

# PIXEL BIT

Nº 65 SEPTIEMBRE 2022  
CUATRIMESTRAL

e-ISSN:2171-7966  
ISSN:1133-8482

Revista de Medios y Educación

## MONOGRÁFICO

El papel de la tecnología en el diseño  
y la implementación del modelo  
FLIPPED LEARNING





FECYT 1566/2022  
Acta de acreditación. 4º Cuatrimestre 2014  
Válida hasta 22 de julio de 2023



# PIXEL-BIT

## REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN

Nº 65 - SEPTIEMBRE - 2022

<https://revistapixelbit.com>



EDITORIAL  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

**EQUIPO EDITORIAL (EDITORIAL BOARD)**

**EDITOR JEFE (EDITOR IN CHIEF)**

Dr. Julio Cabero Almenara, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, Facultad de CC de la Educación, Director del Grupo de Investigación Didáctica. Universidad de Sevilla (España)

**EDITOR ADJUNTO (ASSISTANT EDITOR)**

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo, Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España)

Dr. Óscar M. Gallego Pérez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

**EDITORES ASOCIADOS**

Dra. Urtza Garay Ruiz, Universidad del País Vasco. (España)

Dra. Ivanovna Milqueya Cruz Pichardo, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. (República Dominicana)

**CONSEJO METODOLÓGICO**

Dr. José González Such, Universidad de Valencia (España)

Dr. Antonio Matas Terrón, Universidad de Málaga (España)

Dra. Cynthia Martínez-Garrido, Universidad Autónoma de Madrid (España)

Dr. Clemente Rodríguez Sabote, Universidad de Granada (España)

Dr. Luis Carro San cristóbal, Universidad de Valladolid (España)

Dra. Nina Hidalgo Farran, Universidad Autónoma de Madrid (España)

Dr. Francisco David Guillén Gámez, Universidad de Córdoba (España)

**CONSEJO DE REDACCIÓN**

Dra. María Puig Gutiérrez, Universidad de Sevilla. (España)

Dra. Sandra Martínez Pérez, Universidad de Barcelona (España)

Dr. Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)

Dr. Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)

Dra. Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)

Dr. Vito José de Jesús Carioca. Instituto Politécnico de Beja Ciências da Educação (Portugal)

Dra. Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)

Dr. Angel Puentes Puentes, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)

Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)

Dra. Sonia Aguilar Gavira. Universidad de Cádiz (España)

Dra. Eloisa Reche Urbano. Universidad de Córdoba (España)

**CONSEJO TÉCNICO**

Dra. Raquel Barragán Sánchez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

D. Antonio Palacios Rodríguez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

D. Manuel Serrano Hidalgo, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

Diseño de portada: Dña. Lucía Terrones García, Universidad de Sevilla (España)

Revisor/corrector de textos en inglés: Dra. Rubicelia Valencia Ortiz, MacMillan Education (México)

Revisores metodológicos: evaluadores asignados a cada artículo

**CONSEJO CIENTÍFICO**

Jordi Adell Segura, Universidad Jaume I Castellón (España)

Ignacio Aguaded Gómez, Universidad de Huelva (España)

María Victoria Aguiar Perera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España)

Olga María Alegre de la Rosa, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Manuel Área Moreira, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Patricia Ávila Muñoz, Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (México)

Antonio Bartolomé Pina, Universidad de Barcelona (España)

Angel Manuel Bautista Valencia, Universidad Central de Panamá (Panamá)  
Jos Beishuizen, Vrije Universiteit Amsterdam (Holanda)  
Florentino Blázquez Entonado, Universidad de Extremadura (España)  
Silvana Calaprince, Università degli studi di Bari (Italia)  
Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)  
Raimundo Carrasco Soto, Universidad de Durango (México)  
Rafael Castañeda Barrena, Universidad de Sevilla (España)  
Zulma Cataldi, Universidad de Buenos Aires (Argentina)  
Manuel Cebrián de la Serna, Universidad de Málaga (España)  
Luciano Cecconi, Università degli Studi di Modena (Italia)  
Jean-François Cerisier, Université de Poitiers, Francia  
Jordi Lluís Coiduras Rodríguez, Universidad de Lleida (España)  
Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)  
Enricomaria Corbi, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Marialaura Cunzio, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Brigitte Denis, Université de Liège (Bélgica)  
Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia (Italia)  
María Cecilia Fonseca Sardi, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)  
Maribel Santos Miranda Pinto, Universidade do Minho (Portugal)  
Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)  
María-Jesús Gallego-Arrufat, Universidad de Granada (España)  
Lorenzo García Aretio, UNED (España)  
Ana García-Valcarcel Muñoz-Repiso, Universidad de Salamanca (España)  
Antonio Bautista García-Vera, Universidad Complutense de Madrid (España)  
José Manuel Gómez y Méndez, Universidad de Sevilla (España)  
Mercedes González Sanmamed, Universidad de La Coruña (España)  
Manuel González-Sicilia Llamas, Universidad Católica San Antonio-Murcia (España)  
Francisco David Guillén Gámez (España)  
António José Meneses Osório, Universidade do Minho (Portugal)  
Carol Halal Orfali, Universidad Tecnológica de Chile INACAP (Chile)  
Mauricio Hernández Ramírez, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Ana Landeta Etxeberria, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)  
Linda Lavelle, Plymouth Institute of Education (Inglaterra)  
Fernando Leal Ríos, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Paul Lefrere, Cca (UK)  
Carlos Marcelo García, Universidad de Sevilla (España)  
Francois Marchessou, Universidad de Poitiers, París (Francia)  
Francesca Marone, Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)  
Francisco Martínez Sánchez, Universidad de Murcia (España)  
Ivory de Lourdes Mogollón de Lugo, Universidad Central de Venezuela (Venezuela)  
Angela Muschitiello, Università degli studi di Bari (Italia)  
Margherita Musello, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)  
Trinidad Núñez Domínguez, Universidad de Sevilla (España)  
James O'Higgins, de la Universidad de Dublín (UK)  
José Antonio Ortega Carrillo, Universidad de Granada (España)  
Gabriela Padilla, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Ramón Pérez Pérez, Universidad de Oviedo (España)  
Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)  
Julio Manuel Barroso Osuna, Universidad de Sevilla (España)  
Rosalía Romero Tena, Universidad de Sevilla (España)  
Hommy Rosario, Universidad de Carabobo (Venezuela)  
Pier Giuseppe Rossi, Università di Macerata (Italia)  
Jesús Salinas Ibáñez, Universidad Islas Baleares (España)  
Yamile Sandoval Romero, Universidad de Santiago de Cali (Colombia)  
Albert Sangrà Morer, Universidad Oberta de Catalunya (España)  
Ángel Sanmartín Alonso, Universidad de Valencia (España)  
Horacio Santángelo, Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)  
Francisco Solá Cabrera, Universidad de Sevilla (España)  
Jan Frick, Stavanger University (Noruega)  
Karl Steffens, Universidad de Colonia (Alemania)  
Seppo Tella, Helsinki University (Finlandia)  
Hanne Wacher Kjaergaard, Aarhus University (Dinamarca)



## FACTOR DE IMPACTO (IMPACT FACTOR)

SCOPUS Q1 Education: Posici3n 236 de 1406 (83% Percentil). CiteScore Tracker 2022: 4.1 - Journal Citation Indicator (JCI). Emerging Sources Citation Index (ESCI). Categoría: Education & Educational Research. Posici3n 257 de 739. Cuartil Q2 (Percentil: 65.29) - FECYT: Ciencias de la Educaci3n. Cuartil 2. Posici3n 16. Puntuaci3n: 39,80- DIALNET MÉTRICAS (Factor impacto 2020: 1.829. Q1 Educaci3n. Posici3n 12 de 230) - REDIB Calificaci3n Global: 29,102 (71/1.119) Percentil del Factor de Impacto Normalizado: 95,455- ERIH PLUS - Clasificaci3n CIRC: B- Categoría ANEP: B - CARHUS (+2018): B - MIAR (ICDS 2020): 9,9 - Google Scholar (global): h5: 42; Mediana: 42 - Journal Scholar Metric Q2 Educaci3n. Actualizaci3n 2016 Posici3n: 405ª de 1,115- Criterios ANECA: 20 de 21 - INDEX COPERNICUS Puntuaci3n ICV 2019: 95.10

Píxel-Bit, Revista de Medios y Educaci3n está indexada entre otras bases en: SCOPUS, Fecyt, DOAJ, Iresie, ISOC (CSIC/CINDOC), DICE, MIAR, IN-RECS, RESH, Ulrich's Periodicals, Catálogo Latindex, Bin-EDUSOL, Dialnet, Redinet, OEI, DOCE, Scribd, Redalyc, Red Iberoamericana de Revistas de Comunicaci3n y Cultura, Gage Cengage Learning, Centro de Documentaci3n del Observatorio de la Infancia en Andalucía. Ademas de estar presente en portales especializados, Buscadores Científicos y Catálogos de Bibliotecas de reconocido prestigio, y pendiente de evaluaci3n en otras bases de datos.

## EDITA (PUBLISHED BY)

Grupo de Investigaci3n Didáctica (HUM-390). Universidad de Sevilla (España). Facultad de Ciencias de la Educaci3n. Departamento de Didáctica y Organizaci3n Educativa. C/ Pirotecnia s/n, 41013 Sevilla. Direcci3n de correo electr3nico: [revistapixelbit@us.es](mailto:revistapixelbit@us.es). URL: <https://revistapixelbit.com/> ISSN: 1133-8482; e-ISSN: 2171-7966; Dep3sito Legal: SE-1725-02 Formato de la revista: 16,5 x 23,0 cm

Los recursos incluidos en Píxel Bit estn sujetos a una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Unported (Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual)(CC BY-NC-SA 4.0), en consecuencia, las acciones, productos y utilidades derivadas de su utilizaci3n no podrían generar ningún tipo de lucro y la obra generada s3lo podrá distribuirse bajo esta misma licencia. En las obras derivadas deberá, asimismo, hacerse referencia expresa a la fuente y al autor del recurso utilizado.

©2022 Píxel-Bit. No está permitida la reproducci3n total o parcial por ningún medio de la versi3n impresa de Píxel-Bit.

