

El Aula del Futuro: un proyecto para la redefinición pedagógica de los centros educativos

Melchor GÓMEZ-GARCÍA
Alberto ALAMEDA VILLARRUBIA
César POYATOS DORADO
Pablo Javier ORTEGA-RODRÍGUEZ

Datos de contacto:

M^a Datos de contacto:

Melchor Gómez-García
Universidad Autónoma de Madrid
melchor.gomez@uam.es

Alberto Alameda Villarrubia
Maestro Comunidad de Madrid
alberto.alameda@educa.madrid.org

César Poyatos Dorado
Universidad Autónoma de Madrid
cesar.poyatos@uam.es

Pablo Javier Ortega-Rodríguez
Universidad Autónoma de Madrid
pabloj.ortega@educuam.es

Recibido: 11/04/2022

Aceptado: 07/06/2022

RESUMEN

La transformación de espacios educativos constituye, en la actualidad, la seña de identidad de numerosas instituciones educativas. Sin embargo, encontramos escasa investigación que identifique el impacto pedagógico que dicha transformación provoca a nivel de aula. A lo largo de este artículo analizamos en qué medida el paso por una experiencia de formación docente basada en el proyecto europeo *Future Classroom Lab o Aula del Futuro*, provoca una redefinición de la vida pedagógica. Para ello, establecemos cuatro escenarios de aprendizaje: Investigar - Desarrollar, Crear, Presentar e Interactuar-Intercambiar, en los que mediante un análisis pretest - postest, analizamos el cambio en las actividades de enseñanza - aprendizaje propuestas, el papel desempeñado por el alumno/a, por el maestro/a, la interacción con la tecnología, la ocupación de espacios... Lo hacemos con una muestra de 285 participantes pertenecientes a diferentes etapas preuniversitarias (Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria, Formación Profesional...). Hallamos diferencias estadísticamente significativas en todos los escenarios de aprendizaje analizados, lo que nos permite concluir que las experiencias de formación realizadas han contribuido a una transformación pedagógica en cuanto a: una mayor realización de actividades relacionadas con un aprendizaje activo y colaborativo por parte del alumnado, así como a un cambio en el uso de la tecnología, pasando a convertirse en un medio para la creación digital. Mostramos, de esta manera, una vía para el diseño de un nuevo paisaje educativo en el aula, en el que la pedagogía, los espacios y la tecnología se ponen al servicio del estudiante.

PALABRAS CLAVE: Aula del Futuro; Espacios Educativos; Escenarios de Aprendizaje; Redefinición; Colaboración.

Future Classroom Lab: a project for the pedagogical redefinition of educational centers

ABSTRACT

The transformation of educational spaces is currently the hallmark of many educational institutions. However, we found little research that identifies the pedagogical impact that this transformation causes at the classroom level. Throughout this article we analyze to what extent going through a teacher training experience based on the European project Future Classroom Lab or Aula del Futuro, causes a redefinition of the pedagogical life of the classroom. To do this, we establish four learning scenarios: Investigate - Develop, Create, Present and Interact-Exchange, in which through a pretest - posttest analysis, we analyze the change in the proposed teaching - learning activities, the role played by the student / a, by the teacher, the interaction with technology, the occupation of spaces... We do it with a sample of 285 participants belonging to different stages pre-university (Early Childhood Education, Primary Education, Secondary Education, Vocational Training...). We found statistically significant differences in all the learning scenarios analyzed, which allows us to conclude that the training experiences carried out have contributed to a pedagogical transformation in terms of: a greater performance of activities related to active and collaborative learning by the students, as well as a change in the use of technology, becoming a means for digital creation. In this way, we show a way to design a new educational landscape in the classroom, in which pedagogy, spaces and technology are put at the service of the student.

KEYWORDS: Future Classroom Lab; Learning Spaces; Learning Scenarios; Collaboration; Redefinition.

Introducción

La redefinición de espacios de aprendizaje se está convirtiendo en la seña de identidad de muchas instituciones educativas. Se trata de una tendencia que está creciendo de manera notable en la última década como respuesta a los nuevos desafíos planteados por la sociedad del conocimiento (Adams et al., 2017; Barnett, 2011; Brown & Long, 2006; Esteve, 2009; Fjortoft, 2020; King et al., 2015; Oblinger, 2006; Radcliffe, 2009; Tena & Carrera, 2020).

El objetivo principal de los centros educativos es mejorar los resultados de aprendizaje. Para ello se necesita “enganchar” a los estudiantes, captar su atención, su interés, en una época en la que transitan por los espacios virtuales hasta la puerta del aula (Beichner, 2014; Byers et al., 2018; Lomas & Oblinger, 2006; Moore et al., 2007).

Estudios recientes destacan que la mejor manera de conseguir esa conexión con los estudiantes es a través del aula colaborativa, en la que, a través de la interacción, los estudiantes son capaces de crear su propio conocimiento (Cabero-Almenara et al., 2021; Finkelstein et al., 2014; Gee, 2006; King et al., 2015; Kirlpatrick, 2001; Moreno et

al., 2018; Van Horne et al., 2014; Whiteside, 2014). Como señalan Chism (2006); Lomas y Oblinger (2006) los estudiantes actuales prefieren trabajar de manera descentralizada, en diferentes agrupamientos a lo largo de la jornada, con tecnología móvil, que permita una mayor interacción y un aprendizaje más activo.

