

Transformación pedagógica y uso de tabletas digitales: reflexión sobre el proceso en el aula de secundaria

Stéphanie García-Senín^{a,b}, Marta Arguedas^a, Thanasis Daradoumis^{a,c}

^aDepartment of Computer Science, Multimedia and Telecommunications, Open University of Catalonia, Rambla Poblenou 156, 08018 Barcelona, Spain; ^bDepartment of STEM Education, Lycée Français International, Taliarte S/N, 35214 Gran Canaria, Spain; ^cDepartment of Cultural Technology and Communication, University of Aegean, University Hill, 81100 Mytilini, Greece

[*sgarciasenin@uoc.edu](mailto:sgarciasenin@uoc.edu), martaarg@uoc.edu, adaradoumis@uoc.edu

RESUMEN

Una transformación pedagógica donde la tecnología no sea considerada como una herramienta sino como parte de nuestra vida diaria, es un discurso más apropiado para la sociedad digital en que estamos inmersos. A pesar de la importancia dada al uso de las tecnologías en el entorno educativo, su implementación en el proceso de aprendizaje sigue siendo un gran desafío y su éxito educativo desconocido. Basado en un caso práctico, este estudio muestra la reflexión descriptiva de la transformación pedagógica llevada a cabo en las aulas de educación secundaria obligatoria (ESO) tras la incorporación de la tableta digital en los cursos académicos 2014-2019. Un total de 139 estudiantes, 84 familias y 25 docentes participaron en este estudio. Se diseñaron y distribuyeron cuestionarios tipo Likert, a partir de una adaptación de la herramienta de la Unión Europea SELFIE (“Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies”) junto con una revisión de la literatura científica en el campo de las tecnologías educativas. Los datos fueron agrupados y presentados en cuatro bloques temáticos: Pedagogía, Didáctica, Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y Evaluación. Para facilitar la comprensión los resultados se presentaron en forma de análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades). Se ha iniciado una transformación pedagógica en el seno de la comunidad educativa. Una enseñanza basada en un aprendizaje por competencias donde el desarrollo metacognitivo y emocional del estudiante permita aprender a lo largo de la vida es necesaria, por tanto, el currículum debe transformarse.

Keywords: Educación Secundaria, Transformación Pedagógica, TIC, Tabletas Digitales

1. INTRODUCCIÓN

En un mundo donde la tecnología está inmersa en nuestro día a día, la noción de integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha perdido su significado. Es más apropiado un discurso sobre la transformación de la pedagogía donde la tecnología no es considerada como una herramienta sino parte de nuestra vida cotidiana^{[1];[2]}. En solo unos años, el uso de la tableta digital parece haber provocado una moda sin precedentes en las escuelas secundarias de todo el mundo. Hoy en día, millones de estudiantes usan este dispositivo diariamente en clase^[3]. Esta fuerte penetración en las escuelas está tan vinculada a la popularidad de la herramienta como al potencial que a menudo se les da a las tecnologías en las escuelas, es decir, promover la motivación y el éxito de los estudiantes. Sin embargo, es importante recordar que ni las tecnologías ni las tabletas digitales son las que promueven la motivación o el éxito de los jóvenes sino los usos que se harán de ellos, tanto por profesores/as, alumnos/as y sus familias, dentro del centro educativo como fuera del aula de clase^[4]. Ciertos estudios previos afirman que no hay límite para el potencial de la herramienta, o bien que gracias a las mismas se podría ver todos los contenidos de los programas educativos^[5]. Algunas investigaciones, reseñan la importancia del aprendizaje de la tecnología de la información y la comunicación, tanto en la educación como en nuestras sociedades^[6]. Ciertas líneas de trabajo subrayan las posibles perturbaciones para la escuela, la destrucción de las relaciones interpersonales^[7], la politización para legitimar un aumento del éxito educativo^[8]. Otros ven las tecnologías como oportunidades infinitas para el aprendizaje formal o informal, así como una forma de paliar la denominada brecha digital, entendida como una desigualdad de acceso a las tecnologías^[9]. A pesar de la importancia dada al uso de las tecnologías en el entorno educativo, su implementación en el proceso de aprendizaje sigue siendo un gran desafío y sus resultados