**índice**

**MONOGRÁFICO**

- 1.- La realidad aumentada como una tecnología innovadora y eficiente para el aprendizaje de idiomas en un modelo pedagógico Flipped Learning // Augmented reality as an innovative and efficient technology for language learning in a Flipped Learning pedagogical model**  
Gerardo Reyes Ruiz 7
- 2.- Voltear para repensar: Reflexiones tecnopedagógicas sobre una experiencia Flipped Learning en la formación de Maestros // Flipping to Rethink: Technopedagogical Reflections on a Flipped Learning Experience in Teacher Education**  
Juan González-Martínez 39
- 3.- Impacto do modelo Flipped Classroom na experiência de aprendizagem dos alunos em contexto online // Impact of the Flipped Classroom model on the learning experience of students in an online context**  
Teresa Ribeirinha, Regina Alves, Bento Silva Duarte Silva 65
- 4.- Flipped Learning, vídeos y autonomía de aprendizaje en Música: impacto en familias y adolescentes // Flipped Learning, videos and learning autonomy in Music: impact on families and adolescents**  
Eugenio Fabra Brell, Rosabel Roig-Vila 95
- 5.- Efecto del Flipped Classroom virtual en la escritura académica: autopercepción de universitarios // The effect of the virtual Flipped Classroom on the academic writing: self-perception of university students**  
Gilber Chura Quispe, Raúl Alberto García Castro, Martín Pedro Llapa Medina, Edith Cristina Salamanca Chura 121
- 6.- El modelo Flipped Learning enriquecido con plataformas educativas gamificadas para el aprendizaje de la geometría // Flipped Learning model enriched with gamification educational platforms for learning geometry**  
Silvia Natividad Moral-Sánchez, M<sup>a</sup> Teresa Sánchez Compañía, Cristina Sánchez-Cruzado 149

**MISCELÁNEA**

- 7.- El vídeo como recurso educativo en educación superior durante la pandemia de la COVID-19 // Video as an educational resource in higher education during the COVID-19 pandemic**  
Daniel Pattier, Pedro Daniel Ferreira 183
- 8.- Construcción de identidades y videojuegos: análisis político y cultural de jugadores adolescentes de Fortnite // Identity Construction and Video Games: Political and Cultural Analysis of Teen Fortnite Players**  
Dunai Etura Hernández, Víctor Gutiérrez Sanz, Salvador Gómez García 209
- 9.- Percepciones de estudiantes acerca de la enseñanza a distancia durante la COVID-19: Students perceptions about distance learning during COVID-19**  
José Gabriel Domínguez Castillo, Edith J. Cisneros-Cohernour, Alvaro Ortega Maldonado, José Antonio Ortega Carrillo 237
- 10.- Competencia Digital Docente: autopercepción en estudiantes de educación // Teacher Digital Competence: self-perception in education students**  
Marta Marimon-Martí, Teresa Romeu, Elena Sofia Ojando, Vanessa Esteve González 275

# Voltear para repensar: Reflexiones tecnopedagógicas sobre una experiencia Flipped Learning en la formación de Maestros

Flipping to Rethink: Technopedagogical Reflections on a Flipped Learning Experience in Teacher Education



**Dr. Juan González-Martínez**

Profesor Agregado Serra Húnter. Universitat de Girona. España

**Recibido:** 2022/02/20; **Revisado:** 2022/03/06; **Aceptado:** 2022/06/13; **Preprint:** 2022/07/20; **Publicado:** 2022/09/01

## RESUMEN

La necesidad de replantear el proceso de aprendizaje en asignaturas de marcado corte reflexivo en la formación de maestros/as abre la puerta a la implementación de una estrategia formativa inversa, en la que las lecturas y los vídeos anticipan el primer contacto del alumnado con los conceptos relevantes, para después problematizarlos dialógicamente durante la clase presencial. Analizar esa propuesta durante los cursos 2019/20 y 2021/22, a partir de un cuestionario de satisfacción del alumnado (N=294), sus calificaciones semestrales y los datos de consumo de los recursos tecnológicos permite validar la propuesta, especialmente favorable para el alumnado que asiste habitualmente a las clases y participa en ellas, y permite confirmar que el aumento de las cargas de trabajo no es excesivo. Asimismo, se analiza la relación entre la clase presencial y los recursos educativos digitales propuestos y se concluye que, lejos de suplirla, los recursos complementan y refuerzan las dinámicas de clase (también de modo más intenso para los que más asisten a ellas y participan).

## ABSTRACT

Rethinking the learning process in higher education subjects with a markedly reflective nature in teacher training opens the door to the implementation of an flipped learning strategy, in which readings and videos anticipate students' first contact with the relevant concepts, in order to then problematise them dialogically during the face-to-face class. In this paper we analyse a FL implementation during the academic years 2019/20 and 2021/22, based on a student satisfaction questionnaire (N=294), their semester grades and the data on the consumption of technological resources; and it allows us to validate the proposal, which is particularly favourable for students who regularly attend and participate in classes, and confirms that the increase in workloads is not excessive from their perspective. Likewise, the relationship between the face-to-face class and the proposed digital educational resources is analysed, and it is concluded that, far from supplanting it, these digital resources complement and reinforce the class dynamics (also in a more intense way for those who attend and participate more).

## PALABRAS CLAVES - KEYWORDS

educación superior; tecnología educacional; estrategias educativas; estudiante universitario; rendimiento escolar  
higher education; educational technology; learning methods; college students; student achievement



## 1. Introducción

Por diferentes razones, el modelo pedagógico Flipped Learning (FL) está diseminándose mucho más quizá de lo que sus propios ideólogos imaginaron a principios de este siglo, cuando Bergmann y Sams, profesores ambos de la Woodland Park High School de Colorado (EE. UU.) empezaron a utilizar las presentaciones de sus contenidos más teóricos para grabar vídeos. Con ellos, querían precipitar la fase de instrucción directa a momentos individuales anteriores a la clase presencial, que preferían reservar para otras actividades con implicaciones colaborativas y cognitivas superiores (Bergmann & Sams, 2008). Ese *voltear* la clase, que ha conocido una gran difusión en todos los niveles educativos, sin embargo, todavía está lejos de ofrecer las evidencias científicas que puedan suponer un aval para los muchos docentes que abrazan (más o menos generalizadamente) el FL. Es un modelo que, a priori, ofrece muchas ventajas: entre ellas, la posibilidad de reservar el espacio de clase presencial (siempre limitado y rico en oportunidades) para actividades que aprovechen la presencia del docente como apoyo cualitativo, la colaboración con los pares como oportunidad de aprendizaje y la seguridad de la clase para consolidar los aprendizajes incipientes o para la reconducción de las malas interpretaciones (Martín Rodríguez & Santiago, 2015; Pluta et al., 2013; Santiago & Bergmann, 2018). Voltear la clase, en definitiva, implica repensar a qué dedicamos el tiempo compartido en el aula y consagrarlo a aquello que realmente puede suponer una diferencia trascendente, especialmente si partimos de un modelo de corte tradicional centrado en la clase expositiva como metodología preferente (Zhao et al., 2021).

La investigación al respecto, sin embargo, como es habitual, va un poco por detrás de la práctica. Y aunque ya en los albores del movimiento Flipped Learning se censuraba que aún existían pocas evidencias científicas de sus aportes y se pedía un esfuerzo por investigar más y mejor para que esas oportunidades apriorísticas se transformaran en conocimiento empírico (Goodwin & Miller, 2013), lo cierto es que aún la investigación tiene demasiado camino por recorrer (Andía et al., 2020; Raffaghelli, 2017) desde muchas perspectivas. Y, especialmente, se debe saltar un poco más allá de la propia percepción de los agentes implicados (importante e iluminadora, pero parcial) para entrar en las relaciones entre estas percepciones o satisfacciones y otros elementos acaso más importantes como el propio impacto en términos de aprendizaje (O’Flaherty & Phillips, 2015); y también es importante abordar desde el análisis científico todos los niveles en los que el modelo FL se está aplicando, y no solo aquellos, como la educación superior, en los que la investigación es más cómoda, sino también las escuelas primaria y secundaria (Cecchinato, 2014; Foschi & Cecchinato, 2018).

En lo que respecta a la aplicación del modelo FL en los estudios superiores, no hay duda de que supone tantas oportunidades, en tantos sentidos diferentes, que es difícil que la docencia universitaria no se deje seducir; y por eso, quizá, tanto en la implementación como en la reflexión, es en el ámbito universitario donde se ha investigado más y donde, en consecuencia, se empiezan a tener más evidencias, aun parciales, de sus resultados y de los caminos que quedan aún por recorrer para mejorarlos aún más (Raffaghelli, 2017): los estudiantes valoran positivamente que les volteen las clases y se sienten más implicados, a pesar de que no siempre las cargas de trabajo quedan compensadas, por ejemplo; y en no pocas ocasiones se sienten solos durante la fase de instrucción individual, en el que *feedback* del docente no es inmediato, sino que debe esperar (Gündüz & Akkoyunlu, 2019); y también en ocasiones los elementos tecnológicos añaden presión (accesibilidad, baja usabilidad, distancia) a un proceso de aprendizaje que requiere que



sean más autónomos y responsables (Brewer & Movahedazarhouli, 2018; Foschi & Cecchinato, 2020; Gündüz & Akkoyunlu, 2019). Finalmente, sobre esta cuestión tecnológica, es interesante ver cómo en líneas generales coexisten dos realidades aparentemente contradictorias: por un lado, es indudable que el modelo FL crece al calor del desarrollo tecnológico de los últimos años (especialmente por desde la Web 2.0, que invita a usuarios de perfiles tecnológicos no necesariamente altos a la producción de contenido y que permite que el profesorado cree sus propios materiales educativos multimedia de forma realmente sencilla de acuerdo con sus competencias), y en ese sentido, no se entendería el desarrollo actual del FL sin las tecnologías que lo facilitan (usamos aquí conscientemente *facilitar* y no *permitir*, pues) (Lage et al., 2000). Sin embargo, por otro lado, es llamativa la poca reflexión que encontramos sobre ese elemento tecnológico en sí, que sería una consecuencia lógica de lo anterior. Es común, sin duda, pensar que el FL es un modelo didáctico (y no una receta tecnológica); y, por ello, gran parte de la reflexión, con acierto, se centra en analizar los aspectos menos ligados a los mediadores tecnológicos. Pero quizá sería también interesante plantear cuál es el papel de la tecnología en las relaciones dialógicas que se establecen entre la persona que aprende y los recursos digitales (y no digitales) que utiliza en ese proceso (Foschi & Cecchinato, 2020), precisamente porque la tecnología no es una capa que se añade al final de todo el proceso, sino un elemento que mediatiza y dispone tanto la docencia como el aprendizaje, en sintonía con el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006). Como consecuencia de todo ello, este artículo se propone reflexionar sobre el papel de los recursos digitales asociados a una experiencia FL en una asignatura obligatoria del grado de Maestro/a en Educación Primaria.