En este camino de transformación del paisaje educativo, surge la necesidad de diseñar nuevos espacios de aprendizaje: flexibles, versátiles, creativos, interdisciplinarios, cómodos, seguros, abiertos... (Informe JISC, 2006; Jamieson & Lomas 2005; Oblinger, 2006). Espacios que faciliten la puesta en práctica de diferentes pedagogías, que se adapten a los diferentes estilos de aprendizaje y que permitan la incorporación de la tecnología como una herramienta transparente al servicio del acto educativo (Hunley & Schaller, 2006; King et al., 2015).

Numerosos estudios evidencian las posibilidades de mejora que puede provocar la redefinición de los espacios de aprendizaje en cuanto a: resultados de aprendizaje, calidad de relaciones en el aula, compromiso y motivación por parte del estudiante... (Brooks, 2011; King et al., 2015; Fisher, 2005; Harrison, 2009; Van Horne et al., 2014; Whiteside, 2014; Zhu & Basdogan, 2021; Zimmermann et al., 2018). Sin embargo, se hace necesario ahondar más en los procesos pedagógicos asociados a dichos cambios espaciales, teniendo en cuenta, como no puede ser de otra manera en la actualidad, el papel que la tecnología puede desempeñar en ese proceso (Cleveland & Fisher, 2014; Neill & Etheridge, 2008; Radcliffe et al., 2008; Temple, 2007).

Para la realización de nuestro estudio tomamos como referencia el marco Pedagogy-Space-Technology (Radcliffe, 2009), elaborado para diseñar y evaluar espacios de aprendizaje dentro del proyecto *New Generation Learning Spaces* (Radcliffe et al., 2008). A su vez, y de manera conjunta, tomamos como referencia el proyecto europeo *Future Classroom Lab* (FCL) o *Aula del Futuro* diseñado por *European Schoolnet*, que invita a repensar y a redefinir los espacios de aprendizaje desde la visión integrada de los tres factores mencionados: pedagogía, espacios y tecnología.

¿Por qué analizar el impacto de una experiencia de formación permanente del profesorado?

Numerosos estudios muestran la necesidad de repensar los procesos de formación inicial y permanente del profesorado (Imbernón, 2007; Ruiz & Zubizarreta, 2012; Sañudo, 2005; Terigi, 2009; Vaillant, 2016). En un momento en el que la formación permanente del profesorado se ha convertido en una estrategia esencial para dar respuesta a los desafíos y expectativas actuales, se buscan nuevos métodos, nuevas perspectivas y prácticas que provoquen una transformación real en las actividades de enseñanza - aprendizaje (Imbernón, 2007; Romero-García et al., 2020; Torres, 2006).

Necesitamos estudios que revelen qué modalidades de formación permanente (cursos, seminarios, mentorización, formación en centros...) y qué contenidos resultan más atractivos y eficaces para los docentes. Modelos de evaluación que permitan escuchar la voz de los protagonistas para conocer cuál es su grado de satisfacción con la formación recibida, cuáles son sus demandas, qué necesitan aprender para dar respuesta a los desafíos planteados por sus estudiantes y qué lejos o cerca queda la formación recibida con la realidad de su aula.

En definitiva, necesitamos destinar esfuerzos que nos permitan observar y medir el impacto de la formación docente (Imbernón, 2006; Marcelo, 2009) , porque como aseguran desde diversos organismos internacionales (OCDE, UNESCO...), supone el camino para la transformación educativa.

Quizá hoy más que nunca sea necesaria una narrativa compartida sobre la identidad profesional docente. El futuro de los docentes, como afirma Oliveira (2009), depende sin duda de la mejora de sus estrategias formativas. ¿Qué está pasando en las aulas? ¿Qué actividades se están desarrollando? ¿Qué conexiones encontramos con las experiencias formativas? ¿Cuál es el rol del docente en ese nuevo proceso de enseñanza - aprendizaje? ¿Cómo puede ayudar la tecnología a facilitar y fortalecer las relaciones humanas?. Convertir el aula en un laboratorio de prácticas y situar al docente en un proceso constante de reflexión puede ayudar a responder estas preguntas (Dewey, 1986; Sañudo, 2005; Schön, 1988).

El proyecto Future Classroom Lab o Aula del Futuro

Las experiencias formativas seleccionadas para realizar el estudio presentan el proyecto europeo FCL como contenido principal de aprendizaje.

El proyecto FCL nace con la vocación de “repensar la enseñanza y el aprendizaje”. Para ello, invita a reflexionar sobre el rol que desempeñan la pedagogía, la tecnología y el diseño del espacio en las aulas.

Con esa intención se inaugura en 2012 el FCL de Bruselas. Un espacio que ofrece al docente la posibilidad de descubrir, explorar e investigar los elementos esenciales que conforman los procesos de aprendizaje en el siglo XXI.