desconocidos, donde el docente juega un papel muy importante para una plena integración pedagógica^[10]. Otros estudios^{[11][12]} destacan la cantidad monetaria y de recursos humanos invertidos en el desarrollo tecnológico para el aprendizaje, sin embargo, ambos subrayan que será en vano si no viene acompañado de nuevas metodologías y prácticas docentes. Hoy en día la educación se focaliza en promover su uso y manipulación más que en desarrollar un procedimiento de conocimiento metacognitivo sobre el cómo y el porqué. La literatura científica muestra que las TIC han sido integradas en el contexto educativo, como instrumento en sí o combinado con componentes varios (pizarras interactivas...), recursos materiales (audio, vídeos...), plataformas de gestión de contenidos y actividades (Moodle, Blackboard...), redes/plataformas sociales (Twitter, Trello...) sin cambiar el contenido curricular o reconsiderar las prácticas docentes, ni los paradigmas de la pedagogía a largo plazo. No obstante, la tecnología debería ayudar a cambiar la forma de enseñanza, así como la forma en la que los alumnos/as piensan y aprenden^[13]. Por lo tanto, resulta importante para la comunidad educativa poder identificar lugares (aulas, espacios virtuales, etc.) donde el poder de las tecnologías radica en la transformación pedagógica. Una revisión de la literatura científica en el campo de las tecnologías educativas a partir de la metodología PRISMA^[14] ha sido realizada previamente. En línea con otras investigaciones^{[11][15]} los hallazgos de la revisión basados en datos empíricos y experiencias prácticas en centros docentes no universitarios son escasos en los textos analizados. Son especialmente notables, las ventajas citadas anteriormente en relación con las funciones de las tabletas digitales, aunque son necesarios más estudios empíricos para investigar acerca de los beneficios derivados del uso de estos dispositivos en el contexto escolar. El objetivo final era obtener una visión descriptiva de la integración de las TIC en las aulas de educación secundaria obligatoria (ESO) así como cruzar y comparar las opiniones y perspectivas de futuro de los tres entes de la comunidad educativa: docentes, estudiantes y familias. La hipótesis inicial de partida fue conocer si dicha integración permitía una transformación pedagógica en el centro de estudio, el alcance de la misma y las líneas de investigación a seguir en el futuro.

2. METODOLOGÍA

Esta investigación fue llevada a cabo en el centro escolar del “Lycée Français Internacional de Gran Canaria” (España) durante los cursos comprendidos entre septiembre de 2014 y junio 2019 y tuvo por objeto conocer si la implementación del proyecto: “1 Estudiante 1 iPad en el aula de secundaria” permitía una transformación pedagógica en el seno de la comunidad educativa. La indagación comprendió tres fases diferenciadas: (1) identificación de los grupos participantes, (2) realización de un cuestionario de cara a su validación y (3) un cuestionario final. Este método fue escogido porque permitió recolectar datos (2) referentes a actitudes, valores y opiniones de los diferentes integrantes de la comunidad educativa, que nos permitió identificar los temas que podían ser desarrollados en el cuestionario (3).

2.1.1 Participantes

En este estudio, participaron un total de 139 estudiantes pertenecientes a diferentes cursos entre los niveles 6º de Primaria hasta 4º de la ESO, con edades comprendidas entre los 11 y 16 años, de los cuales el 57% eran chicas y el 43% chicos. También participaron 25 docentes de todas las áreas de conocimiento, de los cuales el 20% eran hombres y el 80% mujeres y 84 familias de las cuales el 33,3% eran padres y el 66,7% madres. Nuestros participantes se encontraban inmersos en un contexto donde el 100% de los docentes y 100% de los estudiantes disponían de una tableta (iPad) propia que pudieron usar tanto en el centro educativo como en su casa.

2.1.2 Instrumentos de recogida y análisis de datos

Nuestra investigación ha hecho uso de varios instrumentos de recogida de datos, que detallamos a continuación:

- 1. Encuesta online a los docentes (n = 25);
- 2. Encuesta online a los estudiantes (n = 139);
- 3. Encuesta online a los padres y madres (n = 84);
- 4. Entrevistas individuales y en grupo semidirigidas con los docentes (n = 7);
- 5. Entrevistas en grupo semidirigidas con los estudiantes (n = 8);
- 6. Entrevistas en grupo semidirigidas con los padres y madres (n = 3).

Tres tipos de cuestionarios fueron diseñados:

- 1) El cuestionario docente constó de 53 preguntas de las cuales 50 de tipo Likert y 3 de tipo abierto;
- 2) El cuestionario de los estudiantes conllevaba 41 preguntas de las cuales 39 de tipo Likert y 2 de tipo abierto;
- 3) El cuestionario para los progenitores constituido por 35 preguntas de las cuales 33 de tipo Likert y 2 de tipo abierto.