## 2. Voltear la clase

Como decíamos, la génesis del modelo FL la encontramos en esa anécdota fundacional según la cual dos profesores del ámbito científico de una escuela secundaria de Colorado (Estados Unidos de América) decidieron dar el salto a sistematizar la fase instruccional directa pura (transmisión de contenido por el docente al alumnado) por medio de sencillas videolecciones que permitieran llegar a la clase presencial con un contacto previo con los contenidos teóricos y dedicar las sesiones compartidas a su aplicación (Bergmann & Sams, 2008). En realidad, si bien podría parecer que se cargan las tintas en lo que no es la clase, el propio título de ese artículo, una primera de las reflexiones de estos dos autores, “Relaxing Chemistry Class” (‘relajando la clase de química’) ya da una idea de la voluntad de dedicar el tiempo de clase a actividades no solo más provechosas para la consolidación de los aprendizajes, sino también más disfrutables (por la menor tensión del contenido). Así, lo que en el modelo tradicional ocurre en el espacio compartido (instrucción directa, asimilación de los conocimientos conceptuales y actividades iniciales de aplicación del aprendizaje) se traslada al espacio individual previo a la clase. Y aquello que en el modelo tradicional ocurría en casa, después de la clase, y en la soledad de cada estudiante (consolidación de los aprendizajes, actividades de aplicación y ampliación), en el modelo FL preside la clase presencial, aprovechando la colaboración y la supervisión directa del docente (que puede reconducir desviaciones del aprendizaje en tiempo real, que antes quedarían ocultas para él y solo se verían en los procesos evaluativos explícitos) (Santiago, 2019).

El FL, pues, no implica solo grabar videolecciones que el alumnado deberá consumir previamente a la clase (Ash, 2012), ni tampoco equivale a plantear que el proceso de

aprendizaje debe solamente saltar los muros de clase y extenderse más allá de lo presencial (Lage et al., 2000). Aunque, sin duda, tome elementos del *blended-learning*, el FL parte de la idea de que los/as estudiantes se implican más en su propio aprendizaje si sus educadores/as les ofrecen entornos y experiencias de aprendizaje invitantes (Coates, 2006), y *engancharlos* a la clase antes de ella permitirá un aprendizaje más vivo y un salto de la teoría (preclase) a la aplicación del conocimiento teórico (en la clase) que después sea mucho más transferible al resto de las dimensiones de la vida (O’Flaherty & Phillips, 2015; Pierce & Fox, 2012).

Es eso lo que da pie a que, según la Flipped Learning Network (<https://flippedlearning.org/>), por ejemplo, se focalice no solo en la dimensión digital de los recursos educativos que anteceden a la clase presencial (importantes, sin duda), sino en una mirada mucho más abierta, alineada con los cuatro pilares del FL, los FLIP (Brewer & Movahedazarhouli, 2018): *Flexible environment*, *Learning culture*, *Intentional content* y *Professional educator*. Son cuatro pilares que, en definitiva, responden al dónde, al cómo, al qué y al con quién aprender, como elementos a los que atender para que la experiencia sea globalmente provechosa y completamente volteada. Aunque a menudo parezca que *flippear* es preparar materiales educativos digitales que se envían previamente (en general, podcasts y diferentes formas de videolección), la mirada *flipped* va mucho más allá e implica visitar completamente todo el proceso de enseñanza-aprendizaje en todas sus dimensiones y en relación con todos sus agentes. Por eso cae de lleno dentro de las metodologías de aprendizaje activas (Michael, 2006), que implican ofrecer al alumnado experiencias que les interpelen y les mantengan implicados (conectados, *engaged*), y que les fuercen a una reflexión constante sobre cuáles son sus ideas y cómo deben aplicarlas. Hasta cierto punto, es de nuevo aquella idea de Mezirow (1996), en su *disorienting dilemma*, según la cual el *engagement*, en parte, viene del reto de tener que buscar respuestas a las preguntas y a los retos que nos plantea el aprendizaje para las que una aplicación directa de aquello que pensamos o que sabemos no sirve. En el FL, este momento de reflexión sobre lo que sabemos y sobre cómo podemos aplicarlo, además, es compartido con entre los discentes y su docente, lo que lo vuelve un proceso más seguro (Marcey, 2014).

En relación con el papel que las tecnologías digitales tienen en todo este planteamiento, en general podemos partir de una primera consideración según la cual estas son el vehículo “natural” del FL (Sargent & Casey, 2020), ya que permiten concretar las respuestas a las limitaciones que presenta el modelo vehiculando la parte más ligada a los contenidos del currículum, y con ello facilitando los cambios en los espacios y en los momentos de aprendizaje de los que hablábamos antes (Santiago & Bergmann, 2018). Más allá de esta primera idea, es común aceptar, desde la perspectiva del docente, que las tecnologías permiten optimizar el tiempo de clase (Sargent & Casey, 2020) y personalizar el aprendizaje, pues el esfuerzo dedicado a los conceptos básicos no toma tiempo de la clase. Como consecuencia de ello, también se incide en la idea que el FL supone, gracias al uso de la TD, dar saltos contundentes desde un modelo centrado en la lección expositiva a una visión más efectiva de los procesos de E-A en la universidad. Porque no solo anticipan la instrucción, sino que permiten ofrecer a los estudiantes *playful learning environments*, que magnifican las posibilidades de interacción/colaboración antes de la clase presencial, pero también después de ella (Zhao et al., 2021), que van mucho más allá de las clásicas videolecciones que se asocian al modelo (Ash, 2012; O’Flaherty & Phillips, 2015; Sargent & Casey, 2020). Y es eso lo que, en gran medida exploran otros autores, que proponen ir más allá de la videolección y desplazan también al momento previo a la clase presencial parte de la problematización por medio de software de marcación social como Perusall, que

permite la lectura y comentario virtual de los textos o recursos previos a la clase (Foschi & Cecchinato, 2020).

## 2.1 Voltrear la clase en educación superior

Más allá de las bondades teóricas que ya hemos referido sobre el FL (por si fueran pocas), en el contexto universitario encontramos muchos otros argumentos de orden organizativo que permiten apuntalar aún más la generalización del FL (con diferentes intensidades). En esta breve sección, intentamos resumir un breve apunte sobre aquellas especificidades del ámbito educativo superior que se añaden a la plena vigencia de lo que se ha dicho. Hasta cierto punto, pues, debemos partir de la idea general de que el FL es una poderosa alternativa a la docencia centrada en la lección expositiva desde una perspectiva no solo pedagógica, sino también económica. En efecto, las universidades también abrazan el FL por razones de eficiencia (focalizando en un mayor aprovechamiento, en términos de resultados, de la dedicación del profesor) (O'Flaherty & Phillips, 2015). Si consideramos que en el modelo tradicional el tiempo compartido entre docente y discente se dedica en un 65% a la exposición de contenidos, un 26% a la práctica, un 6% a las necesidades personales y un 3% a actividades de trabajo cognitivo de orden superior (Santiago & Bergmann, 2018), podemos a priori pensar que el FL, sin que aumente el tiempo que el/la docente comparte en clase con su alumnado, ayuda mejorar los resultados de este tiempo compartido, en la medida en que permite transitar de la necesidad de acumular información a la necesidad de aprender a conectar y permite maximizar el resultado de la interacción docente-discente (que en el modelo FL es potencialmente más rica). Las universidades, además, cuentan con que desde la perspectiva del alumnado universitario el FL es bien recibido (Andía et al., 2020; Blair et al., 2016; Martín Rodríguez & Santiago, 2015); y ya veíamos antes cómo en general los/as estudiantes consideran que la oferta educativa que reciben es más flexible y se sienten satisfechos y empoderados (por responsables de cómo gestionan su propio aprendizaje) (Gündüz & Akkoyunlu, 2019). Y, aunque las evidencias que se tienen también en este nivel educativo son aún bajas (Raffaghelli, 2017), las investigaciones más incipientes apuntan desde hace tiempo a mejoras en los resultados de aprendizaje (Aronson & Arfstrom, 2013), en la asistencia a clase (McLaughlin et al., 2013), lo que implicaría una democratización del espacio de aprendizaje, que rebosa los muros de la institución (Brewer & Movahedazarhouli, 2018).

Finalmente, en el nivel universitario también se apunta a los retos pendientes del FL, en relación con las limitaciones que sugieren los/as propios/as estudiantes (Gündüz & Akkoyunlu, 2019), como la soledad, la carga de trabajo o los problemas de accesibilidad a los recursos educativos digitales. El FL no debe tomarse a la ligera por el profesorado, pues va más allá de preparar un nutrido repositorio de vídeos y recursos digitales (aunque también): requiere compromiso y voluntad para que realmente se abran las puertas al *engagement* y al aprendizaje de calidad entre iguales, y el volteo de la clase realmente se traduzca en un replanteamiento integral de la propuesta de aprendizaje (Comber & Brady-Van den Bos, 2018).

### 3. Metodología

#### 3.1 Materiales e instrumentos

En estas coordenadas, el objetivo de esta investigación es reflexionar acerca de una innovación educativa consistente en la implementación de una estrategia de FL en el contexto de una asignatura obligatoria del grado de Maestro/a en Educación Primaria, con especial atención a estos objetivos específicos:

- Analizar la satisfacción y el rendimiento académico del alumnado de la innovación educativa, con especial atención a variables como la asistencia y la participación en clase.
- Analizar el papel de los recursos tecnológicos utilizados en la innovación educativa y su relación con las dinámicas de clase.