La propuesta FCL invita a redefinir el aula en base a seis zonas de aprendizaje: Crear, Intercambiar, Desarrollar, Interactuar, Presentar e Investigar. Estas zonas nos servirán para enmarcar el estudio sobre el tipo de actividades que se desarrollan en el aula (ver figura 1)

Figura 1

Espacios de aprendizaje propuestos por el proyecto Aula del Futuro



Fuente: <http://fcl.eun.org>

Método

Este estudio se realiza con fines predictivos, con el objetivo de abrir futuras líneas de investigación que permitan la mejora de la educación. Para ello se ha realizado un estudio cuantitativo basado en un diseño de grupo único pretest-postest.

Las actividades de formación elegidas como elemento de intervención se han caracterizado por: Constituir una experiencia de formación oficial recogida por los servicios de formación permanente del profesorado de la Comunidad de Madrid para niveles de enseñanza no universitarios. Estar diseñadas bajo la propuesta del proyecto europeo FCL. Ser de carácter eminentemente práctico y colaborativo. Permitiendo la vivencia durante el proceso de formación de las actividades que se analizan en el cuestionario de investigación y que pertenecen a los distintos escenarios de aprendizaje propuestos por el proyecto FCL.

Dentro de estos parámetros, se han elegido los cursos destinados a los coordinadores de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) de nuevo nombramiento (etapas no universitarias) de la Comunidad de Madrid, así como cuatro proyectos de Formación en Centro. De esta manera el universo del estudio está formado por 285 docentes que se distribuyen de la siguiente manera (ver tabla 1)

Tabla 1

Distribución de la muestra por etapa educativa

Etapa Educativa	Nº de participantes
Educación Infantil y Educación Primaria	162
Educación Secundaria, F.P., Educación de Adultos y Escuelas Oficiales de Idiomas.	123
Total	285

De dicha población, se ha recogido una muestra $N = 181$.

Para la recogida de datos se diseña un cuestionario compuesto por 16 ítems. Para su construcción se toman como base los cuestionarios oficiales del proyecto FCL. La modificación realizada para adaptar el cuestionario al objetivo particular de este estudio ha sido validada mediante expertos.

Preparación de los datos

El cuestionario incluye variables de interés con el objetivo de buscar posibles explicaciones sobre la eventual variación en las actividades de aula.

La unidad temporal elegida para medir el impacto en el aula es una semana, previa a la formación y posterior a la formación.

Los rangos establecidos para medir la frecuencia de realización de actividades son: “No realizado”, “de 1 a 3 veces” y “más de 3 veces”. En un momento inicial, los rangos establecidos en el cuestionario eran: “No realizado” “de 1 a 3 veces”, “de 3 a 5 veces”,

“de 5 a 7 veces”, “de 7 a 9 veces”, “de 10 a 12 veces” “de 13 a 15 veces” “ más de 15 veces”. Se realiza una reducción de categorías con el objetivo de asegurar la distribución normal en estas variables, a la vez de asegurar el n mínimo requerido por pregunta (30 casos) para realizar inferencias estadísticas válidas.

Herramienta de análisis:

Para el análisis estadístico se ha utilizado el programa informático SPSS.

Nivel de confianza:

Con el objetivo de analizar diferencias significativas existentes entre el pretest-postest se ha fijado un margen de error máximo de 5%, es decir se trabajará con un nivel de confianza del 95%, bajo el supuesto de varianza máxima.

Resultados

Mostramos a continuación la tabla de contingencia (ver tabla 2), que resume la frecuencia de realización en el aula de los diferentes ítems en los dos momentos planificados (pretest, previo a la formación, postest, posterior a la formación). En ella se observan los resultados en porcentaje y en número absoluto para cada columna.

Tabla 2

Frecuencia de ítems a nivel de aula.

Escenarios de aprendizaje e ítems		Pretest		Postest	
		Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
Investigar - Desarrollar					
Buscar información en línea (webs, blog, podcast...)	No realizado	29	27%	13	18%
	1 a 3 veces	49	46%	44	59%
	Más de 3 veces	28	26%	17	23%
Realizar encuestas (formularios, correo electrónico...)	No realizado	68	64%	44	59%
	1 a 3 veces	27	25%	18	24%
	Más de 3 veces	11	10%	13	17%
Analizar datos (hojas de cálculo, gráficos...)	No realizado	74	70%	54	72%
	1 a 3 veces	20	19%	9	12%
	Más de 3 veces	12	11%	12	16%
Diseñar y probar maquetas, proyectos, modelos 3D (programación, robótica...)	No realizado	84	79%	57	76%
	1 a 3 veces	13	12%	12	16%
	Más de 3 veces	9	8%	6	8%

