 383-398. <https://doi.org/10.1080/09613218.2015.991627>
- De la Fuente Arias, J., Vera Martínez, M. M., & Cardelle-Elawar, M. (2017). Aportaciones de la Psicología de la Innovación y del Emprendimiento a la Educación, en la Sociedad del Conocimiento. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 10(28). <https://doi.org/10.25115/ejrep.v10i28.1544>
- Domínguez-Amarillo, S., Fernández-Agüera, J., González, M. M., & Cuerdo-Vilches, T. (2020). Overheating in schools: Factors determining children's perceptions of overall comfort indoors. *Sustainability (Switzerland)*, 12(14), 1-20. <https://doi.org/10.3390/su12145772>
- Duncanson, E., & Curry, M. (2020). Making Sense of Multiple Options for the Design of a

- Classroom. *Educational Planning*, 27(2), 51-62.
- Earthman, G. (2004). Prioritization of 31 Criteria for School Building Adequacy. En *American Civil Liberties Union Foundation of Maryland*.
- Earthman, G. I., & Lemasters, L. K. (2009). Teacher attitudes about classroom conditions. *Journal of Educational Administration*, 47(3), 323-335. <https://doi.org/10.1108/09578230910955764>
- Educación 2020. (2018). *Fríos que calan: las consecuencias de las bajas temperaturas en el aprendizaje*. <http://educacion2020.cl/noticias/frios-que-calan-las-consecuencias-de-las-bajas-temperaturas-en-el-aprendizaje/>
- Educación 3.0. (2019). *El 92% de los alumnos considera que el aprendizaje activo mejora su motivación y creatividad*. <https://news.microsoft.com/es-es/2019/03/14/el-92-de-los-alumnos-considera-que-el-aprendizaje-activo-mejora-su-motivacion-y-creatividad/>
- Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria., 2014 Boletín Oficial del Estado 18987 (2010). <https://www.boe.es/eli/es-vc/l/2019/02/05/1>
- Edwards, L., & Torcellini, P. (2002). A Literature Review of the Effects of Natural Light on Building Occupants. *National Renewable Energy Laboratory*. <http://www.osti.gov/bridge>
- Fombella Coto, I., Arias Blanco, J. M., & San Pedro Veledo, J. C. (2019). Arquitectura escolar y metodologías docentes en el siglo xxi: respuestas a un nuevo paradigma educativo. *Revista Inclusiones*, 6(4), 65-91.
- Gende, I. M. (2020). *¿Qué son las metodologías activas? Cuatro docentes nos lo explican*. UNIR. <https://www.unir.net/educacion/revista/que-son-las-metodologias-activas-cuatro-docentes-nos-lo-explican/>
- Giner de los Ríos, F. (1884). *Campos escolares*. Biblioteca Pedagógica de la Institución Libre de Enseñanza.
- Gómez, C. (2017). Los adolescentes como personas. *Los adolescentes en la Planificación de medios. Segmentación y conocimiento del Target*, 67-144. [http://www.injuve.es/sites/default/files/2 - los adolescentes como personas.pdf](http://www.injuve.es/sites/default/files/2%20los%20adolescentes%20como%20personas.pdf)
- Govén, T., Laike, T., Raynham, P., & Sansal, E. (2010). Influence of ambient light on the performance, mood, endocrine systems and other factors of school children. *Proceedings of the International Commission on Illumination Conference*.
- Gutierrez del Álamo, P. (2020, febrero 27). Inés Dussel: Los espacios escolares no están siendo

- amables para los estudiantes. *El Diario de la Educación*.  
<https://eldiariodelaeducacion.com/2020/02/27/ines-dussel-los-espacios-escolares-no-estan-siendo-amables-para-los-estudiantes/>
- Haverinen-Shaughnessy, U., & Shaughnessy, R. J. (2015). Effects of classroom ventilation rate and temperature on students' test scores. *PLoS ONE*, *10*(8), 1-14.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136165>
- Higgins, S., Hall, E., Wall, K., Woolner, P., & McCaughey, C. (2005). The Impact of School Environment. En *Design Council*. <https://doi.org/10.4324/9781315124841-10>
- Hoyuelos, A. (2004). *La ética en el pensamiento y obra pedagógica de Loris Malaguzzi*. Octaedro.
- Juslén, H., & Tenner, A. (2005). Mechanisms involved in enhancing human performance by changing the lighting in the industrial workplace. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *35*(9), 843-855. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2005.03.002>
- Küller, R., & Lindsten, C. (1992). Health and behavior of children in classrooms with and without windows. *Journal of Environmental Psychology*, *12*(4), 305-317.  
[https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80079-9](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80079-9)
- Lobillo, E. (2019, noviembre 28). El diseño de los espacios educativos mejora el rendimiento y el aprendizaje de los alumnos. *El País*.  
[https://elpais.com/elpais/2019/11/25/mamas\\_papas/1574676447\\_900571.html](https://elpais.com/elpais/2019/11/25/mamas_papas/1574676447_900571.html)
- López-Chao, V. A. (2016). *El impacto del diseño del espacio y otras variables socio-físicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje* (Número October).  
[https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/17982/LopezChao\\_Vicente\\_TD\\_2016.pdf?sequence=2](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/17982/LopezChao_Vicente_TD_2016.pdf?sequence=2)
- Martinez-Molina, A., Boarin, P., Tort-Ausina, I., & Vivancos, J. L. (2017). Post-occupancy evaluation of a historic primary school in Spain: Comparing PMV, TSV and PD for teachers' and pupils' thermal comfort. *Building and Environment*, *117*, 248-259.  
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.03.010>
- Maxwell, L. E. (2016). School building condition, social climate, student attendance and academic achievement: A mediation model. *Journal of Environmental Psychology*, *46*, 206-216. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2016.04.009>
- Metodologías activas: qué son y cómo aplicarlas en el aula*. (s. f.). Inspiratic. Recuperado 6 de abril de 2021, de <https://inspiratic.org/es/recursos-educativos/recursos/metodologias-activas-que-son-y-como-aplicarlas-en-el-aula/>



- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, Boletín Oficial del Estado (2006).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa., Boletín Oficial del Estado (2013).
- Documento Básico HR Protección frente al ruido, 2013 Código técnico de la Edificación 1 (2019). <http://www.arquitectura-tecnica.com/hit/Hit2016-2/DBHE.pdf>
- RITE 2007. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios., Boletín Oficial del estado 35931 (2007). <http://www.boe.es/boe/dias/2007/08/29/pdfs/A35931-35984.pdf>
- Monahan, T. (2002). Flexible Space & Built Pedagogy: Emerging IT Embodiments. *Inventio*, 4(1), 1-19.
- Mulcahy, D., Cleveland, B., & Aberton, H. (2015). Learning spaces and pedagogic change: envisioned, enacted and experienced. *Pedagogy, Culture and Society*, 23(4), 575-595. <https://doi.org/10.1080/14681366.2015.1055128>
- Neto, P., Vieira, A., Ribeiro, L., & Pinto, M. (2013). The e-Learning Café project of the University of Porto: innovative learning spaces, improving students' engagement in active and collaborative learning. *eLearning Papers*, 34, 6.
- Noriega, F. M., Jiménez Rodríguez, M. Á., Heppell, S., & Bonet, N. S. (2016). *Creando espacios de aprendizaje con los alumnos para el tercer milenio*. Bordon. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2016.68104>
- OECD. (2006). *21st Century Learning Environments*.
- Orosa, J. A., Nematchoua, M. K., & Reiter, S. (2020). Air Changes for Healthy Indoor Ambiences under Pandemic Conditions and Its Energetic Implications : A galician case Study. *Applied Sciences (Switzerland)*.
- Painter, S., Fournier, J., Grape, C., Grummon, P., Morelli, J., Whitmer, S., & Cevetello, J. (2013). Research on Learning Space Design: Present State, Future Directions. En *SCUP Publications*.
- Park, J. (2016). Temperature, Test Scores, and Educational Attainment. En *Report from the Harvard University Economics Department*.
- Pérez-Barco, M. J. (2020, enero 14). Los desafíos de la educación del siglo XXI. *ABC*. [https://www.abc.es/economia/abci-desafios-educacion-siglo-201703021004\\_noticia.html](https://www.abc.es/economia/abci-desafios-educacion-siglo-201703021004_noticia.html)
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, Boletín Oficial del Estado (1997).
- Reinvent The Classroom Spain*. (2017). [https://www.youtube.com/watch?v=9mw\\_CZHuqnw](https://www.youtube.com/watch?v=9mw_CZHuqnw)
- Remake Your Class: Planning for a Collaborative Learning Environment* . (2013).

<https://www.youtube.com/watch?v=4y2IaAC5vj4>

- Sanchez-Cabrero, R., & Elizari-Salvador, E. (2020). El impacto de la distribución de los pupitres en alumnos de secundaria según los docentes. *Revista ESPACIOS*.
- Satish, U., Fisk, W. B., Mendell, M., Eliseeva, K., Hotchi, T., Sullivan, D., Cleckner, L. B., Shekhar, K., & Teng, K. (2011). Impact of CO2 on Human decision making and productivity. *Indoor air conference. Austin, Texas*.
- Shield, B., Conetta, R., Dockrell, J., Connolly, D., Cox, T., & Mydlarz, C. (2015). A survey of acoustic conditions and noise levels in secondary school classrooms in England. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 137(1), 177-188. <https://doi.org/10.1121/1.4904528>
- Slegers, P. J. C., Moolenaar, N. M., Galetzka, M., Pruyn, A., Sarroukh, B. E., & Van Der Zande, B. (2013). Lighting affects students' concentration positively: Findings from three Dutch studies. *Lighting Research and Technology*, 45(2), 159-175. <https://doi.org/10.1177/1477153512446099>
- Stadler-Altman, U. (2015). Learning environment: The influence of school and classroom space on education. En *The Routledge International Handbook of Social Psychology of the Classroom* (Número January 2015, pp. 252-262). <https://doi.org/10.4324/9781315716923>
- 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>
- Tanner, C. K. (2014). The Interface Among Educational Outcomes and School Environment. *Educational Planning*, 21(3), 19-28. <http://proxy-remote.galib.uga.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eih&AN=98323117&site=eds-live>
- Topçu, E. Ü. (2013). Learning and Environmental design: Softer Learning Spaces. *International Journal of Architectural Research*, 2(2), 311-317.
- Velázquez, M. (2019). *Influencia del espacio del aula en el desarrollo de las asignaturas de expresión gráfica en secundaria*. 2018-2019.
- Viñao, A. (2006). Templos de patria, templos del saber. Los espacios de la escuela y la arquitectura escolar. En A. Escolano Benito (Ed.), *Historia ilustrada de la escuela en España. Dos siglos de perspectiva histórica*. (pp. 47-71). Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Watson, L. (2007). Building the future of learning. *European Journal of Education*, 42(2), 255-

263. <https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2007.00299.x>

Winterbottom, M., & Wilkins, A. (2009). Lighting and discomfort in the classroom. *Journal of Environmental Psychology*, 29(1), 63-75. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.11.007>

Woolner, P., & Hall, E. (2010). Noise in schools: A holistic approach to the issue. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(8), 3255-3269. <https://doi.org/10.3390/ijerph7083255>

Woolner, P., McCarter, S., Wall, K., & Higgins, S. (2014). Changed Learning Through Changed Space. When can a Participatory Approach to the Learning Environment Challenge Preconceptions and Alter Practice? *Improving schools*, 2(2), 210-222.