Para ello, se diseñó una investigación cuantitativa cuasi experimental por medio un instrumento *ad hoc* orientado a recoger valoración de la utilidad de los recursos y estrategias metodológicas implícitos a la innovación propuesta (lecturas sugeridas, vídeos instruccionales previos a las sesiones presenciales, debates en clase a partir de las lecturas y de los vídeos, podcasts (solo en el segundo de los cursos analizados) y tests de Moodle, así como una autoevaluación de su dedicación a estas tareas. Además, el formulario recogía como variables simples la calificación esperada (0 a 10), la valoración general de la propuesta metodológica de la asignatura (de 0 a 10) y una sencilla valoración de carga de trabajo que les había supuesto el volteo de la clase (tricotomizada en *escasa*, *adecuada* o *excesiva*). Este cuestionario, por su sencillez, fue revisado de forma sumaria entre colegas y pilotado con un grupo de 4 estudiantes de otros cursos, con los que se llevaron a cabo entrevistas cognitivas confirmatorias.

Adicionalmente, se integraron a estas variables del cuestionario otros datos como datos de consumo de recursos tecnológicos y datos de rendimiento y seguimiento. En cuanto a los datos de consumo de los vídeos, la plataforma Youtube, donde estuvieron alojados (para luego incrustarlos en el espacio de Moodle de la asignatura), permite recuperar la duración de cada vídeo, el total de visualizaciones por período, la tasa de retención (entendida como el porcentaje de público que completa la visualización) y los períodos en que se producen esas visualizaciones. Para analizar mejor el papel de estas visualizaciones en relación con la clase presencial, se decidió registrar también en qué momento mayoritariamente se habían ido produciendo, considerando dos grandes momentos (el primero, antes de la clase presencial en que se iban a abordar dialógicamente los tópicos relacionados con el vídeo y la lectura correspondientes; el segundo, durante el período final del semestre, con la preparación del examen). Lo mismo se recoge en cuanto a los podcasts implementados a partir del curso 2021/22, como complemento a los demás recursos, en este caso alojados en iVoox (y también incrustados dentro del espacio de Moodle de la asignatura). En cuanto a los tests (o cuestionarios) de Moodle, entendidos como actividades de consolidación de las reflexiones compartidas en clase, la plataforma permite documentar el número de intentos de cada uno de ellos (uno tras cada una de las unidades temáticas trabajadas en clase y uno final aglutinador).

En cuanto al rendimiento y al seguimiento de la asignatura, se registraron las calificaciones de las dos partes de la evaluación sumativa semestral (un test de Moodle con contenidos conceptuales, puntuado sobre 5 puntos, y eliminatorio; y una prueba con 5 preguntas de reflexión a partir de los contenidos de la asignatura, también puntuada sobre

5 puntos). En cuanto a la asistencia, se aprovechó el registro habitual (aunque la asistencia a clase no es obligatoria) y se consideró asistentes a las personas que habían acudido a clase en un 80% de las sesiones o más. Finalmente, se registró también la participación en las dinámicas de debate de clase y se consideró participantes a las personas que habían ido participando (con mayor o menor intensidad) durante un 80% de las sesiones a las que había asistido.

Todos los participantes cuyos datos se han analizado completaron su consentimiento informado, en el que se recogían las orientaciones generales de esta investigación (al servicio de la innovación educativa) y se les garantizaba la custodia de los datos, su anonimato y el uso de la información y el conocimiento generados con ello solo con finalidades de innovación e investigación.

Finalmente, en cuanto al tratamiento y al análisis de los datos, confirmada su distribución normal por medio del test de Kolmogorov-Smirnov, se procedió al contraste de las diferencias por medio de los correspondientes cálculos ANOVA de un factor, con niveles de confianza que se indican en cada caso. En la medida en que el estudio no compara grupo control con grupo experimental se renuncia a referir el tamaño de la diferencia encontrado.

### 3.2. Contexto de la investigación

La investigación se lleva a cabo entre los cursos 2019/20 y 2021/22 en el contexto de la asignatura Procesos y Contextos Educativos, una asignatura obligatoria anual de 7 créditos de 2.º curso del plan de estudios del grado de Maestro/a en Educación Primaria de la Universitat de Girona (España) y, por tanto, presente tanto en ese grado (en adelante, MEP) como en el doble grado de Maestro/a en Educación Infantil y Primaria (en adelante, DT). Hablamos, por tanto, de un muestreo no probabilístico a partir de una muestra accesible. La primera parte de la asignatura aborda una reflexión crítica sobre la Educación Primaria (EP) en sí, sobre la escuela y el/la maestro/a de EP y el currículum como concepto y se desarrolla durante el primer semestre de cada curso, con una dotación horaria de 80 min semanales en una sola sesión por grupo (en grupos de alrededor de 45-50 estudiantes). Si bien la segunda parte de la asignatura, durante el segundo semestre, tiene una vocación marcadamente más práctica (ligada a procesos metodológicos y evaluativos), la primera siempre presenta el reto de su marcada orientación teórica y reflexiva, que no siempre suscita el mayor de los entusiasmos entre el alumnado, mucho más seducido por planteamientos más activos. De ahí que voltear la clase no solo fuera un intento de mejorar la eficiencia del proceso de aprendizaje, sino casi una necesidad, para inducir al alumnado a una reflexión crítica (no solo un abordaje de los conceptos teóricos) que puede enriquecerse por medio del debate. Retomando las ideas de Cecchinato (2014) y Santiago (2019), el FL nos ofrece la posibilidad de enfrentarnos al debate compartido en clase a partir de una opinión fundamentada (y no superficial), que nace del trabajo instruccional previo individual (lecturas y vídeos en que se abordan de modo técnico los conceptos). Los procesos dialógicos (en ocasiones casi de corte mayéutico) permiten profundizar en la reflexión más allá de los conceptos y en su aplicación al contexto educativo, problematizándolos por medio de preguntas que el docente va formulando en clase (Brewer & Movahedazarhouli, 2018), incidiendo en aquellos aspectos más relevantes que podrían pasar desapercibidos y reconduciendo las posibles interpretaciones superficiales o

desviadas del conocimiento que se va generando (Martín Rodríguez & Santiago, 2015; Pluta et al., 2013; Santiago & Bergmann, 2018).

Para esta investigación, se han tomado dos cohortes (cursos 2019/20 y 2021/22; se ha descartado el curso 2020/21, pues la situación de confinamiento y la virtualización completa de la asignatura distorsionarían el análisis de la experiencia de FL en sí). En estos dos cursos, se recogieron las valoraciones de 294 estudiantes (30 de los cuales decidieron no consignar su nombre, de modo que solo en 264 podemos vincular los datos del cuestionario con los de rendimiento académico). De ellos, 156 corresponden al curso 2019/20 (53,1%) y 138 al curso 2021/22 (46,9%). Cursan el grado de MEP 183 sujetos (62,2%) y el doble grado, DT, 111 personas (37,8%). Asistían con regularidad a clase 173 de ellos/as (58,8%), mientras que siguieron menos del 80% de las sesiones 121 personas (41,2%). Entre los/as asistentes regulares, 81 personas (27,6% de la muestra) participaban habitualmente en los debates en clase. Finalmente, entre los que decidieron consignar su género, 206 eran mujeres (70,1%) y 58 eran hombres (19,7%).

#### 4. Resultados

En cuanto a los datos de consumo tecnológico (Tabla 1), si bien las partes de la muestra que corresponden a los dos cursos no están excesivamente desequilibradas, sí se aprecia que las visualizaciones descienden sensiblemente en la segunda de las cohortes y, además, se desplazan más hacia el momento de la preparación de la evaluación final semestral (y no tanto como preparación de la clase presencial, cosa que sí ocurre en el primero de los cursos, cuando el grueso de las visualizaciones se produce en clave FL). En el segundo de los casos, de hecho, ni siquiera se garantiza que todo el alumnado visualice los vídeos, lo que nos hace pensar que acuden directamente a las lecturas de referencia. Tanto en un curso como en el otro, eso sí, parece clara la relación inversa entre la duración del vídeo y la tasa de retención, que cae de modo bastante evidente cuando los vídeos superan los 10 min.

**Tabla 1**

*Datos de consumo de vídeos*

	Curso 2019/20 (S1)				Curso 2021/22 (S1)			
	Visual.	Duración	Distrib.	Ret.	Visual.	Duración	Distrib.	Ret.
V1	244	9:29	100/0	49,6%	193	6:15	50/50	48,4%
V2	140	12:47	70/30	50,3%	115	11:25	50/50	56,8%
V3	162	10:10	100/0	61,3%	115	9:36	20/80	51,8%
V4	170	14:57	90/10	45,5%	110	10:53	10/90	56,3%
V5	110	9:36	90/10	65,1%	101	9:52	5/95	59,1%

Nota: (Visual.: visualizaciones totales; Duración, en minutos; Distrib.: en %, distribución de las visualizaciones, considerando el momento previo a la clase presencial y la preparación del examen al final del semestre; Ret.: Tasa de retención del vídeo). En cada una de las tablas se refieren los datos de cada uno de los vídeos preparados para cada una de las unidades temáticas (de 1 a 5).

Algo parecido ocurre con los podcasts (Tabla 2), que se incorporaron como novedad durante este curso, para complementar la oferta multimediática: a pesar del interés inicial que suscitaron (quizá en parte por la mayor accesibilidad de su consumo y por la mayor diversidad de situaciones en que se pueden consumir frente a los vídeos), su consumo fue decayendo a medida que avanzaba el semestre.

**Tabla 2**

*Datos de consumo de podcasts (solo durante el curso 2021/22)*

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P5</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>
Audic.	132	160	105	59	67	53	58	81
Duración	7:49	7:05	6:34	9:57	7:38	7:57	6:43	8:24
Distribución	80/20	30/70	20/80	20/80	10/90	10/90	10/90	0/100
Retención	14,29%	100%	*	*	*	*	*	*

Nota: Audic.: número de visualizaciones totales; Duración, en minutos; Distribución: en %, distribución de las visualizaciones, considerando el momento de la publicación del capítulo y la preparación del examen al final del semestre; Retención. Tasa de retención del podcast. En cada una de las columnas se refieren los datos de cada uno de los podcasts preparados para cada una de las sesiones de clase (de 1 a 8).

En cuanto a los tests de Moodle (Tabla 3), han sido profusamente usados, por su vinculación directa con una parte de la evaluación sumativa, tanto en sus versiones parciales (a medida que el semestre iba avanzando) como en la versión completa final (especialmente al final del período lectivo).