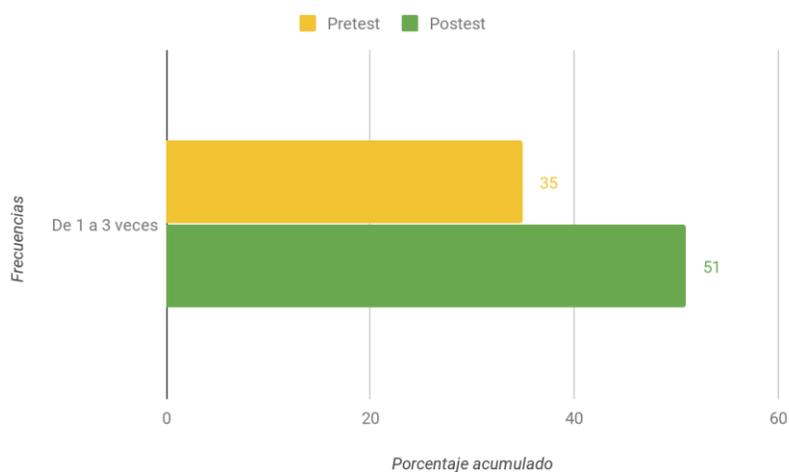
Otros: Laboratorios en línea, videojuegos, rincones de estudios, otros...	No realizado	55	52%	30	40%
	1 a 3 veces	37	35%	38	51%
	Más de 3 veces	14	13%	7	9%
Crear					
Crear contenido digital (Audio, video, imagen...)	No realizado	53	50%	22	29%
	1 a 3 veces	40	38%	37	49%
	Más de 3 veces	13	12%	16	21%
Usar herramientas de edición (Audio, video, imagen...)	No realizado	58	55%	31	41%
	1 a 3 veces	40	38%	37	49%
	Más de 3 veces	11	10%	11	15%
Publicar en un blog, <i>website</i> , portfolio...	No realizado	80	75%	50	67%
	1 a 3 veces	16	15%	18	24%
	Más de 3 veces	10	9%	7	9%
Otros: Utilizar herramientas de <i>streaming</i> , <i>software</i> de animación...	No realizado	92	87%	57	76%
	1 a 3 veces	10	9%	14	19%
	Más de 3 veces	4	4%	4	5%
Presentar					
Comunicar ideas, proyectos... mediante presentaciones colaborativas	No realizado	57	54%	22	29%
	1 a 3 veces	38	36%	38	51%
	Más de 3 veces	11	10%	15	20%
Elaborar presentaciones en entornos colaborativos (Cloud, Google Drive, SlideShare, Aula Virtual...)	No realizado	74	70%	40	53%
	1 a 3 veces	21	20%	25	33%
	Más de 3 veces	11	10%	10	13%
Otros: Discusión, foro, debate...	No realizado	76	72%	39	52%
	1 a 3 veces	20	19%	26	35%
	Más de 3 veces	10	9%	10	13%
Interactuar - Intercambiar					
Colaborar en línea (Cloud, Google Drive, Aula Virtual...)	No realizado	47	44%	30	40%
	1 a 3 veces	33	31%	27	36%
	Más de 3 veces	26	25%	18	24%
Realizar lluvia de ideas, mapas mentales, Padlet...	No realizado	71	67%	43	57%
	1 a 3 veces	26	25%	23	31%
	Más de 3 veces	9	8%	9	12%
Desarrollar actividades de coevaluación	No realizado	73	69%	41	55%
	1 a 3 veces	24	23%	27	36%
	Más de 3 veces	9	8%	7	9%
Otros: Intercambiar información en redes sociales, canales de mensajería instantánea...	No realizado	64	60%	46	61%
	1 a 3 veces	22	21%	13	17%
	Más de 3 veces	20	19%	16	21%

Con el fin de identificar las diferencias estadísticamente significativas se aplica un test de diferencia de proporciones. Los resultados que se muestran a continuación se basan en pruebas bilaterales. Cabe destacar que las pruebas se ajustan para todas las comparaciones por parejas dentro de una fila de cada subtabla más interna utilizando la corrección de Bonferroni.

Dentro del escenario “Investigar-Desarrollar” encontramos diferencias significativas en el ítem “Otros: laboratorios online, videojuegos, rincón de estudio...”. De manera significativa en la frecuencia de “1 a 3 veces” con un 16 % más de docentes que realizan este tipo de actividades en el aula en el postest (ver figura 2).

Figura 2

Diferencia estadísticamente significativa en el ítem “Otros: laboratorios online, videojuegos, rincón de estudio...”



En el escenario “Crear” hallamos diferencias significativas en el ítem que mide el número de actividades en el aula que sitúan al alumno como creador de contenido digital (imagen, audio, vídeo...), de manera notable en la disminución de docentes que “no realizan” este tipo de actividades (21 %) tras la experiencia formativa (ver figura 3).

El ítem “compartir presentaciones en entornos colaborativos” encuadrado dentro del escenario “Presentar” muestra diferencias significativas tanto en la frecuencia “no realizado” con un 17% de docentes que incorporan esta práctica al día a día de su aula, así como un 13% en la frecuencia “1 a 3 veces” a la semana (ver figura 3).

Figura 3

Diferencia estadísticamente significativa en el ítem “Crear contenido digital (imagen, audio, video...)”