En cada uno de los cuestionarios, se incluían preguntas de orden genérico (datos básicos: edad, sexo...), preguntas de gestión interna del centro escolar y preguntas en bloques temáticos: Pedagogía, Didáctica, Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y Evaluación, de cara a evaluar el proyecto. Los cuestionarios de tipo Likert^[16] con una escala de 1 (Muy en desacuerdo) hasta 4 (Muy de acuerdo) se diseñaron a partir de una adaptación de la herramienta de la Unión Europea SELFIE^[17] realizándose un análisis descriptivo de dichos datos, inspirado en un enfoque de análisis de contenido^[18]. Los cuestionarios fueron revisados 2 veces con subgrupos de la dirección del centro, referentes pedagógicos y docentes. La totalidad de los docentes (25) asignados a los cursos de la muestra (6º de Primaria y ESO) participaron a los 3 encuentros propuestos para debatir sobre el proyecto. Igualmente se llevaron a cabo entrevistas individuales con docentes voluntarios (4). Asimismo, la totalidad de padres y madres de la muestra total de estudiantes fueron invitados a participar a cualquiera de las 3 sesiones de entrevistas propuestas durante el curso 2018/2019, un total de 27 padres/madres participaron a las mismas. Las sesiones realizadas con los estudiantes tuvieron lugar durante las horas de tutoría, clases de tecnología o en ocasiones especialmente diseñadas para recoger sus testimonios, un total de 128 estudiantes voluntarios participaron a las mismas. Las reuniones han sido particularmente útiles para recolectar (memorandos y registros fueron elaborados) percepciones de estudiantes, progenitores y docentes sobre nuestros objetivos de investigación. Las entrevistas por grupos semidirigidos fue el método escogido de cara a favorecer la espontaneidad del participante y crear un ambiente de confianza al ser entrevistado por un adulto^[19]. La información recabada se ha tenido en consideración en la discusión y conclusiones de este trabajo.

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en nuestro estudio de un caso práctico, proporciono nuevos datos empíricos y constituyó un punto de partida para futuras investigaciones.

3.1.1 Pedagogía

En este punto, quisimos conocer si la incorporación del iPad en clase había permitido un progreso en calidad de las prácticas docentes, los resultados muestran que en un total de 88,2%, 66,8% y 59,6% de los docentes, estudiantes y familias respectivamente están de acuerdo con dicha afirmación. No obstante, un 8,4% y 9,1% de estudiantes y progenitores estaban muy en desacuerdo. Mediante las entrevistas previas y posteriores a los resultados, el descontento por parte de los estudiantes deriva principalmente de una muestra ínfima de docentes que todavía no habían sido capaces de adaptarse a la transformación pedagógica y cuyo uso del dispositivo se limita a documentos digitales. Por parte de los padres y madres consideraban que los métodos de enseñanza más tradicional (repetición, papel y lápiz, memoria...) son más efectivos que los nuevos modelos educativos.

3.1.2 Didáctica

Debido a la dificultad que presenta la puesta en práctica de la diferenciación pedagógica en el aula, quisimos conocer si la incorporación del dispositivo en las prácticas docentes facilitaba dicho proceso. La Figura 1 muestra que un total de 76,4%, 67,9% y 42,2% de los docentes, familias, y estudiantes respectivamente están de acuerdo con dicha afirmación. Las familias, 40,9%, sienten que están muy satisfechas, con las adaptaciones personalizadas realizadas sin embargo sólo el 15,6% de los estudiantes comparten esta opinión, destaca que un 15,6% están muy en desacuerdo con esta afirmación. Estos datos junto con las entrevistas realizadas confirman el interés de las familias por la diferenciación a partir de las TIC y la necesidad expresada por los estudiantes de ampliar la misma de cara a un aprendizaje más adaptado al desarrollo cognitivo y emocional de cada estudiante.

Deseamos saber si la incorporación del iPad en clase permitió al docente incrementar el aprendizaje basado en proyectos/problemas (ABP), así como un acrecentamiento de tareas que requieran un trabajo colaborativo/cooperativo. Los resultados muestran de nuevo una dicotomía importante entre la percepción de los docentes, progenitores y estudiantes. Un total de 82,4%, 68,2% y 46,8% (Figura 2) y 88,2%, 81,8% y 52,3% (Figura 3) de los docentes, familias, y estudiantes respectivamente concuerdan con dicha afirmación. Nuevamente, los estudiantes son críticos en este punto, demandando

un número más importante de tareas y trabajos mediante metodologías que impliquen cooperación, colaboración, trabajo en línea, investigación, resolución de problemas, tanto en un ámbito real como un mundo virtual.