**Tabla 3**

*Datos de consumo de tests de Moodle*

	<b>Test final</b>	<b>L1</b>	<b>L2</b>	<b>L3</b>	<b>L4</b>	<b>L5</b>
2019/20	359	46	135	126	121	128
2021/22	292	722	448	239	237	121

Nota: Número de intentos realizados para cada una de las lecciones o unidades temáticas planificadas, de 1 a 5.

En cuanto a las valoraciones de los/as estudiantes (Tabla 4), encontramos valoraciones positivas (alrededor del 4, en una escala de 1 a 5) y diversas (desviaciones típicas altas, que nos llevan a pensar que las opiniones al respecto se presentan hasta cierto punto en acordeón). Destacan los debates en clase por encima de los demás recursos o estrategias valorados, y le siguen los tests de Moodle y los vídeos. En la cola de las valoraciones, las lecturas de los textos de referencia, que siempre acostumbran a resultar más pesadas para el alumnado.

**Tabla 4**

*Valoración de la utilidad de los diferentes recursos y estrategias didácticos de la asignatura (en una escala de 1 a 5)*

	<b>Media</b>	<b>Desv. Est.</b>
Lecturas	3,59	0,779
Vídeos	4,02	0,945
Preguntas	3,77	0,904
Debates	4,41	0,804
Tests	4,10	0,916
Podcasts (solo 2021/22)	4,01	1,057

Si entramos en el detalle de cómo la muestra juzga el recurso mejor evaluado, los debates (Tabla 4b), vemos que estos son especialmente mejor valorado por aquellos que asisten a clase con regularidad, como es lógico; y, entre estos, especialmente por los que participan en ellos, que los consideran más enriquecedores y útiles (diferencias en ambos casos significativas).

**Tabla 4b**

*Diferencias significativas en la valoración de la utilidad de los debates (en una escala de 1 a 5)*

	<b>Media</b>	<b>Desv. Est.</b>	<b>Sig.</b>
Debates	4,41	0,804	-
Asistentes	4,51	0,777	0,007*
No asistentes	4,26	0,822	
Participantes	4,67	0,652	0,001*
No participantes	4,31	0,837	

En cuanto a la valoración general del planteamiento de esta parte de la asignatura (de la aplicación del modelo FL en sí), en la Tabla 5 podemos encontrar tanto los datos generales como su permeabilidad a algunas de las variables independientes recogidas. Así, la valoración general (en una escala de 0 a 10) es notable (7,765) aunque diversa (SD superior a 1); y es mejor entre aquellos que asisten y participan a clase y aquellos que consideran que la carga de trabajo asociada es adecuada (en oposición a sus correspondientes pares (no asistentes, poco participantes o aquellos/as que se han sentido abrumados por la cantidad de trabajo personal que implica el seguimiento de la asignatura). En cambio, la satisfacción no es sensible a variables como el curso (antes de la pandemia, después de la parte aguda de la pandemia) o el grado (MEP o DT).



**Tabla 5***Valoración general de la asignatura (en una escala de 0 a 10)*

	<b>Media</b>	<b>Desv. Est.</b>	<b>Sig.</b>
Satisfacción general	7,765	1,0756	-
Asistentes	7,938	1,1049	0,001*
No asistentes	7,515	0,9839	
Participantes	8,150	1,1512	0,000*
No participantes	7,615	1,0087	
Curso 2019/20	7,709	1,0632	0,349
Curso 2021/22	7,828	1,0901	
Primaria	7,794	1,0846	0,564
Doble grado	7,718	1,0640	
Carga Trab. Adec.	7,845	1,0253	0,006*
Carga Trab. Exces.	7,378	1,2480	

A continuación, en la Tabla 6 encontramos los datos de rendimiento académico, que apuntan a, por un lado, a una cierta armonía entre las calificaciones que el alumnado espera obtener (téngase presente que esta información es apriorística) y las que recibe finalmente. Por otro, señalan a unos datos de rendimiento académico en general satisfactorios, tanto en el afianzamiento de los conceptos (test) como en su reflexión problematizada (segunda parte del examen).

**Tabla 6.***Rendimiento académico semestral*

	<b>Media</b>	<b>Desv. Est.</b>
Calificación esperada (sobre 10)	6,988	0,9506
Calificación test (sobre 5)	3,818	0,8532
Calificación examen (sobre 5)	2,507	1,1054

En relación con las diferencias encontradas en los análisis del rendimiento académico, los asistentes esperan una calificación mayor (7,180 puntos frente a los 6,739 de los no asistentes) y obtienen mejores resultados tanto en el test (3,937 de los asistentes frente a 3,630 de los no asistentes) como en la prueba reflexiva (2,778 de los asistentes frente al 2,075 de los no asistentes) (niveles de significación de 0,000, 0,002 y 0,000 respectivamente). Y algo parecido ocurre con el alumnado que más participa en clase, que espera una mayor calificación (7,281 puntos frente a los 6,8866 de los que no participan) y obtienen mejores resultados en este caso solo en la prueba reflexiva (2,947 de los participantes frente al 2,335 de los que no participan (en este caso, niveles de significación de 0,001 y 0,000 respectivamente).

## 5. Discusión y conclusiones

Hasta cierto punto, los datos recabados no nos sorprenden, lo cual no quiere decir que no resulten interesantes, en la medida en que aportan algunas evidencias útiles. Una de ellas es que la innovación es bien recibida por el alumnado, a tenor de sus valoraciones de la experiencia en general y de los recursos dispuestos (Andía et al., 2020; Blair et al., 2016; Gündüz & Akkoyunlu, 2019) y permite buenos resultados de aprendizaje (Aronson & Arfstrom, 2013; O'Flaherty & Phillips, 2015; Raffaghelli, 2017); en nuestro caso, esto también se refrenda por la armonía entre las evaluaciones sumativas y las calificaciones esperadas. Y esa valoración positiva también alcanza a la carga de trabajo. Plantear la asignatura en clave de FL en una disciplina marcadamente reflexiva como esta es mejor recibido para quienes tienen un mayor compromiso con la asignatura (en términos de asistencia y participación), si bien también resulta interesante que permita el seguimiento (y por ello sea también bien valorada) a quienes que no pueden/desean asistir o participar en la clase presencial.

Sin embargo, nuestros datos nos permiten reflexiones más interesantes sobre el papel de la tecnología, en especial sobre su relación con la clase presencial y que aportan luz en un ámbito de la investigación (la relación entre tecnología y FL) aún incipiente y en el que es difícil, al menos según conocemos, encontrar referentes concretos. Los recursos digitales son bien recibidos, pero no consumidos con tanta dedicación como parecería (lo cual se intensifica en la segunda de nuestras cohortes, quizá por pura fatiga pandémica, aunque las valoraciones entre cohortes no apunten a diferencias). Desde una perspectiva del modelo, cumplen con la función de anticipar el contacto con los contenidos teóricos y se convierten en el vehículo ideal del FL (Sargent & Casey, 2020); pero no entran en contradicción con la presencialidad, sino que la potencian, dedicando a los momentos sin docente aquello que puede mediar con la tecnología y reservando a la clase presencial lo que puede nutrirse más con ella (Lage et al., 2000). Los recursos digitales se convierten en un sándwich de la clase presencial (en nuestro caso, introducen al trabajo en el aula y consolidan lo que ha pasado en ella); y en ese sándwich, el elemento más importante y mejor valorado es el debate en clase a partir de lo leído, visto o escuchado. Hasta cierto punto, pues, estamos ante algunas de las ideas clave del modelo (los pilares FLIP), en la medida en que los recursos forman parte de un entorno flexible en que se vehiculan contenidos intencionales seleccionados por un docente consciente al servicio de una nueva cultura del aprendizaje (Brewer & Movahedazarhouli, 2018).

Sin embargo, aunque de esta reflexión podamos concluir que nuestra experiencia da aún más valor a la actividad compartida en clase, son muchos los interrogantes sobre los que debemos profundizar. Son nuevas líneas de investigación que deberemos explorar en lo sucesivo y que nacen, hasta cierto punto, de las propias limitaciones de esta experiencia y, por ende, del conocimiento que nos permite generar: cuáles son las causas del consumo no generalizado de parte de los recursos (acaso, en clave UD-L, la diversidad de recursos no debe aspirar al consumo masivo sino a un consumo personalizado); en qué medida focalizar en la clase presencial puede convivir, como parece, con una oferta de recursos que permita también el aprendizaje del alumnado que no asiste con regularidad a las clases; y, finalmente, cuáles son las posibilidades de ampliar la interacción durante todo el proceso por medio de recursos tecnológicos.

# Flipping to Rethink: Technopedagogical Reflections on a Flipped Learning Experience in Teacher Education

## 1. Introduction

For a variety of reasons, the Flipped Learning (FL) pedagogical model is perhaps spreading much more widely than its ideologues themselves imagined at the beginning of this century, when Bergmann and Sams, both teachers at Woodland Park High School in Colorado (USA), began using their more theoretical content presentations to record videos. With them, they wanted to precipitate the direct instruction phase to individual moments prior to the face-to-face class, which they preferred to use for other activities with higher collaborative and cognitive implications (Bergmann & Sams, 2008). This idea of *flipping the classroom*, which has been widely disseminated at all levels of education, however, is still far from offering the scientific evidence that could be an endorsement for the many teachers who (more or less generally) embrace FL. It is a model that, a priori, offers many advantages: among them, the possibility of reserving classroom time (always limited and rich in opportunities) for activities that take advantage of the teacher's presence as qualitative support, collaboration with peers as a learning opportunity and the security of the classroom to consolidate incipient learning or to redirect misinterpretations (Martín Rodríguez & Santiago, 2015; Pluta et al., 2013; Santiago & Bergmann, 2018). In short, flipping the classroom involves rethinking how we spend the time in the classroom to and devoting it to what can really make a transcendent difference, especially if we start from a traditional model centred on the lecture class as the preferred methodology (Zhao et al., 2021).