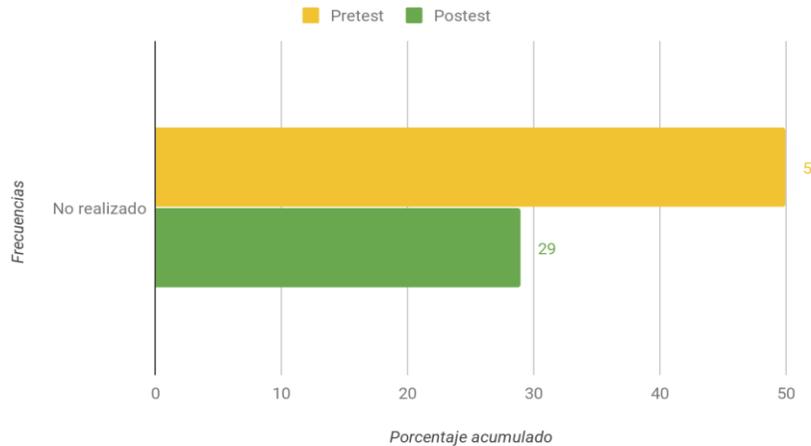
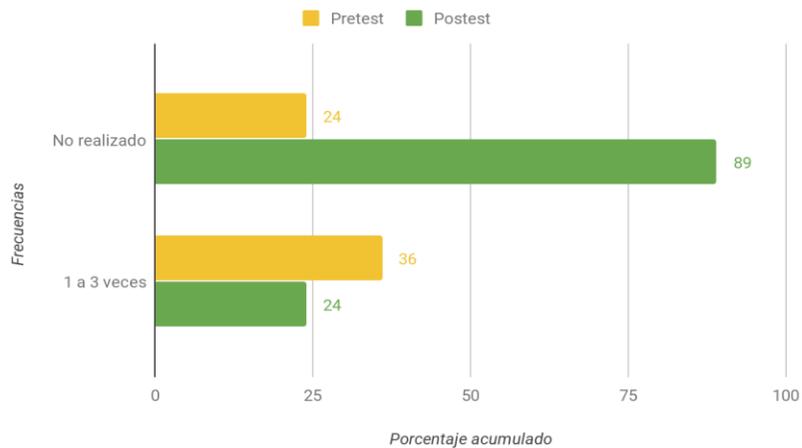


Figura 4

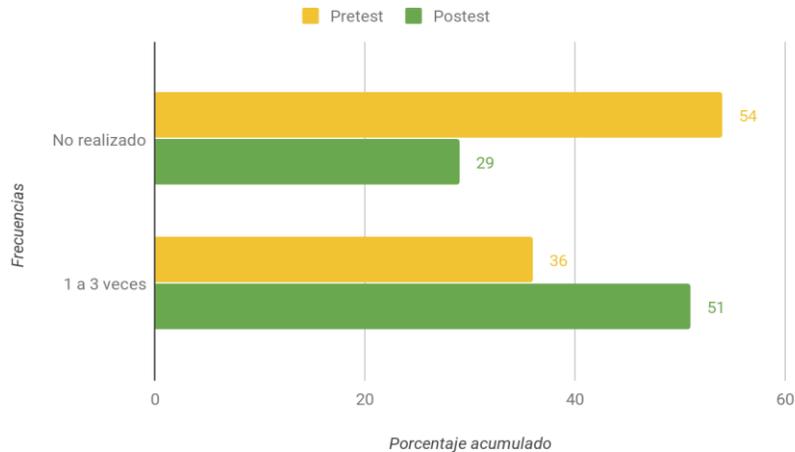
Diferencia estadísticamente significativa en el ítem “Compartir presentaciones en entornos colaborativos”



Dentro del mismo escenario de aprendizaje anterior (Presentar) el ítem que registra la frecuencia en la que los estudiantes comparten ideas, proyectos... mediante presentaciones interactivas registra una diferencia significativa disminuyendo el número de docentes que no realizan esta actividad dentro de su praxis en un 25% e incrementando un 15% el porcentaje de docentes que pasan a realizar esta actividad de 1 a 3 veces por semana (ver figura 5).

Figura 5

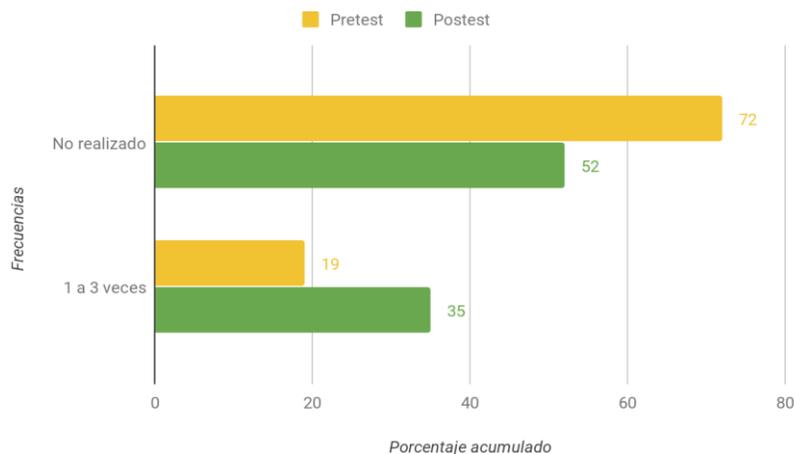
Diferencia estadísticamente significativa en el ítem “Compartir ideas, proyectos... mediante presentaciones interactivas”



Por último, dentro de este escenario “Presentar” destacamos una diferencia estadísticamente significativa en el ítem “Otros: discusión, foro, debate...”, de manera especial en el número de docentes que pasan de no realizado, un 20 % menos en la segunda recogida de datos, a realizar dicha actividad de 1 a 3 veces por semana, registrando en este último caso un 16 % de incremento respecto a la primera toma de datos (ver figura 6).