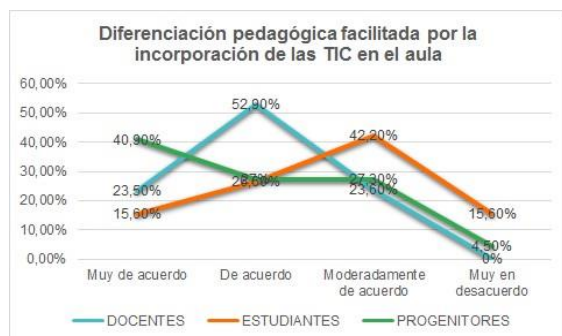


Figura 1. Diferenciación pedagógica facilitada por la incorporación de las TIC en el aula.

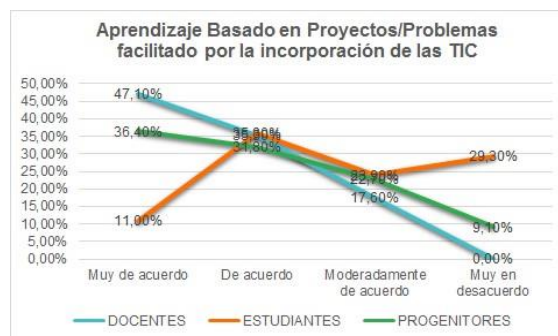


Figura 2. Aprendizaje Basado en Proyecto/Problemas (ABP) facilitado por la incorporación de las TIC en el aula

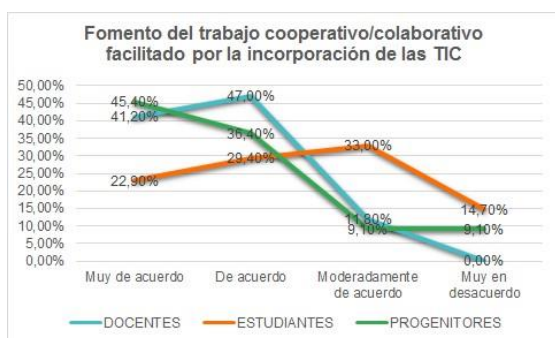


Figura 3. Fomento del trabajo cooperativo/colaborativo facilitado por la incorporación de las TIC.

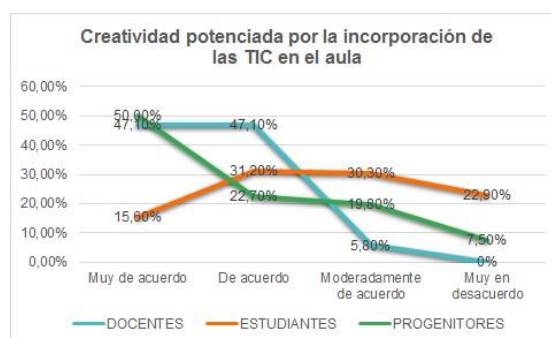


Figura 4. Creatividad potenciada por la incorporación de las TIC en el aula.

3.1.3 Proceso Enseñanza-Aprendizaje

Ante la pregunta sobre si la creatividad de los estudiantes se ha visto potenciada a partir de la incorporación del iPad en clase, la Figura 4 muestra que en un total de 94,2%, 72,7% y 46,8% de los docentes, familias, y estudiantes respectivamente están de acuerdo con dicha afirmación. Los docentes, 47.1%, sienten que están muy satisfechos con el auge de la creatividad de los trabajos escolares de sus estudiantes, frente al 50% de las familias sin embargo sólo el 15.6% de los estudiantes comparten esta opinión, además destaca que un 22,9% están muy en desacuerdo. Estos datos junto con las entrevistas realizadas confirman el interés de los estudiantes por un número mayor de proyectos que ensalcen la creatividad.

Con respecto al supuesto efecto facilitador del aprendizaje, la mejora de los resultados académicos y el aumento de la motivación y participación en el aula tras la incorporación del iPad en clase los datos muestran que un total de 64,7%, 62,7% y 61,3% (Figuras 5) y 94,1%, 63,6% y 44,7% (Figuras 6) de los docentes, familias, y estudiantes respectivamente están de acuerdo con dichas afirmaciones, frente a los 11,8%, 8,4% y 9,1% y 0%, 9,10% y 21,1% respectivamente que se muestran completamente en desacuerdo. Resultados medianamente positivos, con valores inferiores a los esperados en cuanto al éxito educativo.