Research on the subject, however, as usual, lags a little behind practice. And although already at the dawn of the Flipped Learning movement it was criticised that there was still little scientific evidence of its contributions and an effort was called for more and better research so that these aprioristic opportunities could be transformed into empirical knowledge (Goodwin & Miller, 2013), the truth is that research still has a long way to go (Andía et al., 2020; Raffaghelli, 2017) from many perspectives. And, especially, it is necessary to go beyond the perceptions of the agents involved (important and illuminating, but partial) to enter into the relationships between these perceptions or satisfactions and other perhaps more important elements such as the impact itself in terms of learning (O'Flaherty & Phillips, 2015); and it is also important to address from scientific analysis all levels where the FL model is being applied, and not only those, such as higher education, where research is more comfortable, but also primary and secondary schools (Cecchinato, 2014; Foschi & Cecchinato, 2018).

As far as the application of the FL model in higher education is concerned, there is no doubt that it offers so many opportunities, in so many different ways, that it is difficult for university teaching not to be seduced; and for this reason, perhaps, both in implementation and in reflection, it is at university levels where most research has been carried out and where, consequently, we are beginning to have more evidence, even partial, of its results and of the paths that we still need to take if we want to improve them even further (Raffaghelli, 2017): students value positively the fact that their lessons are turned over to them and feel more involved, despite the fact that workloads are not always compensated, for example; and they often feel alone during the individual instruction phase, in which *feedback* from the teacher is not immediate, but must wait (Gündüz & Akkoyunlu, 2019; Gündüz & Akkoyunlu, 2019). Akkoyunlu, 2019); and also sometimes technological elements add pressure (accessibility, low usability, distance) to a learning process that requires them to be more

autonomous and responsible (Brewer & Movahedazarhouli, 2018; Foschi & Cecchinato, 2020; Gündüz & Akkoyunlu, 2019). Finally, on this technological issue, it is interesting to see how two apparently contradictory realities coexist: on the one hand, it is undeniable that the FL model is growing in the heat of technological development in recent years (especially since Web 2.0, which invites users with not necessarily high technological profiles to the production of content and allows teachers to create their own multimedia educational materials in a really simple way according to their competences), and in this sense, the current development of FL would not be understood without the technologies that facilitate it (we use here consciously *facilitate* and not *enable*, then) (Lage et al., 2000). However, on the other hand, it is striking how little reflection we find on this technological element itself, which would be a logical consequence of the previous ideas. It is undoubtedly common to think that FL is a didactic model (and not a technological recipe); and, therefore, much of the reflection, quite rightly, focuses on analysing the aspects less linked to technological mediators. But perhaps it would also be interesting to consider the role of technology in the dialogical relationships established between the learner and the digital (and non-digital) resources used in this process (Foschi & Cecchinato, 2020), precisely because technology is not a layer that is added at the end of the whole process, but an element that mediates and arranges both teaching and learning, in line with the TPACK model (Mishra & Koehler, 2006). As a consequence of all this, this article aims to reflect on the role of digital resources associated with an FL experience in a compulsory subject of the Primary Education Teacher's degree.

## 2. Flipping the class

As we said, the genesis of the FL model can be found in the foundational anecdote according to which two science teachers in a secondary school in Colorado (United States of America) decided to make the leap to systematising the pure direct instructional phase (transmission of content by the teacher to the students) by means of simple video lessons that allow them to arrive in the classroom with prior contact with the theoretical content and dedicate the shared face-to-face sessions to its application (Bergmann & Sams, 2008). Although it might seem that the focus is on what is not the classroom, the very title of this article, one of the first of the reflections of these two authors, "Relaxing Chemistry Class", already gives an idea of the desire to devote class time to activities that are not only more beneficial for the consolidation of learning, but also more enjoyable (due to the reduced tension of the content). Thus, what in the traditional model occurs in the shared space (direct instruction, assimilation of conceptual knowledge and initial activities for the application of learning) is transferred to the individual space prior to the class. And what in the traditional model occurred at home, after class, and in the solitude of each student (consolidation of learning, application and extension activities), in the FL model presides in the classroom, taking advantage of the collaboration and direct supervision of the teacher (who can redirect deviations in learning in real time, which would previously be hidden from him and would only be seen in explicit evaluative processes) (Santiago, 2019).

FL, then, is not just about recording video lessons that students must consume prior to class (Ash, 2012), nor is it the same as arguing that the learning process should only go beyond the classroom walls and extend beyond the face-to-face (Lage et al., 2000). While it certainly takes elements of *blended-learning*, FL is based on the idea that learners are more engaged in their own learning if their educators offer them inviting learning

environments and experiences (Coates, 2006), and engaging them in the classroom before class will allow for more lively learning and a leap from theory (pre-class) to application of theoretical knowledge (in the classroom) that is then much more transferable to the other dimensions of life (O'Flaherty & Phillips, 2015; Pierce & Fox, 2015). Phillips, 2015; Pierce & Fox, 2012).

This is why, according to the Flipped Learning Network (<https://flippedlearning.org/>), for example, the focus is not only on the digital dimension of the educational resources that precede the face-to-face class (important, no doubt), but on a much more open view, aligned with the four pillars of FL, the FLIPs (Brewer & Movahedazarhouli, 2018): *Flexible environment*, *Learning culture*, *Intentional content* and *Professional educator*. These are four pillars that, in short, respond to the where, how, what and with whom to learn, as elements to attend to in order for the experience to be globally rewarding and completely flipped. Although it often seems that flipping is the preparation of digital educational materials that are sent beforehand (in general, podcasts and different forms of video-lessons), the *flipped* approach goes much further and involves completely revising the entire teaching-learning process in all its dimensions and in relation to all its agents. It therefore falls squarely within active learning methodologies (Michael, 2006), which involve offering students experiences that challenge them and keep them involved (connected, *engaged*), and that force them to constantly reflect on what their ideas are and how they should apply them. To some extent, it is again Mezirow's (1996) idea, in his *disorienting dilemma*, according to which *engagement*, in part, comes from the challenge of having to seek answers to the questions and challenges of learning for which a direct application of what we think or what we know does not work. In FL, this moment of reflection on what we know and how we can apply it is also shared between learners and their teacher, which makes it a safer process (Marcey, 2014).

In relation to the role that digital technologies play in this whole approach, we can generally start from a first consideration according to which they are the "natural" vehicle of FL (Sargent & Casey, 2020), as they make it possible to concretise the responses to the limitations presented by the model by conveying the part most closely linked to the contents of the curriculum, and thus facilitating the changes in the spaces and moments of learning that we spoke of earlier (Santiago & Bergmann, 2018). Beyond this first idea, it is common to accept, from the teacher's perspective, that technologies allow optimising class time (Sargent & Casey, 2020) and personalising learning, as the effort dedicated to basic concepts does not take class time. Consequently, it is also emphasised that FL, thanks to the use of DT, represents a major leap from a model centred on the expository lesson to a more effective vision of E-Learning processes at the university. Because they not only anticipate instruction, but also allow students to be offered *playful learning environments*, which magnify the possibilities for interaction/collaboration before the face-to-face class, but also after it (Zhao et al., 2021), which go far beyond the classic video lessons that are associated with the model (Ash, 2012; O'Flaherty & Phillips, 2015; Sargent & Casey, 2020). And this is what, to a large extent, is explored by other authors, who propose to go beyond the video lesson and also move part of the problematisation to the moment prior to the face-to-face class by means of social tagging software such as Perusall, which allows the virtual reading and commentary of the texts or resources prior to the class (Foschi & Cecchinato, 2020).

## 2.1 Flipping the classroom in higher education

In addition to the theoretical benefits we have already mentioned about FL (as if they were few), in the university context we find many other organisational arguments that further support the generalisation of FL (with different intensities). In this short section, we attempt to summarise a brief note on those specificities of the higher education field that add to the full validity of what has been said. To some extent, then, we must start from the general idea that FL is a powerful alternative to lecture-based teaching from not only a pedagogical but also an economic perspective. Indeed, universities also embrace FL for efficiency reasons (focusing on a better use, in terms of results, of the teacher's dedication) (O'Flaherty & Phillips, 2015). If we consider that in the traditional model, 65% of the time shared between teacher and student is devoted to content exposure, 26% to practice, 6% to personal needs and 3% to higher-order cognitive work activities (Santiago & Bergmann, 2018), we can a priori think that the FL, without increasing the time that the teacher shares in class with his/her students, helps to improve the results of this shared time, insofar as it allows the transition from the need to accumulate information to the need to learn to connect and maximise the result of the teacher-learner interaction (which in the FL model is potentially richer). Universities also count on the fact that from the perspective of university students, FL is well received (Andía et al., 2020; Blair et al., 2016; Martín Rodríguez & Santiago, 2015); and we have already seen how, in general, students consider that the educational offer they receive is more flexible and feel satisfied and empowered (because they are responsible for how they manage their own learning) (Gündüz & Akkoyunlu, 2019). And, although the evidence also at this level of education is still low (Raffaghelli, 2017), the most incipient research has long pointed to improvements in learning outcomes (Aronson & Arfstrom, 2013), in class attendance (McLaughlin et al., 2013), which would imply a democratisation of the learning space, which overflows the walls of the institution (Brewer & Movahedazarhouli, 2018).

Finally, the university level also points to the remaining challenges of FL, in relation to the limitations suggested by the students themselves (Gündüz & Akkoyunlu, 2019), such as loneliness, workload or problems of accessibility to digital educational resources. FL should not be taken lightly by teachers, as it goes beyond preparing a rich repository of videos and digital resources (although this is also the case): it requires commitment and willingness to really open the doors to *engagement* and quality peer learning, and the flipping of the classroom really translates into a comprehensive rethinking of the learning approach (Comber & Brady-Van den Bos, 2018).

## 3. Methodology

### 3.1 Materials and instruments

In these coordinates, the aim of this research is to reflect on an educational innovation consisting of the implementation of an FL strategy in the context of a compulsory subject of the Primary Education Teacher's Degree, with special attention to these specific objectives:

- To analyse the satisfaction and academic performance of students in the educational innovation, with special attention to variables such as attendance and participation in class.

- Analyse the role of the technological resources used in educational innovation and their relationship with classroom dynamics.

For this purpose, a quasi-experimental quantitative research was designed by means of an *ad hoc* instrument aimed at collecting an assessment of the usefulness of the resources and methodological strategies implicit in the proposed innovation (suggested readings, instructional videos prior to the classroom sessions, class discussions based on the readings and videos, podcasts (only in the second of the courses analysed) and Moodle tests, as well as a self-assessment of their dedication to these tasks. In addition, the form included as simple variables the expected grade (0 to 10), the general assessment of the methodological proposal of the subject (from 0 to 10) and a simple assessment of the workload that the class turnaround had entailed (trichotomised into *scarce*, *adequate* or *excessive*). This questionnaire, due to its simplicity, was summarily peer-reviewed and piloted with a group of 4 students from other courses, with whom confirmatory cognitive interviews were carried out.