World Health Organisation. (1999). *Guidelines for Community Noise*. <http://www.who.int/peh/>

Zomorodian, Z. S., Tahsildoost, M., & Hafezi, M. (2016). Thermal comfort in educational buildings: A review article. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 59, 895-906. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.033>

**ANEXOS**

## Anexo I

### Método de la Revisión Bibliográfica

**Tabla 10**

*Resumen del método empleado en para la 1ª revisión bibliográfica*

<b>CRITERIOS DE BÚSQUEDA</b>	
<b>Temas</b>	Influencia de la dimensión espacial de los espacios educativos en el rendimiento del alumnado. Influencia de la dimensión espacial de los espacios educativos en las metodologías activas.
<b>Año de publicación</b>	Preferentemente de los últimos 15 años: 2005-2020. <i>Por el cambio en la legislación educativa en España.</i>
<b>Etapas educativas</b>	Educación Secundaria: alumnos de 12-17 años. <i>* Se ha ampliado en el transcurso de la búsqueda a la última etapa de Educación Primaria o Middle Schools.</i>
<b>Ámbito geográfico</b>	Preferentemente España. <i>* Se ha ampliado en el transcurso de la búsqueda al observar que es un tema de relevancia y hay estudios más grandes en otros países</i>
<b>FUENTES</b>	
<b>Artículos científicos</b>	Bases de datos como Dialnet, Google Scholar, Web of Science, ResearchGate, ScienceDirect...
<b>Libros</b>	Obras publicadas por autores referentes en la materia
<b>Tesis</b>	Tesis publicadas por autores referentes en la materia
<b>Fuentes on-line</b>	Páginas web de autores referentes Imágenes y vídeos de centros educativos espacial y pedagógicamente innovadores Artículos en prensa generalista relativos a centros educativos espacial y pedagógicamente innovadores
<b>TÉRMINOS DE BÚSQUEDA (en español e inglés)</b>	
<b>Arquitectura Escolar (School Architecture) o (or) Espacio Escolar (School Space) o (or) Espacio Educativo (Educational Space) o (or) Diseño Escolar (School Design)</b>	
y (and)	
<b>Metodologías Docentes (Teaching Methodologies) o (or) Metodologías Activas (Active Methodologies) o (or) Aprendizaje Activo (Active Learning)</b>	
o (or)	
<b>Rendimiento Alumnado (Student Performance) o (or) Resultados Académicos (Academic Achievement)</b>	

*Fuente.* Adaptado de “Arquitectura escolar y metodologías docentes en el siglo xxi: respuestas a un nuevo paradigma educativo” (p. 70), por I. Fombella Coto, J.M. Arias Blanco y J.C. San Pedro Veledo, 2019, *Revista Inclusiones*, 6(4), 65-91.

Durante el transcurso de esta primera búsqueda bibliográfica, se han tenido que ampliar ciertos criterios de búsqueda para poder obtener más artículos relacionados con la temática.

Por un lado, en varias de las combinaciones de los términos de búsqueda, el resultado ha sido de cero artículos si se le añadía el término “educación secundaria”. Por ello, se ha tenido que ampliar la etapa educativa a estudios realizados en las etapas finales de educación primaria (alumnado de entre 11 y 12 años de edad) o “middle schools” (alumnado entre 10 y 14 años). Se ha tomado esta decisión basándose en que, como dice Gómez (2017), el desarrollo evolutivo de los adolescentes en el primer ciclo de la educación secundaria obligatoria (1ºESO y 2ºESO) puede asemejarse al que presentan en la última etapa de primaria.

Por otro lado, el ámbito geográfico de estudio se ha ampliado en el transcurso de la búsqueda al observar que es un tema vigente y con mayor desarrollo en otros países de Europa y en EEUU.

Tabla 11

*Resumen del método empleado en para la 2ª revisión bibliográfica*

<b>CRITERIOS DE BÚSQUEDA</b>	
<b>Temas</b>	Influencia de la variable [ ] en el rendimiento del alumnado. Influencia de la variable [ ] en la aplicación de metodologías activas en el aula.
<b>Año de publicación</b>	Los más actuales en la temática
<b>Etapas educativas</b>	Educación Secundaria: alumnos de 12-17 años. Última etapa de Educación Primaria. Middle schools.
<b>Ámbito geográfico</b>	Preferentemente España. También otros países europeos y EEUU.
<b>FUENTES</b>	
<b>Artículos científicos</b>	Bases de datos como Dialnet, Google Scholar, Web of Science, ResearchGate, ScienceDirect...
<b>Libros</b>	Obras publicadas por autores referentes en la materia
<b>Tesis</b>	Tesis publicadas por autores referentes en la materia
<b>Fuentes on-line</b>	Páginas web de autores referentes Imágenes y vídeos de centros educativos espacial y pedagógicamente innovadores Artículos en prensa generalista relativos a centros educativos espacial y pedagógicamente innovadores
<b>TÉRMINOS DE BÚSQUEDA (en español e inglés)</b>	
<b>Temperatura (Temperature) o (or) Calidad del Aire (Air Quality) o (or) Calidad Acústica (Acoustic quality/Noise) o (or) Iluminación (Illumination)</b>	
y (and)	
<b>Rendimiento Alumnado (Student Performance) o (or) Resultados Académicos (Academic Achievement)</b>	
<b>Mobiliario escolar (School) o (or) disposición alumnos (Student Distribution)</b>	
y (and)	
<b>Metodologías Docentes (Teaching Methodologies) o (or) Metodologías Activas (Active Methodologies) o (or) Aprendizaje Activo (Active Learning)</b>	

*Fuente.* Adaptado de “Arquitectura escolar y metodologías docentes en el siglo XXI: respuestas a un nuevo paradigma educativo” (p. 70), por I. Fombella Coto, J.M. Arias Blanco y J.C. San Pedro Veleo, 2019, *Revista Inclusiones*, 6(4), 65-91.