Figura 6

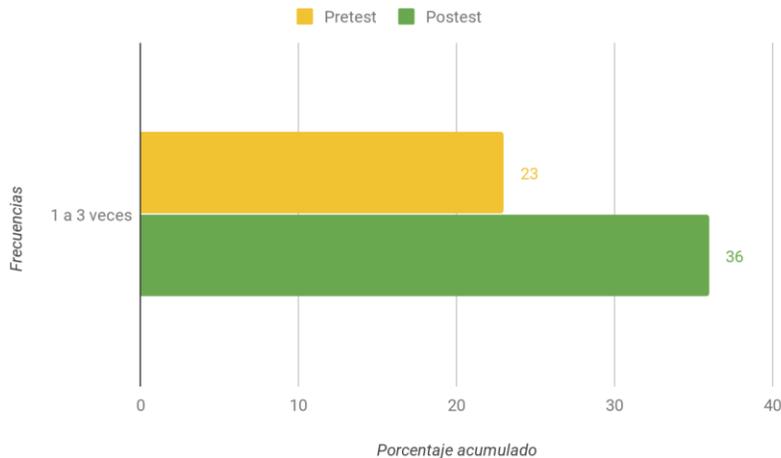
Diferencia estadísticamente significativa en el ítem “Otros: discusión, foro, debate”



En el escenario “Interactuar-Intercambiar” encontramos una diferencia significativa en el ítem “desarrollar actividades de coevaluación”, registrando un 13% más de docentes que lo realizan de 1 a 3 veces a la semana (ver figura 7).

Figura 7

Diferencia estadísticamente significativa en el ítem “Desarrollar actividades de coevaluación”



Dentro de los resultados no esperados cabe destacar:

El aumento en un 2% de docentes que no realizan “análisis de datos (hojas de cálculo, gráficos...)” respecto a los registros tomados en el pretest.

El aumento en un 1% de docentes que no utilizan redes sociales o canales de mensajería instantánea para el desarrollo de los aprendizajes.

A pesar de no ser resultados significativamente relevantes hemos considerado importante destacar estos hallazgos no esperados. Como comentamos en apartados anteriores el objetivo de nuestro estudio es predictivo, por ello introducimos en este artículo cualquier dato que pueda aportar información a nuevas vías de investigación.

Discusión y Conclusiones

Un nuevo paisaje pedagógico

A tenor de lo visto en los resultados, aumento de frecuencias en 14 de los 16 ítems estudiados, nuestro estudio sugiere que una formación práctica y colaborativa, orientada al rediseño de los espacios de aprendizaje bajo la propuesta del proyecto FCL, resulta eficaz para el cambio de actividades de enseñanza - aprendizaje en el aula. El análisis de los ítems nos permite concluir el diseño de escenarios de aprendizaje que provocan un aprendizaje más activo, en los que la tecnología es utilizada para diseñar, prototipar, colaborar y crear.

En la línea marcada por Radcliffe (2009), al encontrar diferencias estadísticamente significativas en todos los escenarios analizados, observamos como la redefinición de los tres elementos básicos mostrados en la propuesta: pedagogía, espacios y tecnología provocan una transformación global del ecosistema del aula y quizá del centro educativo.

Hacia un aprendizaje más activo, colaborativo y autónomo

El espacio actúa como agente de cambio (Oblinger, 2006), para provocar situaciones de aprendizaje en las que los estudiantes investigan y desarrollan de manera autónoma: buscando información (aumento del 10 %), realizando encuestas en línea (aumento del 7%), analizando datos (aumento del 5%) y de manera significativa desarrollando laboratorios en línea y videojuegos para consolidar aprendizajes curriculares (aumento del 12 %). Se desarrolla de esta manera lo que Barnett (2011) denomina “pedagogía al aire”, en la que los alumnos/as encuentran oportunidades para dirigir su propio aprendizaje.

Se diseña, en definitiva, un entorno de aprendizaje en el que los estudiantes encuentran una propuesta pedagógica que se transforma y moldea al desarrollo de sus intereses y de sus proyectos. Una propuesta capaz de adaptarse a nuevos horizontes pedagógicos descubiertos en comunidad, que permiten la exploración de nuevos escenarios colaborativos para la manipulación de contenidos curriculares. En este sentido, se trata de un espacio de encuentro en el que se replantean los modelos tradicionales y se investigan nuevos enfoques (Fjortoft, 2020; Tena & Carrera, 2020), un escenario de aprendizaje en el que todos los recursos: materiales, personales, tecnológicos... están al servicio de una propuesta pedagógica versátil, capaz de extender los aprendizajes a otros espacios del centro, del entorno o a la conquista del espacio virtual para el desarrollo de actividades colaborativas.

Conquista de nuevos espacios y tiempos de aprendizaje

Como indican los resultados, se diluyen las fronteras entre la educación formal e informal con la apertura de nuevas posibilidades espacio-temporales para el desarrollo de aprendizajes.