In addition, other data such as data on the consumption of technological resources and performance and follow-up data were integrated into these variables of the questionnaire. As for the video consumption data, the Youtube platform, where the videos were hosted (to later embed them in the Moodle space of the subject), allows us to retrieve the duration of each video, the total number of views per period, the retention rate (understood as the percentage of the audience that completes the viewing) and the periods in which these views occur. In order to better analyse the role of these visualisations in relation to the face-to-face class, it was also decided to record at what time they mostly occurred, considering two main moments (the first, before the face-to-face class in which the topics related to the corresponding video and reading were to be addressed dialogically; the second, during the final period of the semester, with the preparation of the exam). The same applies to the podcasts implemented from the 2021/22 academic year, as a complement to the other resources, in this case hosted on iVoox (and also embedded in the subject's Moodle space). As for the Moodle tests (or questionnaires), understood as activities to consolidate the reflections shared in class, the platform allows the number of attempts of each of them to be documented (one after each of the thematic units worked on in class and a final, agglutinating one).

As for the performance and monitoring of the subject, the marks of the two parts of the six-monthly summative assessment were recorded (a Moodle test with conceptual content, scored out of 5 points, and eliminatory; and a test with 5 reflection questions based on the subject content, also scored out of 5 points). As for attendance, the usual register was used (although class attendance is not compulsory) and those who had attended 80% or more of the sessions were considered to be "assistants". Finally, participation in the class discussion dynamics was also recorded, and participants were considered to be those who had participated (to a greater or lesser extent) in 80% of the sessions they had attended.

All participants whose data have been analysed completed an informed consent form, in which they were informed of the general guidelines of this research (in the service of educational innovation) and were guaranteed the custody of the data, their anonymity and the use of the information and knowledge generated therefrom only for innovation and research purposes.

Finally, with regard to the treatment and analysis of the data, having confirmed their normal distribution by means of the Kolmogorov-Smirnov test, we proceeded to contrast the differences by means of the corresponding one-factor ANOVA calculations, with confidence

levels indicated in each case. As the study does not compare the control group with the experimental group, the size of the difference found is not reported.

### 3.2. Research context

The research is carried out between the academic years 2019/20 and 2021/22 in the context of the subject Educational Processes and Contexts, an annual compulsory subject of 7 credits of the 2nd year of the syllabus of the degree of Teacher in Primary Education at the University of Girona (Spain) and, therefore, present both in that degree (hereinafter, MEP, the Spanish acronym for Maestro/a de Educación Primaria) and in the double degree of Teacher in Early Childhood and Primary Education (hereinafter, DT, the Spanish acronym for Doble Titulación). We are therefore talking about a non-probabilistic sampling from an accessible sample. The first part of the subject deals with a critical reflection on Primary Education (PE) itself, on the school and the PE teacher and the curriculum as a concept, and is developed during the first semester of each year, with a time allocation of 80 minutes per week in a single session per group (in groups of around 45-50 students). Although the second part of the course, during the second semester, has a markedly more practical vocation (linked to methodological and evaluative processes), the first part always presents the challenge of its marked theoretical and reflective orientation, which does not always arouse the greatest enthusiasm among students, who are much more seduced by more active approaches. Hence, flipping the classroom was not only an attempt to improve the efficiency of the learning process, but almost a necessity, to induce students to a critical reflection (not only an approach to theoretical concepts) that can be enriched through debate. Taking up the ideas of Cecchinato (2014) and Santiago (2019), FL offers us the possibility of facing the shared debate in class on the basis of a well-founded (and not superficial) opinion, which stems from previous individual instructional work (readings and videos in which concepts are approached in a technical way). Dialogical processes (sometimes almost mayeutic in nature) allow for deeper reflection beyond the concepts and their application to the educational context, problematising them by means of questions that the teacher asks in class (Brewer & Movahedazarhouli, 2018), focusing on the most relevant aspects that could go unnoticed and redirecting possible superficial or deviant interpretations of the knowledge that is generated (Martín Rodríguez & Santiago, 2015; Pluta et al, 2013; Santiago & Bergmann, 2018).

For this research, two cohorts have been taken (years 2019/20 and 2021/22; year 2020/21 has been discarded, as the confinement situation and the complete virtualisation of the subject would distort the analysis of the FL experience itself). In these two academic years, the evaluations of 294 students were collected (30 of whom chose not to give their names, so that we can only link the questionnaire data with the academic performance data for 264 students). Of these, 156 correspond to the academic year 2019/20 (53.1%) and 138 to the academic year 2021/22 (46.9%). 183 subjects (62.2%) are studying for the MEP degree and 111 for the double degree, DT, (37.8%). Of these, 173 (58.8%) attended classes regularly, while 121 (41.2%) attended less than 80% of the sessions. Among the regular attendees, 81 people (27.6% of the sample) regularly participated in class discussions. Finally, among those who chose to indicate their gender, 206 were women (70.1%) and 58 were men (19.7%).



## 4. Results

With regard to the data on technological consumption (Table 1), although the parts of the sample corresponding to the two courses are not excessively unbalanced, it can be seen that viewing decreases noticeably in the second cohort and, moreover, it is shifted more towards the moment of preparation for the final semester assessment (and not so much as preparation for the face-to-face class, which does occur in the first course, when most of the viewing takes place in FL). In the second case, in fact, it is not even guaranteed that all students watch the videos, which leads us to believe that they go directly to the reference readings. In both courses, however, the inverse relationship between the length of the video and the retention rate seems to be clear, which falls quite clearly when the videos are longer than 10 min.

**Table 1**

*Video consumption data*

	School year 2019/20 (Semester 1)				School year 2021/22 (Semester 1)			
	<i>Visual.</i>	<i>Duration</i>	<i>Distrib.</i>	<i>Ret.</i>	<i>Visual.</i>	<i>Duration</i>	<i>Distrib.</i>	<i>Ret.</i>
V1	244	9:29	100/0	49,6%	193	6:15	50/50	48,4%
V2	140	12:47	70/30	50,3%	115	11:25	50/50	56,8%
V3	162	10:10	100/0	61,3%	115	9:36	20/80	51,8%
V4	170	14:57	90/10	45,5%	110	10:53	10/90	56,3%
V5	110	9:36	90/10	65,1%	101	9:52	5/95	59,1%

Note: Visual: total views; Duration, in minutes; Distrib.: in %, distribution of the views, considering the time prior to the face-to-face class and the preparation of the exam at the end of the semester; Ret: Video retention rate). In each of the tables, the data of each of the videos prepared for each of the thematic units (from 1 to 5) are referred to.

Something similar occurs with podcasts (Table 2), which were incorporated as a novelty during this academic year, to complement the multimedia offer: despite the initial interest they aroused (perhaps partly due to the greater accessibility of their consumption and the greater diversity of situations in which they can be consumed compared to videos), their consumption declined as the semester progressed.

**Table 2**

*Podcast consumption data (for the school year 2021/22 only)*

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P5</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>
Audic.	132	160	105	59	67		58	81
Duration	7:49	7:05	6:34	9:57	7:38	7:57	6:43	8:24
Distribution	80/20	30/70	20/80	20/80	10/90	10/90	10/90	0/100
Retention	14,29%	100%	*	*	*	*	*	*

Note: Audic.: number of total views; Duration, in minutes; Distribution: in %, distribution of the views, considering the time of publication of the chapter and the preparation of the exam at the end of the semester; Retention.

Retention rate of the podcast). In each of the columns, the data of each of the podcasts prepared for each of the class sessions (from 1 to 8) are referred to.

As for the Moodle tests (Table 3), they have been widely used, due to their direct link with part of the summative assessment, both in their partial versions (as the semester progressed) and in the final full version (especially at the end of the term).

**Table 3**

*Moodle test consumption data*

	<b>Final test</b>	<b>L1</b>	<b>L2</b>	<b>L3</b>	<b>L4</b>	<b>L5</b>
2019/20	359	46	135	126	121	128
2021/22	292	722	448	239	237	121

Note: Number of attempts made for each of the planned lessons or thematic units, from 1 to 5.

With regard to the students' evaluations (Table 4), we find positive evaluations (around 4, on a scale of 1 to 5) and diverse evaluations (high standard deviations, which leads us to think that the opinions in this respect are presented to a certain extent in an accordion). Class discussions stand out above the other resources or strategies rated, followed by Moodle tests and videos. At the bottom of the ratings are the readings of reference texts, which always tend to be more difficult for students.

**Table 4**

*Evaluation of the usefulness of the different teaching resources and strategies of the subject (on a scale of 1 to 5)*

	<b>Mean</b>	<b>St. dev.</b>
Readings	3,59	0,779
Videos	4,02	0,945
Questions	3,77	0,904
Debates	4,41	0,804
Tests	4,10	0,916
Podcasts (2021/22 only)	4,01	1,057

If we go into the detail of how the sample judges the best evaluated resource, the debates (Table 4b), we see that these are especially better valued by those who attend class regularly, as is logical; and, among these, especially by those who participate in them, who consider them more enriching and useful (differences in both cases significant).

**Table 4b***Significant differences in ratings of the usefulness of the debates (on a scale of 1 to 5)*

	<b>Mean</b>	<b>St. dev.</b>	<b>Sig.</b>
Debates	4,41	0,804	-
Assistants	4,51	0,777	0,007*
Non-attendees	4,26	0,822	
Participants	4,67	0,652	0,001*
Non-participants	4,31	0,837	

As for the general assessment of the approach of this part of the subject (of the application of the FL model itself), in Table 5 we can find both the general data and its permeability to some of the independent variables collected. Thus, the overall rating (on a scale of 0 to 10) is notable (7.765) although diverse (SD higher than 1); and it is better among those who attend and participate in class and those who consider the associated workload to be adequate (as opposed to their corresponding peers (non-attendees, poor participants or those who have felt overwhelmed by the amount of personal work involved in following the subject). In contrast, satisfaction is not sensitive to variables such as course (before the pandemic, after the acute part of the pandemic) or grade (MEP or DT).