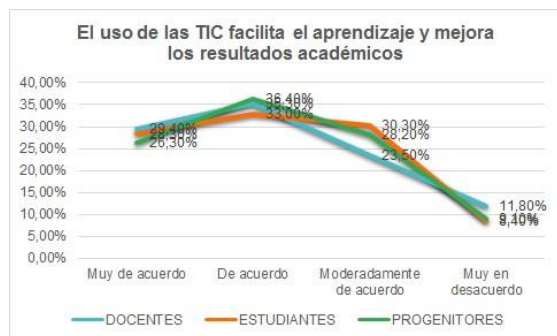


Figura 5. Uso de las TIC como facilitador del aprendizaje y mejora de los resultados académicos de los estudiantes.

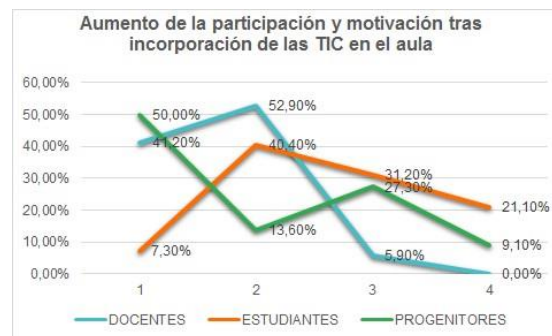


Figura 6. Aumento de la participación y motivación tras la incorporación de las TIC en el aula.

3.1.4 Evaluación

Nuestro estudio muestra que el iPad es, en general, bastante usado. De hecho, el 88.5% de los estudiantes informan que usan el iPad, en promedio, 30 minutos o más por un período de clase estándar de 55 minutos. Solo el 11.5% de los estudiantes informan que usan el iPad menos de una cuarta parte del tiempo de clase. Aunque pueda parecer un dato anodino, si comparamos el tiempo de utilización de la tableta digital frente a la implementación de otras metodologías participativas el resultado adquiere otra dimensión. En efecto en un estudio previo realizado en años iniciales al proyecto, destacamos un uso de la herramienta correspondiente al 20% del tiempo de clase. En el marco de esta investigación, tras cinco cursos académicos, el uso de la tableta excede más de la mitad del tiempo de clase. Este resultado también es apoyado en gran medida por entrevistas con docentes y estudiantes, incluso si a veces se presentan variaciones según los diferentes cursos o las diferentes asignaturas.

Es relevante determinar, desde un punto de vista total, el nivel de satisfacción de la comunidad educativa frente al proyecto 1 iPad /1 estudiante. Hay que destacar que en un 90,3%, 88,4% y 88,2% de las familias, estudiantes y profesores respectivamente están satisfechos, véase muy satisfechos. Los docentes, en promedio, sienten que están muy satisfechos con el uso de la herramienta en clase 52.9%, frente al 31.8% y 33.9% de los estudiantes y sus familias. Un 3% de los estudiantes y un 7% de los progenitores se consideran poco satisfecho con el proyecto, sin embargo, ninguno destaca estar insatisfecho.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para poder comprender plenamente todas las **Debilidades**, **Amenazas**, **Fortalezas** y **Oportunidades** del proyecto destacadas por la comunidad educativa, sentimos que era necesario agruparlos y presentarlos en forma de análisis DAFO^{[20][19]}.

4.1.1 Debilidades

Las campañas de promoción de uso y manipulación de dispositivos digitales exclusivamente como herramienta^{[21][22]}, comprometen la capacitación pedagógica entre el profesorado al no instigar hacia un pensamiento más profundo sobre los paradigmas de la pedagogía; son sin lugar a duda una de las amenazas para tener en cuenta. Debemos considerar la formación no sólo a nivel técnico (como herramienta) sino en especial la toma de conciencia ante la necesidad de un desarrollo metacognitivo y emocional del estudiante, favorecido por la inclusión de las TIC, tanto de los futuros docentes (nivel universitario) como de los docentes en funciones (formación continua) sin olvidarnos de los propios estudiantes y sus familias.

En un proyecto como el presentado en este estudio es fundamental desarrollar un proceso de empoderamiento y asociar al mismo a toda la comunidad educativa. Se permitirá de este modo, paliar en gran medida véase evitar tanto la posible destrucción de las relaciones interpersonales como parte de la distracción en clase^{[23][24]}. La inclusión del proyecto pedagógico en el Proyecto Educativo de Centro, un código de uso, herramientas de gestión de dispositivos, centralización y control de estos por parte del centro docente, intercambio de prácticas docentes, etc., deben por lo tanto implementarse.