El espacio virtual se utiliza para realizar presentaciones compartidas (aumento del 17%), intercambiar conocimientos, proyectos, ideas, construir aprendizajes... (aumento significativo 23%) (Romero-García et al., 2020). De esta manera la tecnología apoya el cambio hacia una pedagogía activa, colaborativa y centrada en el estudiante (Breslow 2007; Laurillard, 2008), en la que, como afirman Zimmerman et al. (2018) las relaciones entre el docente y los estudiantes y entre los propios estudiantes son redefinidas.

En línea con nuestros resultados, tal y como afirma Graetz (2006), la migración de contenidos a la web permite que en el aula se abran espacios para el diálogo: foros, debates, discusiones (aumento significativo del 20%), algo que ya reclamaba Dewey (1986) en su Teoría del Aprendizaje Experiencial. En la actualidad, como afirma Dittoe (2006), necesitamos espacios abiertos, versátiles, que fortalezcan las conexiones entre

los diferentes agentes educativos, más que compartimentos estancos (Byers et al., 2018). La tendencia actual señala que el aprendizaje es más social y menos estructurado, necesitamos espacios flexibles que permitan esa interacción (Informe JISC, 2006; Jamieson & Lomas 2005; Oblinger, 2006).

El alumno/a como creador de contenido digital

El alumno se convierte en constructor de su propio aprendizaje y crea nuevos contenidos digitales, una de las áreas relacionadas con el nuevo Marco Común de Competencia Digital Docente que precisan de mayor refuerzo (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022; Moreno et al., 2018). En esa tarea de andamiaje utiliza la tecnología como medio para la creación, así lo indican los resultados alcanzados en los siguientes ítems: Usa herramientas de edición para crear vídeos, podcast, infografías... (aumento del 14%), publica en un blog o website (aumento del 9%). Incorporando, en definitiva, la creación de contenidos digitales (aumento significativo del 21 %) para la manipulación de contenidos curriculares como parte del proceso de aprendizaje (Cabero-Almenara et al., 2021; Milne, 2006).

Agradecimientos

La redacción de este artículo ha sido posible gracias a la colaboración del CRIF Las Acacias y a su equipo directivo: José Cuerva Moreno, Javier Monteagudo Galisteo y José Miguel Sancho Espiau, por brindar todas las facilidades posibles para realizar el estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización, A.A. y M.G. ; metodología, P.O. ; software, M.G. ; validación, A.A.;M.G.;P.O. y C.P. ; análisis formal, A.A. y M.G. ; investigación, A.A. ; recursos, P.O. y C.P. ; análisis de datos, A.A.;M.G.;P.O. y C.P.; redacción del borrador original, A.A. y M.G. ; redacción, revisión y edición, A.A.;M.G. y C.P. supervisión, M.G.

Referencias

- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., y Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Informe Horizon 2017*. Edición Educación Superior.
- Barnett, R. (2011). Configuring Learning Spaces. En A. Boddington, & J. Boys (eds.), *Re-Shaping Learning: A Critical Reader* (pp. 167-178). Sense Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-609-0_13
- Breslow, L. (2007). Lessons learned: Findings from MIT initiatives in educational technology (2000–2005). *Journal of Science Education and Technology*, (16), 283–297.
- Brooks, D. C. (2011). Space matters: The impact of formal learning environments on student learning. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 719-726. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01098.x>

- Brown, M., y Long, P. (2006). Trends in learning space design. *Learning spaces*, (9), 1-9.
- Byers, T., Imms, W., y Hartnell-Young, E. (2018). Evaluating teacher and student spatial transition from a traditional classroom to an innovative learning environment. *Studies in Educational Evaluation*, (58), 156-166. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.07.004>
- Cabero-Almenara, J., Guillen-Gámez, F.D., Ruiz-Palmero, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2021). Classification models in the digital competence of higher education teachers based on the DigCompEdu Framework: logistic regression and segment tree. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 17(1), 49-61. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135472>
- Cleveland, B., y Fisher, K. (2014). The evaluation of physical learning environments: A critical review of the literature. *Learning Environments Research*, 17(1), 1-28. <https://doi.org/10.1007/s10984-013-9149-3>
- Dewey, J. (1986). Experience and education. In *The Educational Forum* (Vol. 50, No. 3, pp. 241-252). Taylor y Francis Group. <https://doi.org/10.1080/00131728609335764>
- Dittoe, W. (2006). Seriously cool places: The future of learning-centered built environments. <https://bit.ly/3aveLYM>
- Esteve, J. M. (2009). *La profesión docente ante los desafíos de la sociedad del conocimiento. Aprendizaje y desarrollo profesional docente*. Fundación Santillana.
- Finkelstein, A., Ferris, J., Weston, C., y Winer, L. (2016). Research-informed principles for (re) designing teaching and learning spaces. *Journal of Learning Spaces*, 5(1), 26-40.
- Fisher, K. (2005). Linking pedagogy and space. <https://bit.ly/394Hi8d>
- Fjortoft, H. (2020). Multimodal digital classroom assessments. *Computers & Education*, (152)103892, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103892>
- Gee, L. (7 de julio de 2022). *Human-centered design guidelines*. <https://bit.ly/3ORtLAp>
- Graetz, K. A. (2006). The psychology of learning environments. *Educause Review*, 41(6), 60-75.
- Harrison, A. (2009). *Emerging technology and learning spaces*. DEGW.
- Hunley, S., y Schaller, M. (2006). Assessing learning spaces. *Learning spaces*, 13-1.
- Imbernón. F. (2006). La profesión docente desde el punto de vista internacional ¿qué dicen los informes? *Revista de Educación*, (340), 41-50.
- Johnson, C., y Lomas, C (2005). Design the Learning Space: Learning and Design Principles. *Educause Review*, 40(4),17-28.
- Joint Information Services Committee. (2006). JISC designing spaces for effective learning: A guide to 21st century learning space design.
- King, E., Joy, M., Foss, J., Sinclair, J., y Sitthiworachart, J. (2015). Exploring the impact of a flexible, technology-enhanced teaching space on pedagogy. *Innovations in Education and Teaching International*, 52(5), 522-535. <https://doi.org/10.1080/14703297.2014.896222>
- Kirkpatrick, D. (2001). Staff development for flexible learning. *International Journal for Academic Development*, 6(2), 168-176. <https://doi.org/10.1080/713769268>