**Table 5***Overall assessment of the subject (on a scale of 0 to 10)*

	<b>Mean</b>	<b>St. dev.</b>	<b>Sig.</b>
Overall satisfaction	7,765	1,0756	-
Assistants	7,938	1,1049	0,001*
Non-attendees	7,515	0,9839	
Participants	8,150	1,1512	0,000*
Non-participants	7,615	1,0087	
2019/20 academic year	7,709	1,0632	0,349
Year 2021/22	7,828	1,0901	
Primary	7,794	1,0846	0,564
Double degree	7,718	1,0640	
Correct workload	7,845	1,0253	0,006*
Excess. workload	7,378	1,2480	

Next, in table 6, we find the academic performance data, which point to, on the one hand, a certain harmony between the grades that the students expect to obtain (bearing in mind that this information is a priori) and those that they finally receive. On the other hand, they point to generally satisfactory academic performance data, both in the consolidation of concepts (test) and in their problematised reflection (second part of the exam).

**Table 6***Academic performance per semester*

	<b>Mean</b>	<b>St. dev.</b>
Expected rating (out of 10)	6,988	0,9506
Test score (out of 5)	3,818	0,8532
Examination mark (out of 5)	2,507	1,1054

In relation to the differences found in the analyses of academic performance, those who attend expect a higher grade (7.180 points compared to 6.739 of those who do not attend) and obtain better results in both the test (3.937 of those who attend compared to 3.630 of those who do not attend) and the reflective test (2.778 of those who attend compared to 2.075 of those who do not attend) (significance levels of 0.000, 0.002 and 0.000 respectively). And something similar occurs with the students who participate more in class, who expect a higher grade (7.281 points compared to 6.8866 of those who do not participate) and obtain better results in this case only in the reflective test (2.947 of the participants compared to 2.335 of those who do not participate (in this case, significance levels of 0.001 and 0.000 respectively).

## 5. Discussion and conclusions

To some extent, the data collected do not surprise us, which is not to say that they are not interesting, insofar as they provide some useful evidence. One evidence is that the innovation is well received by students, based on their ratings of the overall experience and the resources provided (Andía et al., 2020; Blair et al, 2016; Gündüz & Akkoyunlu, 2019) and allows for good learning outcomes (Aronson & Arfstrom, 2013; O'Flaherty & Phillips, 2015; Raffaghelli, 2017); in our case, this is also endorsed by the harmony between summative assessments and expected grades. And this positive assessment also extends to the workload. The FL approach to the subject in a markedly reflective discipline such as this one is better received by those who are more committed to the subject (in terms of attendance and participation), although it is also interesting that it allows follow-up (and is therefore also well valued) for those who cannot/do not wish to attend or participate in the face-to-face class.

However, our data allow us to make more interesting reflections on the role of technology, especially on its relationship with the face-to-face classroom, and shed light on an area of research (the relationship between technology and FL) that is still in its infancy and in which it is difficult, at least as far as we know, to find concrete references. The digital resources are well received, but not consumed with as much dedication as it would seem (which is intensified in the second of our cohorts, perhaps due to pure pandemic fatigue, although the evaluations between cohorts do not point to differences). From the perspective of the model, they fulfil the function of anticipating contact with theoretical content and become the ideal vehicle for FL (Sargent & Casey, 2020); but they do not contradict face-to-face teaching, but rather enhance it, dedicating to non-teaching moments that which can be mediated with technology and reserving for the face-to-face class that which can be

nourished more with it (Lage et al., 2000). Digital resources become a sandwich of the face-to-face class (in our case, they introduce the work in the classroom and consolidate what has happened in it); and in this sandwich, the most important and most highly valued element is the class debate based on what has been read, seen or heard. To some extent, then, we are dealing with some of the key ideas of the model (the FLIP pillars), insofar as the resources are part of a flexible environment in which intentional content selected by a conscious teacher in the service of a new learning culture is conveyed (Brewer & Movahedazarhouli, 2018).

However, although we can conclude from this reflection that our experience gives even more value to the shared activity in class, there are many questions that we need to look into further. These are new lines of research that we will have to explore in the future and which arise, to a certain extent, from the very limitations of this experience and, therefore, of the knowledge that it allows us to generate: What are the causes of the non-generalised consumption of some of the resources (perhaps, in the UD-L key, the diversity of resources should not aim at mass consumption but at personalised consumption); to what extent can focusing on the face-to-face class coexist, as it seems, with an offer of resources that also allows students who do not attend classes regularly to learn; and, finally, what are the possibilities of extending interaction throughout the process by means of technological resources.

## References

- Andía, L. A., Santiago, R., & Sota, J. M. (2020). ¿Estamos técnicamente preparados para el flipped classroom? Un análisis de las competencias digitales de los profesores en España. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 25, 275–311. <https://doi.org/10.18172/con.4218>
- Aronson, N., & Arfstrom, K. M. (2013). Flipped Learning in Higher Education. In *Always Learning*. Pearson. <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-935-9.ch274>
- Ash, K. (2012). Educators view flipped model with a more critical eye. *Education Week*, 32(2), S6–S7.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2008). Relaxing Chemistry Class. *Learning & Leading with Technology*, Dec-Jan(2008–09), 22–27.
- Blair, E., Maharaj, C., & Primus, S. (2016). Performance and perception in the flipped classroom. *Education and Information Technologies*, 21(6), 1465–1482. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9393-5>
- Brewer, R., & Movahedazarhouli, S. (2018). Successful stories and conflicts: A literature review on the effectiveness of flipped learning in higher education. In *Journal of Computer Assisted Learning*, 34 (4), 409–416. <https://doi.org/10.1111/jcal.12250>
- Cecchinato, G. (2014). Fliped Classroom: innovare la scuola con le tecnologie digitali. *TD Tecnologie Didattiche*, 22(1), 11–20.
- Coates, H. (2006). *Student Engagement in Campus-Based and Online Education*. Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203969465>

- Comber, D. P. M., & Brady-Van den Bos, M. (2018). Too much, too soon? A critical investigation into factors that make Flipped Classrooms effective. *Higher Education Research and Development*, 37(4), 683–697. <https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1455642>
- Foschi, L. C., & Cecchinato, G. (2018). Flipped classroom: risultati di una sperimentazione condotta presso l'IIS Bosso-Monti di Torino. *Ricercazione. Six-Monthly Journal on Learning, Research and Innovation in Education*, 10(1), 195–216.
- Foschi, L. C., & Cecchinato, G. (2020). Perusall: University learning-teaching innovation employing social annotation and machine learning. *Qwerty. Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 15(2), 45–67. <https://doi.org/10.30557/QW000030>
- Goodwin, B., & Miller, K. B. (2013). Evidence on Flipped Classrooms Is Still Coming In. *Research Says, by the ASCD*. <https://bit.ly/3Nn3bxx>
- Gündüz, A. Y., & Akkoyunlu, B. (2019). Student views on the use of flipped learning in higher education: A pilot study. *Education and Information Technologies*, 24(4), 2391–2401. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09881-8>
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30–43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- Marcey, D. J. (2014). *The Lecture Hall as an Arena of Inquiry: Using Cinematic Lectures and Inverted Classes (CLIC) to Flip an Introductory Biology Lecture Course*. Academic Commons.
- Martín Rodríguez, D., & Santiago, R. (2015). ¿Es el flipped classroom un modelo pedagógico eficaz? Un estudio sobre la percepción de estudiantes de Primaria, ESO y Bachillerato? *Comunicación y Pedagogía*, 285–286.
- McLaughlin, J. E., Griffin, L. T. M., Esserman, D. A., Davidson, C. A., Glatt, D. M., Roth, M. T., Gharkholonarehe, N., & Mumper, R. J. (2013). Pharmacy student engagement, performance, and perception in a flipped satellite classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 77(9). <https://doi.org/10.5688/ajpe779196>
- Mezirow, J. (1996). Contemporary Paradigms of Learning. *Adult Education Quarterly*, 46(3), 158–172. <https://doi.org/10.1177/074171369604600303>
- Michael, J. (2006). Where's the evidence that active learning works? *American Journal of Physiology - Advances in Physiology Education*, 30(4), 159–167. <https://doi.org/10.1152/advan.00053.2006>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://bit.ly/3xR5KC5>
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Pierce, R., & Fox, J. (2012). Vodcasts and active-learning exercises in a “flipped classroom” model of a renal pharmacotherapy module. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(10). <https://doi.org/10.5688/ajpe7610196>

- Pluta, W. J., Richards, B. F., & Mutnick, A. (2013). PBL and Beyond: Trends in Collaborative Learning. *Teaching and Learning in Medicine*, 25(SUPPL.1). <https://doi.org/10.1080/10401334.2013.842917>
- Raffaghelli, J. E. (2017). La Flipped Classroom funciona? Analisi critica di evidenze empiriche sulla sua efficacia per l'apprendimento. Does Flipped Classroom work? Critical analysis of empirical evidences on its effectiveness for learning. *Form@re. Open Journal per La Formazione in Rete*, 17(3), 116–134. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.13128/formare-21216>
- Santiago, R. (2019). Connecting the Flipped Learning model and the Multiple Intelligences Theory considering Bloom's taxonomy. *Magister*, 31(2), 45–54. <https://www.uniovi.es/reunido/index.php/MSG/index>
- Santiago, R., & Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés. Flipped learning 3.0 y metodologías activas en el aula*. Paidós.
- Sargent, J., & Casey, A. (2020). Flipped learning, pedagogy and digital technology: Establishing consistent practice to optimise lesson time. *European Physical Education Review*, 26(1), 70–84. <https://doi.org/10.1177/1356336X19826603>
- Zhao, L., He, W., & Su, Y. S. (2021). Innovative Pedagogy and Design-Based Research on Flipped Learning in Higher Education. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.577002>

### Cómo citar:

- González-Martínez, J. (2022). Voltar para repensar: Reflexiones tecnopedagógicas sobre una experiencia Flipped Learning en la formación de Maestros. [Flipping to Rethink: Technopedagogical Reflections on a Flipped Learning Experience in Teacher Education]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 65, 39-63. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.93545>

Reformulando el papel de la **TECNOLOGÍA EDUCATIVA** ante los riesgos de la **BRECHA DIGITAL**  
Una perspectiva global

Reformulating the role of educational technology  
in the face of the risks of the digital divide. A  
global perspective