# Anexo II

## Estudio de Caso: Encuesta

24/11/2020 ENCUESTA GENERAL A ALUMNOS Y ALUMNAS DEL IES NAVARRO VILLOSLADA EN CONDICIONES DE VERANO

24/11/2020 ENCUESTA GENERAL A ALUMNOS Y ALUMNAS DEL IES NAVARRO VILLOSLADA EN CONDICIONES DE VERANO

### ENCUESTA GENERAL A ALUMNOS Y ALUMNAS DEL IES NAVARRO VILLOSLADA EN CONDICIONES DE VERANO

### ALUMNAS DEL IES NAVARRO VILLOSLADA EN CONDICIONES DE VERANO

Las respuestas deben hacer referencia a las CONDICIONES DE VERANO, es decir, a las producidas en SEPTIEMBRE DE ESTE CURSO, Y MAYO Y JUNIO DEL CURSO PASADO

DATOS GENERALES

1. ALIAS \_\_\_\_\_

2. Yo soy  Chico  Chica

Marca solo un óvalo.

3. Mi clase es  1º ESO A  1º ESO B  1º ESO C  1º ESO D  1º ESO E  1º ESO F  1º ESO G  2º ESO A  2º ESO B  2º ESO C  2º ESO D  2º ESO E  2º ESO F  2º ESO G  3º ESO A  3º ESO B  3º ESO C  3º ESO D  3º ESO E  3º ESO F  3º ESO G  4º ESO A  4º ESO B  4º ESO C  4º ESO D  4º ESO E  4º ESO F  1º BACHILLERATO A  1º BACHILLERATO B  1º BACHILLERATO C  1º BACHILLERATO D  1º BACHILLERATO E

[https://docs.google.com/forms/d/1FQ1k0tE\\_C0d3z3Yn8q-4Jm6ST7jg821PEBF69e/edit](https://docs.google.com/forms/d/1FQ1k0tE_C0d3z3Yn8q-4Jm6ST7jg821PEBF69e/edit)

1/17 [https://docs.google.com/forms/d/1FQ1k0tE\\_C0d3z3Yn8q-4Jm6ST7jg821PEBF69e/edit](https://docs.google.com/forms/d/1FQ1k0tE_C0d3z3Yn8q-4Jm6ST7jg821PEBF69e/edit)

2/17



- 2º BACHILLERATO A  
 2º BACHILLERATO B  
 2º BACHILLERATO C  
 2º BACHILLERATO D  
 2º BACHILLERATO E  
 2º BACHILLERATO F  
 2º BACHILLERATO G

4. Código Postal de donde vives

\_\_\_\_\_

5. País de origen de tu familia

\_\_\_\_\_

6. En las notas finales del año pasado, ¿qué notas eran las más habituales?

Marca solo un óvalo.

- Sobresaliente o notables  
 Bien o aprobados  
 Aprobados y suspensos

7. Peso (kg)

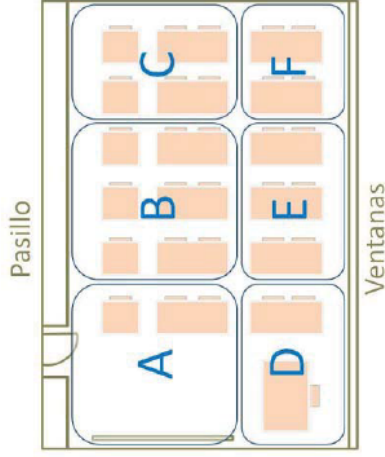
\_\_\_\_\_

8. Altura (m)

\_\_\_\_\_

EVALUACIÓN DE CONFORT Y CONDICIONES AMBIENTALES INTERIORES EN EL  
 INSTITUTO

9. 1. Zona de la clase en la que te has sentado los últimos días (según plano):



Marca solo un óvalo por fila.

Posición  A  B  C  D  E  F

10. 2. ¿Habitualmente cómo sientes la temperatura de la clase?

Marca solo un óvalo.

- Muy fría  
 Fría  
 Ligeramente fría  
 OK  
 Ligeramente cálida  
 Cálida  
 Muy cálida

11. ¿Estás a gusto con esa temperatura?

Marca solo un óvalo.

- Sí  
 No

12. ¿Cómo te gustaría que cambiara la temperatura de la clase?

Marca solo un óvalo.

- Mucho más fría  
 Más fría  
 Ligeramente más fría  
 Ningún cambio  
 Ligeramente más cálida  
 Más cálida  
 Mucho más cálida

13. ¿A qué horas del día es más habitual que sientas calor?

Selecciona todos los que correspondan.

- Por la mañana, antes del primer descanso  
 En las horas intermedias, entre los descansos  
 Las últimas horas del día  
 En ninguna hora en especial

14. ¿Notas el ambiente de la clase habitualmente cargado?

Marca solo un óvalo.

- Sí, bastante cargado  
 Sí, un poco cargado  
 No, está bien

15. 7. ¿Oyes bien al profesor?

Marca solo un óvalo.

- Sí  
 A veces  
 No

16. 8. ¿Notas mucho ruido habitualmente en la clase?

Marca solo un óvalo.