- Laurillard, D. (2008). Technology enhanced learning as a tool for pedagogical innovation. *Journal of Philosophy of Education*, (42), 521-533. DOI:10.1111/j.1467-9752.2008.00658.x
- Lomas, C., y Oblinger, D. G. (7 de julio 2022). *Student practices and their impact on learning spaces*. <https://bit.ly/3PdiFVU>
- Marcelo, C. (2009). *La evaluación del desarrollo profesional docente*. Aprendizaje y desarrollo profesional docente. OEI - Fundación Santillana.
- Milne, A. J. (2006). Designing blended learning space to the student experience. En D. Oblinger (Ed.) *Learning Spaces* (pp. 1101-1115). Educause. <https://bit.ly/3Q7oxl6>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (6 de junio 2022). *Boletín Oficial del Estado*, 116, de 16 de mayo de 2022. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-8042
- Moore, A. H., Fowler, S. B., y Watson, C. E. (2007). Active learning and technology: Designing change for faculty, students, and institutions. *Educause Review*, 42(5), 42-61. <https://bit.ly/3Pbx05n>
- Moreno, M. D., Gabarda, V., y Rodríguez, A. M. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de Magisterio. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(3), 253-270. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8001>
- Neill, S., y Etheridge, R. (2008). Flexible learning spaces: The integration of pedagogy, physical design, and instructional technology. *Marketing education review*, 18(1), 47-53. <https://doi.org/10.1080/10528008.2008.11489024>
- Oblinger, D. G. (2006). *Learning Spaces*. Educause. <https://bit.ly/3AyI7RW>
- Oliveira, D. (2009). *Modelos y estrategias de desarrollo profesional docente: reflexiones críticas desde la realidad latinoamericana*. OEI - Fundación Santillana.
- Radcliffe, D. (7 de julio de 2022). *A pedagogy-space-technology (PST) framework for designing and evaluating learning places*. <https://bit.ly/3AyNu3i>
- Radcliffe, D., Wilson, H., Powell, D., y Tibbetts, B. (2008). *Designing next generation places of learning: Collaboration at the pedagogy-space-technology nexus*. The University of Queensland.
- Ruiz, M. R. G., y Zubizarreta, A. C. (2012). La formación permanente del profesorado basada en competencias. Estudio exploratorio de la percepción del profesorado de Educación Infantil y Primaria. *Educatio siglo XXI*, 30(1), 297-322.
- Romero-García, C., Buzón-García, O., y de Paz-Lugo, P. (2020). Improving future teachers' digital competence using active methodologies. *Sustainability*, 12(7798). <https://doi.org/10.3390/su12187798>
- Sañudo, L. (2005). La formación permanente del profesorado a través de la investigación reflexiva de su práctica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), 665-684.
- Schön, D. A. (1988). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesores cuando actúan*. Paidós Ibérica.
- Temple, P. (2007). *Learning spaces for the 21st century: A review of the literature*. The Higher Education Academy.

- Tena, R., y Carrera, N. (2020). La Future Classroom Lab como marco de desarrollo del aprendizaje por competencias y el trabajo por proyectos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(85), 449-468. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14064761010>
- Terigi, F. (2009). Carrera Docente y políticas de desarrollo profesional. En C. Vélaz de Medrano y D. Vaillant (Coords.), *Aprendizaje y desarrollo profesional docente* (pp. 89-97). OEI - Fundación Santillana.
- Vaillant, D. (2016). Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente. *Revista docencia*, (60), 7-13.
- Van Horne, S., Murniati, C. T., Saichaie, K., Jesse, M., Florman, J. C., y Ingram, B. F. (2014). Using qualitative research to assess teaching and learning in technology-infused TILE classrooms. *New Directions for Teaching and Learning*, (137), 17-26.
- Whiteside, A.L. (2014). Conclusion: Advancing active learning spaces. *New Directions for Teaching and Learning*, 137, 95-98. <https://doi.org/10.1002/tl.20090>
- Zimmermann, P. A., Stallings, L., Pierce, R. L., y Largent, D. (2018). Classroom Interaction Redefined: Multidisciplinary Perspectives on Moving beyond Traditional Classroom Spaces to Promote Student Engagement. *Journal of Learning Spaces*, 7(1), 45-61.