Asimismo, promover valores humanistas en el marco de esta era digital parece particularmente importante para todos los centros que se embarquen en tales iniciativas.

4.1.2 Amenazas

Cierto es que los estudios existentes no permiten establecer todavía el posible éxito educativo asociado al uso de las TIC en el aula^[24]. La politización del presunto potencial formativo^[8], la enorme inversión de recursos tanto económicos como humanos^[11] así como la propensión social actual tienden a sobreestimar el poder de las TIC en el aula, en ocasiones etiquetando las mismas como la solución integral a todos los problemas del sistema educativo^[24]. Sin embargo, el potencial “per se” de la herramienta está sobrevalorado, los resultados muestran que un número mayor de horas de uso no implica necesariamente un aumento de la motivación por parte de los estudiantes^[20]. La motivación juega un papel fundamental en el aprendizaje. La motivación de tipo intrínseca ocurre cuando el alumnado está interesado en hacer algo pues cree que es importante o les resulta placentero. Los estudiantes con este tipo de motivación se emocionan frente a las tareas por el desafío que resulta completarlas. Los resultados obtenidos si bien positivos en su conjunto, muestran un descontento por parte de los estudiantes. Los registros y memorandos elaborados durante las diferentes entrevistas nos permitieron interpretar esta insatisfacción por parte de los estudiantes, enfatizando una disminución de la motivación en función del número de años de participación en el proyecto. Abogar a favor de un equilibrio en el tiempo de uso del dispositivo, la necesidad de variar materiales y metodologías desarrolladas, así como incorporar el conocimiento dentro de un contexto es preciso de cara a mantener la motivación de los estudiantes.

La cuestión del tiempo de uso de los dispositivos en clase es una de las preocupaciones más acuciantes entre los padres y madres de la comunidad educativa. Preocupación por el impacto físico (visión, sobrepeso, etc.) y mental (adicciones, relaciones personales, etc.) son las inquietudes más recurrentes. En la mayoría de los casos hablamos de un sobreuso más que una adicción hacia el dispositivo. Si comparamos los resultados obtenidos en un estudio previo (no publicado) y los actuales, percibimos un incremento del número de horas de uso del dispositivo en clase. El profesorado a lo largo de los años ha transformado su pedagogía lo que ha repercutido en numerosos beneficios, no obstante, una nueva reflexión en cuanto a un uso de calidad, así como una mejor distribución temporal del mismo deberá ser tenida en consideración en el futuro. Es importante reseñar que la diferencia no radica en si la tecnología es usada en las aulas sino si dicha tecnología es empleada para apoyar la enseñanza y el aprendizaje.

4.1.3 Fortalezas

Las respuestas obtenidas en nuestro estudio tanto entre el alumnado como los docentes destacan una mayor facilidad de aprendizaje gracias a las TIC, así como una mejora en sus resultados académicos. Destaca el progreso en calidad de los trabajos escolares presentados gracias entre otras cosas, a un acceso a la información extraordinario, la posibilidad de edición y difusión de contenidos a pequeña y gran escala^[25]. Recaltar la mejora en competencias informáticas tanto de estudiantes, docentes y en nuestro caso, de toda la comunidad educativa, permitiendo así mismo una organización del trabajo más eficiente^{[13][26]}. En línea con lo expuesto anteriormente, los resultados destacan una mejora en las prácticas docentes valorada y apreciada por toda la comunidad educativa.

El incremento en la variedad de metodologías de enseñanza, la pluralidad de modelos de evaluación^{[12][25]} y la personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitan en primera instancia que los resultados académicos^[26] se vean favorecidos. No obstante, los resultados muestran que esta afirmación, tiene una tendencia a disminuir con el tiempo. Los estudiantes, destacan una depreciación de la motivación, así como un incremento en la complejidad de asimilación de contenidos, si se emplean únicamente recursos de índole tecnológica. Es necesario establecer un equilibrio entre metodologías consideradas más tradicionales y la aplicación de las nuevas tecnologías en el aula.

Es crucial resaltar que las fortalezas comentadas con anterioridad abarcan un sostén para estudiantes, docentes y familias de alumnos/as con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE)^[27]. En este aspecto, se insiste en la necesidad de facilitar más información a las familias con respecto a los cambios pedagógicos que supone la incorporación de este tipo de dispositivos en el aula para una mayor comprensión.