- Sí, mucho ruido  
 Sí, un poco de ruido  
 No

17. 9. ¿El nivel de ruido te deja estar atentola y trabajar bien en clase?

Marca solo un óvalo.

- Sí, no noto ruido especialmente  
 Sí, hay ruido, pero no me molesta  
 No, a veces me distrae  
 No, me suele distraer mucho

18. 10. ¿De dónde crees que procede principalmente el ruido?

Marca solo un óvalo.

- De fuera  
 De dentro, porque se habla mucho  
 De dentro, por los altavoces  
 No noto ruido

19. ¿Te parece que la clase está bien iluminada?

Marca solo un óvalo.

- Sí, y generalmente con la luz natural es suficiente  
 Sí, pero solemos encender la luz eléctrica  
 No, siento la iluminación demasiado baja  
 No, siento excesiva iluminación

20. ¿Ves habitualmente bien la pizarra?

Marca solo un óvalo.

- Sí  
 No, por la luz  
 No, porque me tapan por delante  
 No, por otra razón

21. ¿Utilizas gafas?

Marca solo un óvalo.

- Sí  
 No

22. ¿Sueles acabar las clases cansado/a?

Marca solo un óvalo.

- Sí, mucho  
 Sí, un poco  
 No, acabo bien

23. 15. ¿Te gustan las vistas que se pueden ver desde la ventana de la clase?

Marca solo un óvalo.

- Sí  
 No  
 No me he fijado

24. 16. ¿Qué te gustaría ver desde la ventana?

Selecciona todos los que correspondan.

- Edificios  
 Árboles o elementos vegetales  
 No es un tema en el que tenga preferencias

25. 17. ¿Respecto a la clase del año pasado, qué recuerdo tienes en época de verano (mayo, junio y septiembre)?

Marca solo un óvalo.

- Muy fría  
 Fría  
 Ligeramente fría  
 OK  
 Ligeramente cálida  
 Cálida  
 Muy cálida  
 No estaba en este instituto

## Anexo III

### Propuesta “Intervención Activa”: Fase EMPATIZAR

#### Guion para la Reflexión en los Departamentos

##### Parte 1. Reflexión sobre el estado actual de la metodología docente

---

1. ¿Qué metodología/s es/son la más empleada/s en el día a día por el profesorado del departamento?
2. ¿Cuáles son las principales virtudes por la que se emplean dicha/s metodología/s?
3. ¿Cuáles son los mayores inconvenientes que presenta/n dicha/s metodología/s?

##### Parte 2. Reflexión sobre metodologías activas

---

4. ¿Utilizáis metodologías activas en el día de las clases?

Sí                       No

En caso afirmativo, ¿con cuanta frecuencia? (Responder en base a un grupo del curso en el que se va a llevar a cabo la intervención- Ej: 1ºESO)

- Casi nunca (< 1 vez/semana)  
 Normalmente (1-2 veces/semana)  
 Casi siempre (>2 veces/semana)

5. Enumera las metodología/s activa/s que consideraríais interesante aplicar en vuestras asignaturas partir de los expuesto y trabajado sobre metodologías activas en el aula durante la Sesión 1.2.:

De cada una de estas metodologías enumeradas, reflexionad sobre:

- ¿Qué tipo de actividades o proyectos desarrollaríais con la aplicación de la misma?
- ¿Qué actitudes se quiere potenciar en el alumnado con la aplicación de la misma?

## Encuesta / Sociograma “¿Cómo te gustaría trabajar en clase?”

### Parte 1. Encuesta

---

- a.** De las cuatro maneras que te presentamos a continuación, ¿cuál es tu favorita para trabajar en clase?
- De manera individual     En parejas     En grupo pequeño (3-4 alumnos)  
 En grupo grande (5-6 alumnos)
- b.** ¿Qué tipo de actividades te gustaría que se hicieran en clase este curso? Nombra al menos tres.
- c.** ¿Con qué tipo de actividades te aburres más en clase o te despistas más fácilmente?

### Parte 2. Sociograma

---

- a.** Describe como te sientes en clase:
- Muy integrado     Integrado     Normal     Poco Integrado     Desplazado
- b.** Elige tres compañeros/as con los que te gusta pasar tiempo fuera de clase (a las tardes, en los recreos...)
- .....
- c.** Elige tres compañeros/as con los que no te gusta o no te gustaría pasar tiempo fuera de clase (a las tardes, en los recreos...)
- .....
- d.** Elige tres compañeros/as con los que te gustaría sentarte en clase.
- .....
- e.** Elige tres compañeros/as con los que no te gustaría sentarte en clase.
- .....
- f.** Elige tres compañeros/as con los que te gustaría trabajar en grupo.
- .....
- g.** Elige tres compañeros/as con los que no te gustaría trabajar en grupo.
- .....

## Anexo IV

### Propuesta “Intervención Activa”: Fase DEFINIR

#### Propuesta Base-“Coreografiando el Aula”

##### 1. Intervención en el mobiliario existente.

Se contemplan 4 acciones<sup>5</sup> en dos puntos clave del mobiliario del aula:

#### ESPACIO DEL PROFESORADO

##### **ACCIÓN 1: Suprimir las tarimas**

- ▶ Suprimir las tarimas en caso de que existan.

Son un recurso para favorecer al profesor el control visual del alumnado pero dificultan la flexibilidad espacial, potencian la unidireccionalidad del aula y marcan una “distancia” entre profesor-alumnos.

##### **ACCIÓN 2: No fijar a la pared las pantallas “inteligentes”**

- ▶ No fijar a la pared las pantallas inteligentes: colocarlas sobre un pie móvil con ruedas, baterías recargables y wifi, de forma que esta pueda moverse por el espacio del aula según la distribución que se esté empleando.