4.1.4 Oportunidades

En la sociedad digitalizada en la que vivimos actualmente la popularidad de la incorporación de las TIC en el aula a través de dispositivos móviles como el iPad u otros métodos, ha permitido nuevos diseños de presentación del material pedagógico y consecuentemente un incremento del interés por las nuevas metodologías y prácticas docentes^[12]. La

creatividad es fundamental para el progreso. La posibilidad de un cambio a través de la creación es clave para encontrar soluciones a los retos que se nos presentan cada día, para mejorar nuestros procesos de enseñanza y aprendizaje.

Tanto los docentes como las familias implicadas en nuestro estudio indican que han detectado un incremento de la motivación por parte del alumnado, así como un incremento de la creatividad entre el alumnado, aunque todavía queda mucho trabajo e investigación en este aspecto. En las entrevistas realizadas a los estudiantes pudimos observar un interés unánime en la incorporación de nuevas e innovadoras didácticas que favorezcan la motivación en sus procesos de aprendizaje. En concreto se enfatiza la necesidad de diseñar e implementar unidades didácticas en base al desarrollo de metodologías apoyadas en un aprendizaje basado en problemas o en proyectos (ABP) colaborativos que promuevan la comunicación^[27], desarrollen el potencial creativo de los estudiantes e incentiven su interés así como la capacidad interpretativa del “meaning-making”/¿por qué hacemos algo?^{[21][28]}. También, es importante destacar en este punto, el aprendizaje basado en experiencias de inmersión como los simuladores que estimulen la colaboración, el intercambio de información y la participación online. Se pone de manifiesto que existe un gran número de temáticas que pueden implementarse, gracias a las nuevas tecnologías con la metodología (ABP) tanto en un espacio real como virtual. En este contexto metacognitivo se presenta una oportunidad para conectar el conocimiento deductivo con el procedimental donde tanto el esfuerzo personal como el colaborativo apoyan la comprensión de los conceptos teóricos y la adquisición de habilidades simultáneamente en el tiempo. Todo ello sin olvidar, la importancia de paliar la brecha digital^[10] así como su desarrollo como ciudadanos/as responsables con el medio ambiente favoreciendo una economía de papel gracias al uso de las TIC en el aula.

En respuesta a la hipótesis inicial de partida, podemos concluir que en el “Lycée Français Internacional de Gran Canaria” tras la puesta en marcha del proyecto educativo “1 Estudiante 1 iPad en el aula de secundaria” al comienzo del curso escolar 2014/2015 se inició una transformación pedagógica en el seno de la comunidad educativa. La ejecución del proyecto llevó a la comunidad a realizar cambios en torno a su pedagogía, su didáctica, el proceso de enseñanza-aprendizaje, la evaluación y su política educativa. Asimismo, mostró que la implementación de las TIC en los centros educativos es un riesgo necesario, con un potencial cognitivo muy importante y consecuentemente se asocia a ciertos desafíos. La información recolectada en la literatura científica comentada con anterioridad, los resultados de esta investigación, así como la formación presente y futura en áreas de educación emocional y neurociencias, permitirán impulsar la transformación de dicho centro escolar hacia nuevos modelos educativos integrales.

La transformación pedagógica a un nivel más global necesita un acuerdo entre docentes, investigadores, universidades, educación (Gobierno), familias, etc. El currículum debe transformarse. La enseñanza debe permitir un aprendizaje por competencias donde el desarrollo metacognitivo y emocional del estudiante le permita aprender a lo largo de la vida.

Finalmente, los resultados obtenidos nos invitan, a nivel científico, a alentar estudios: Sistémicos/longitudinales del impacto de los contextos tecnológicamente enriquecidos en el éxito educativo; Desarrollo de la atención y concentración desde la óptica de las neurociencias; Investigaciones sobre los efectos del empoderamiento de la comunidad educativa para un mejor uso de las TIC en el contexto escolar; entre otros.”

REFERENCIAS

- [1] Karsenti, T. et Fievez, A. (2013). L’iPad à l’école : usages, avantages et défis : résultats d’une enquête auprès de 6057 élèves et 302 enseignants du Québec (Canadá). Montréal, QC: CRIFPE.
- [2] Vallance, M., & Towndrow, P. A. (2016). Pedagogic transformation, student-directed design and computational thinking. *Pedagogies: An International Journal*, 11(3), 218–234.
- [3] Etherington, D. (2013). Apple has sold over 8M iPads direct to education worldwide, with more than 1B iTunes U downloads. Repéré à [http:// techcrunch.com/2013/02/28/apple-has-sold-over-8m-ipads-direct-to-education-worldwide-with-more-than-1b-itunes-u-downloads/](http://techcrunch.com/2013/02/28/apple-has-sold-over-8m-ipads-direct-to-education-worldwide-with-more-than-1b-itunes-u-downloads/)
- [4] Oblinger, D. G., & Grajek, S. (2015). From Disruption to Design: How Technology Can Help Transform Higher Education, TIAA-CREF Institute. Retrieved January 30th.