Si las pantallas se fijan a la pared, como tradicionalmente se ha hecho con las pizarras, se sigue potenciando la unidireccionalidad con un foco principal en el espacio, cosa que no favorece las distintas distribuciones espaciales de los alumnos en el aula.

#### ESPACIO DEL ALUMNADO

##### **ACCIÓN 3: Adecuar las mesas y sillas de los alumnos**

- ▶ Fijar en la parte inferior de las patas de sillas y mesas materiales deslizantes y amortiguadores de ruido (fieltro o goma).

<sup>5</sup> Pueden llevarse a cabo todas las acciones o solamente aquellas que se consideren abordables en según cada centro educativo.

Una de las principales molestias a la hora de reconfigurar el aula según la actividad que se vaya a desarrollar durante una clase, es el ruido que se genera en el movimiento de sillas y mesas tanto en el interior de la clase como hacia el exterior (otras aulas).

Por ello, además de ensayar con los alumnos cómo mover el mobiliario (levantándolo y no arrastrándolo) colocar materiales que amortigüen dicho ruido puede ayudar a solucionar este problema.

#### **ACCIÓN 4. Crear una zona de almacenaje diario**

► Dotar al aula de un espacio con compartimentos/ estanterías /taquillas donde los alumnos puedan colocar sus mochilas, entre otros enseres, y una zona de colgadores donde disponer los abrigos.

Si los alumnos no disponen de un espacio donde almacenar diariamente sus pertenencias, las colocarán colgadas del respaldo de las sillas, por el suelo... La presencia de estos “bultos”, normalmente pesados, por el aula, dificulta la flexibilidad y la movilidad del aula a la hora de configurar distintas distribuciones espaciales.

## **2. Coreografías para generar distintas configuraciones espaciales en el aula.**

En esta *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”* se presenta cómo hacer el cambio de distribución espacial de los alumnos de forma ordenada y rápida para un aula con un grupo “tipo” de 25 alumnos.

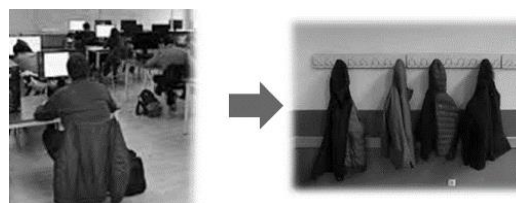
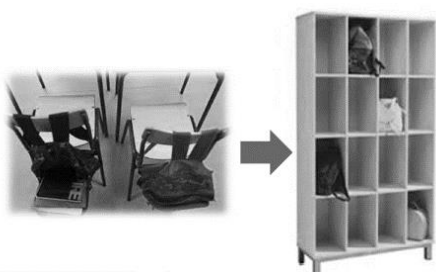
Estas “coreografías” serán conocidas tanto por el profesorado como por el alumnado por lo que, adaptar el espacio a la actividad / metodología que se quiera emplear, dejará de ser una barrera. Aun así, el cuadro, presentado a continuación, en el que se plasma la *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”*<sup>6</sup> puede colocarse en un lugar visible del aula para consulta tanto de profesores como de alumnos. Queda a elección de cada profesor el elegir qué distribución emplear según qué tipo de metodología activa o qué actitudes quiera potenciar en los alumnos en el desarrollo de una actividad (ver Capítulo 9: Disposición espacial de los alumnos).

<sup>6</sup> La *Propuesta base-“Coreografiando el Aula”* se adapta a cada centro educativo y grupo-clase concreto en la FASE 3 por lo que también se debe adaptar este cuadro.

## “COREOGRAFIANDO EL AULA”

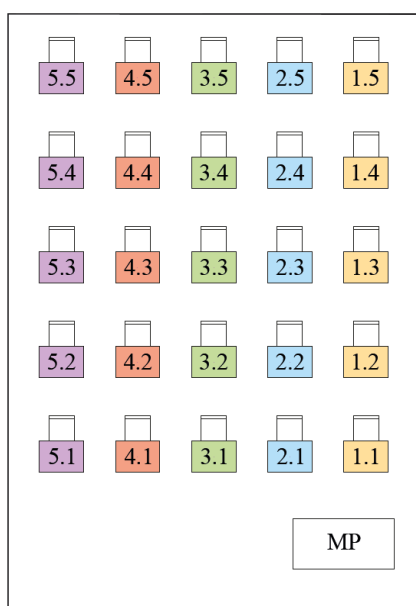
### 1. INICIO DE LA CLASE: “Preparación del espacio”

- ☑ Las mochilas → en sus estanterías
- ☑ Los abrigos → en los colgadores
- ☑ En cada una de las mesas → sólo lo que se vaya a utilizar en esa clase

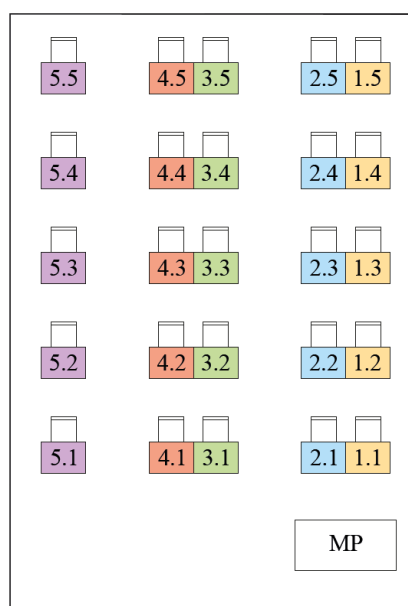


### 2. DESARROLLO DE LA CLASE: “Coreografías”

#### Posición 0: Columnas individuales (1-1-1-1-1)



#### Posición 0: Columnas en parejas (1-2-2)

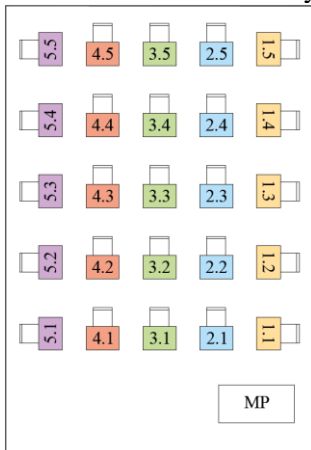




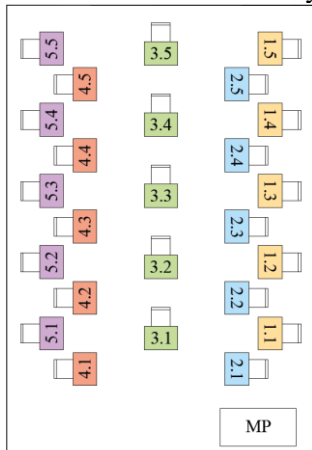
**Estilo GRUPO GRANDE: Pasillo**

Partiendo de cualquiera de las dos "Posición 0":

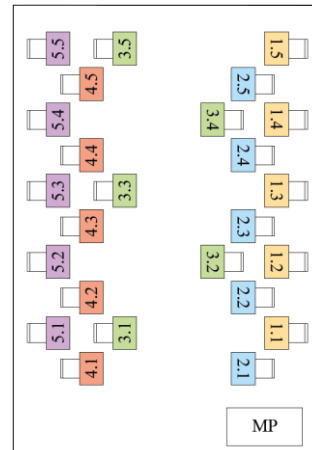
**PASO 1. Giro Columnas 1 y 5**



**PASO 2. Giro Columnas 2 y 4**



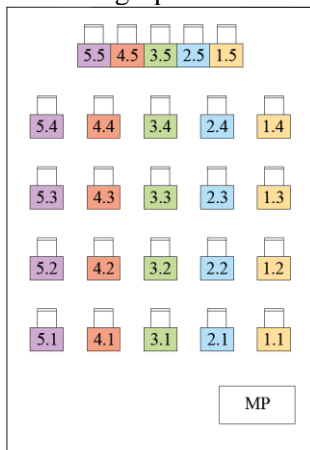
**PASO 3. Giro Columna 3**



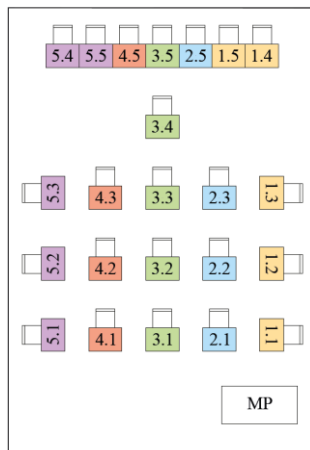
**Estilo GRUPO GRANDE: "U"**

Partiendo de cualquiera de las dos "Posición 0":

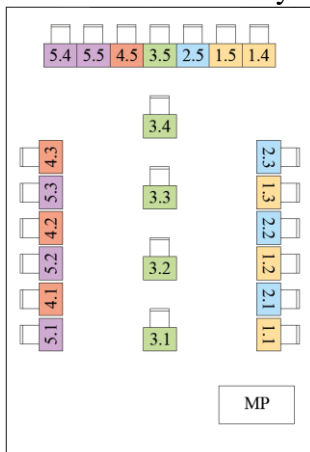
**PASO 1. Agrupamiento Fila 5**



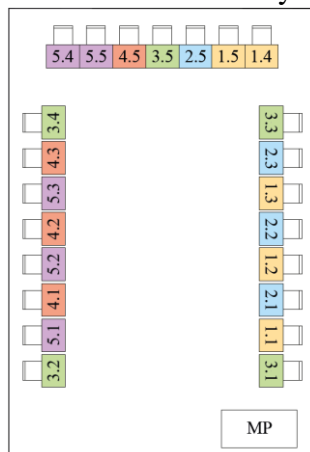
**PASO 2. Giro / movimiento Columnas 1 y 5**



**PASO 3. Giro Fila 1 y 5**



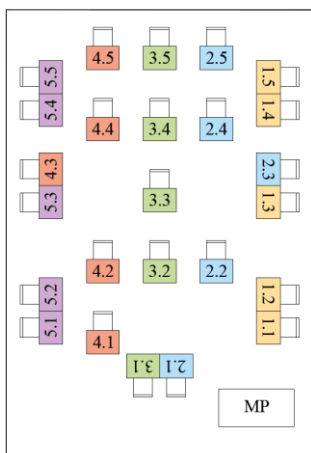
**PASO 4. Giro Fila 1 y 5**



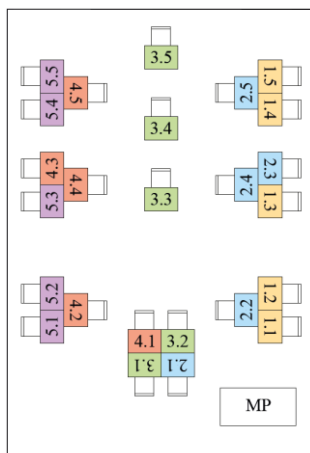
### Estilo GRUPO PEQUEÑO: Grupos de 3

Partiendo de cualquiera de las dos "Posición 0":