- [5] Huber, S. (2012). iPads in the classroom: A development of a taxonomy for the use of tablets in schools. Norderstedt, Allemagne : Books on Demand GmbH. Repéré à <http://l3t.eu/itug/images/band2.pdf>
- [6] Martin, T., Berland, M., Benton, T. et Smith, C. P. (2013). Learning programming with IPRO: The effects of a mobile, social programming environment. *Journal of Interactive Learning Research*, 24(3), 301328.
- [7] Endrizzi, L. (2012). Jeunesses 2.0 : les pratiques relationnelles au coeur des médias sociaux. Dossier d'actualité veilles et analyses, 71. Repéré à <http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA-Veille/71-fevrier-2012.pdf>
- [8] Dutta, S. et Bilbao-Orsorio, B. (2012). Global information technology report 2012. Living in a hyperconnected world. Repéré à http://www3.weforum.org/docs/Global_IT_Report_2012.pdf
- [9] Redecker, C. et Punie, Y. (2011). Apprendre à l'heure du Web 2.0. *Administration et éducation*, 129, 33-42.
- [10] Paryono, P. et Quito, B. (2010). Meta-Analysis of ICT integration in vocational and technical education in Southeast Asia. *SEAVERN Journal*, 2(1). Repéré à <http://ojs.vocotech.org/index.php/seavern/article/view/46/1>
- [11] Cuban, L. (2002). Oversold and underused: computers in the classroom. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [12] Alberta Education. (2012). iPads: What are we learning? Summary report of provincial data gathering day, October 3, 2011. Repéré à <http://education.alberta.ca/media/6684652/ipad%20report%20-%20final%20version%202012-03-20.pdf>
- [13] Kinash, S., Brand, J., Mathew, T. et Kordyban, R. (2013). University student experiences of mobile learning: One year beyond commencement. *International Journal of Innovation and Learning*, 13(2), 201-217. doi:10.1504/IJIL.2013.052288
- [14] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009) Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed.1000097
- [15] Deschryver, N. (2010). Internet : quel impact sur les manières d'apprendre ?
- [16] Likert, R.A., 1932. Technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140: 1-55
- [17] SELFIE https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital/about-selfie_es
- [18] L'Écuyer, R. (1990). Méthodologie de l'analyse développementale de contenu. Méthode GPS et concept de soi. Sainte-Foy, QC : Presses de l'Université du Québec.
- [19] Huberman, A. M. et Miles, M. B. (1994). Data management and analysis methods. N. K. Denzin et Y. S. Lincoln (Repéré à <http://josotl.indiana.edu/article/view/2023>
- [20] Moral-López, A., Arrabal-Gómez, I., & González-López, I. (2010). Nuevas experiencias de evaluación estratégica en los centros educativos. La aplicación de una matriz DAFO en el centro de educación infantil y primaria "mediterráneo" de Córdoba.
- [21] Sullivan, R. M. (2013). The tablet inscribed: Inclusive writing instruction with the iPad. *College Teaching*, 61(1), 1-2. doi:10.1080/87567555.2012.700339
- [22] Laurillard, D. (2012) *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*, Routledge, New York. Tarricone, P. (2011). The taxonomy of metacognition. Psychology Press.
- [23] Vallance, M., & Towndrow, P. A. (2016). Pedagogic transformation, student-directed design and computational thinking. *Pedagogies: An International Journal*, 11(3), 218-234.
- [24] Hahn, J. et Bussell, H. (2012). Curricular use of the iPad 2 by a first-year undergraduate learning community. *Library Technology Reports*, 48(8), 42-47. doi:10.5860/ltr.48n8
- [25] Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford Review of Education*, 38(1), 9-24. doi:10.1080/03054985.2011.577938
- [26] Churchill, D., Fox, B. et King, M. (2012). Study of affordances of iPads and teachers' private theories. *International Journal of Information and Education Technology*, 2(3), 251-254. Repéré à <http://www.ijiet.org/papers/122-K10017.pdf>
- [27] Fernández-López, Á., Rodríguez-Fórtiz, M. J., Rodríguez-Almendros, M. L. et Martínez-Segura, M. J. (2013). Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education*, 61(0), 77-90. doi:10.1016/j.compedu.2012.09.014
- [28] Sarason, S. B. (2004). And what do you mean by learning? Heinemann.