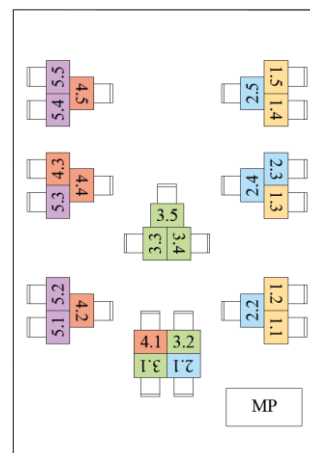
#### PASO 1. Perímetro



#### PASO 2. Distribución columnas centrales



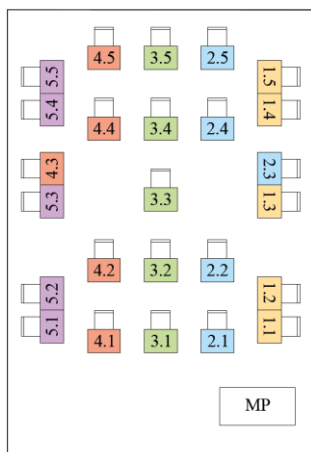
#### PASO 3. Agrupamiento columna central



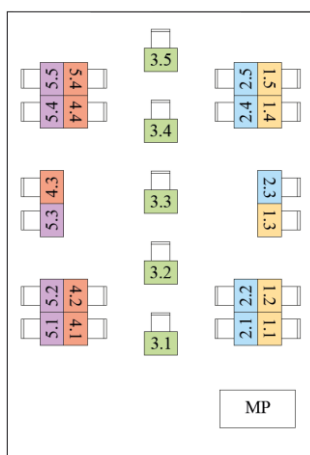
### Estilo GRUPO PEQUEÑO: Grupos de 4

Partiendo de cualquiera de las dos "Posición 0":

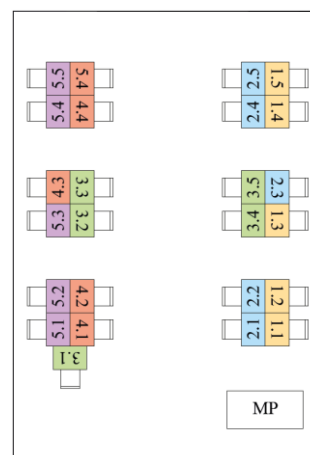
#### PASO 1. Perímetro



#### PASO 2. Distribución columnas 2 y 4



#### PASO 3. Distribución columna 3



### 3. FIN DE LA CLASE: "Recogida"

Cinco minutos antes del final de clase, se vuelve a la Posición 0, quedando el aula en:

- **Posición 0: Columnas individuales** (1-1-1-1-1)
- **Posición 0: Columnas en parejas** (1-2-2)

Para ello, se "deshace" la coreografía, es decir, se ejecutan los pasos en orden inverso.

### Plantilla para el Análisis de la Propuesta Base-“Coreografiando el Aula”

Analizar la *Propuesta base- “Coreografiando el Aula”* en relación al en el que se va a llevar a cabo la intervención (Ej: 1ºESO)

El análisis se plantea a modo de DAFO:

	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS POSITIVOS
ORIGEN INTERNO	<p><b>DEBILIDADES</b>  <i>Limitaciones propias para aplicar la Propuesta base</i></p>	<p><b>FORTALEZAS</b>  <i>Características favorables propias para aplicar la Propuesta base</i></p>
ORIGEN EXTERNO	<p><b>AMENAZAS</b>  <i>Factores desfavorables de la Propuesta base en sí misma</i></p>	<p><b>OPORTUNIDADES</b>  <i>Factores favorables de la Propuesta base en sí misma</i></p>

## Anexo V

### Propuesta “Intervención Activa”: Fase CREAR

#### Actividad Extra: Resultados Esperados en Base a Experiencias Previas

#### Figura 9

Resultados de una actividad similar a las “Actividad Extra” planteada en el colegio Mirasur (Madrid, España)



*Fuente.* “Influencia del espacio del aula en el desarrollo de las asignaturas de expresión gráfica en secundaria” (p. 43), por M. Velázquez, 2019.

#### Figura 10.

Resultados de una actividad similar a las “Actividad Extra” planteada en el colegio SEK (Madrid, España) y Thorning School (Silkeborg, Dinamarca)



*Fuente.* “Creando espacios de aprendizaje con los alumnos para el tercer milenio” (p. 76), por F. Noriega, M.A. Jiménez, S. Heppell y N. Segovia, 2016.

## Anexo VI

### Propuesta “Intervención Activa”: Fase ENSAYAR

#### Evaluación de la Intervención y Propuesta: Encuesta de Satisfacción

1. Después de la intervención, ¿utiliza metodologías activas en el día de sus clases?

- Sí  No

En caso afirmativo, ¿con cuanta frecuencia?

- Casi nunca (< 1 vez/semana)  
 Normalmente (1-2 veces/semana)  
 Casi siempre (>2 veces/semana)

En caso afirmativo, ¿considera que la intervención realizada a comienzo de curso ha ayudado a facilitar la aplicación de este tipo de metodologías en el aula?

- Sí  No  No contesta

2. Marque los puntos fuertes de la intervención (puede marcar más de una casilla):

- Las sesiones del profesorado  La *Propuesta base- “Coreografiando el Aula”*  
 Las sesiones con alumnado  Los resultados obtenidos  
 La metodología seguida  La implicación de los agentes

3. Marque los puntos débiles de la intervención (puede marcar más de una casilla):

- Las sesiones del profesorado  La *Propuesta base- “Coreografiando el Aula”*  
 Las sesiones con alumnado  Los resultados obtenidos  
 La metodología seguida  La implicación de los agentes

4. Por lo tanto, su grado de satisfacción con la intervención realizada, de la que ha sido partícipe es:

- Muy satisfecho  Satisfecho  Normal  Insatisfecho  Muy insatisfecho

5. Comentarios:

.....

