



TESIS RESUMEN

Tesis doctoral: Aprendizaje mediado por TIC. Un estudio de casos de buenas prácticas en la integración de las TIC en las aulas

Doctorando: Antonio Cebrián Martínez

Directora: Dr. Ascensión Palomares Ruiz

Resumen: La temática de esta tesis versa sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y sus implicaciones educativas. Defendiendo la idea de que no basta con la simple integración de las TIC en la práctica educativa cotidiana, sino que estas han de servir para una profunda transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje con metodologías de trabajo más colaborativas y participativas. Pensamos que ha de superarse la etapa de la “integración” de las tecnologías emergentes con los sistemas educativos tradicionales y tienen que aparecer unas pedagogías emergentes apoyadas en planteamientos no tan nuevos como: el constructivismo de Piaget; el cognitivismo de Brown, Collins y Duguid; el aprendizaje significativo de Ausubel, Novak, y Hanesian; la teoría de la complejidad de Davis y Sumara. Y otros nuevos conceptos formulados tras la aparición de la web e Internet como: la pedagogía de la proximidad de Mejias; la heutagogía de Hase y Kenyon; el conectivismo de Siemens; el aprendizaje rizomático de Cormier; el aprendizaje autorregulado de Beishuizen, Carneiro y Steffens; la teoría LaaN de Chatti, Schroeder y Jarke; el aprendizaje entre iguales de Corneli y Danoff; y el modelo TPACK de integración de las tecnologías en la educación (Technological Pedagogical Content Knowledge-Conocimiento Pedagógico del Contenido Tecnológico) de Mishra y Koehler que conforman el ecosistema pedagógico de la integración de la tecnología en el aula. En internet existen una gran diversidad de herramientas TIC y repositorios que demandan un gran esfuerzo del docente por organizarlos y poder utilizarlos en la docencia diaria, también se requiere una revisión cíclica ya que internet es algo vivo y continuamente están apareciendo nuevas y variadas herramientas TIC y desapareciendo otras. Por otra parte, la educación acostumbra a ser sensata en la incorporación de las novedades, que en otros espacios son implantadas por los mercados sin valorar todas las derivaciones con el rigor oportuno, por ello, la educación es el lugar donde las transformaciones se instauran con mayor lentitud. Consideramos que las TIC tienen la capacidad de transformar las prácticas docentes por: su carácter interactivo, ya que son los propios usuarios los que eligen la cantidad y nivel de profundización de la información.; son instantáneas, puesto que permiten acceder a una ingente cantidad de datos en un breve espacio de tiempo; posibilitan la interconexión entre tecnologías y personas; penetran en todos los sectores de la sociedad, favoreciendo el concepto de globalización. La educación de la era industrial se enfocó en las Habilidades del Pensamiento de Orden Inferior (LOTS), estando referidas en la taxonomía de Bloom a aspectos como recordar y comprender. En cambio, la nueva pedagogía estará orientada en las Habilidades de Pensamiento de Orden Superior (HOTS) proporcionadas por la correcta aplicación de las TIC con actividades para aplicar, analizar, evaluar y crear. Estamos firmemente convencidos de que la Competencia Digital (CD) es una competencia de origen transversal que proporciona sostén a todas las demás competencias y que hay que apostar por la CD como recurso para transformar la sociedad a través del cambio de los métodos de



enseñanza-aprendizaje. El informe del New Media Consortium (NMC) Horizon Report: 2017 señala que las tecnologías con mayor impacto en la enseñanza superior serán: tecnologías aprendizaje adaptativo, mobile learning, internet de las cosas, sistemas de gestión del aprendizaje próxima generación, inteligencia artificial, interfaces naturales de usuario y el informe Horizon Report: 2017 K-12 indica que en enseñanza primaria y secundaria serán: makerspaces, robótica, tecnologías analíticas, realidad virtual, inteligencia artificial, internet de las cosas. Una nueva manera de entender el aprendizaje sería a través de los Entornos Personales de Aprendizaje conocidos por sus siglas en inglés Personal Learning Environment (PLE) que parecen ir más allá de la tecnología y traslucen hondas transformaciones en las prácticas educativas tradicionales. Un PLE no es una aplicación informática sino un nuevo concepto pedagógico que aporta un nuevo modo de utilizar la red para aprender; el soporte que cada persona establece en internet, plasmado en las herramientas que usa para organizar su propio entorno de aprendizaje, las fuentes de información, las actividades y conexiones que usa asiduamente para aprender. En un PLE el principiante es un individuo particularmente activo, buscador, editor, creador, acomodador y emisor de contenidos, un “prosumer o prosumidor”.y los docentes enseñan a los alumnos a aprender permanentemente en la red mediante la elaboración, gestión y depuración de su propio PLE. Proponemos un aprendizaje siguiendo los modelos CAIT (Constructivo, Autorregulado, Interactivo y Tecnológico) y TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge Conocimiento Pedagógico del Contenido Tecnológico) que no sólo contempla las tres fuentes de conocimiento la pedagógica, la disciplinar y la tecnológica, sino que resalta la interacción entre estas y otorga una atención especial al diseño y elaboración de actividades con TIC. El desarrollo del modelo TPACK surgió de las experiencias docentes y postuló un modo de planificación asentada en actividades. Harris, Hofer y colaboradores en 2009 propusieron el uso de tipologías de actividades específicas de acuerdo con los contenidos ajustados a cada disciplina mejoradas con tecnología.

Formulamos como hipótesis general de investigación que la adecuada utilización de las TIC implica una nueva forma de entender la educación, en la que los alumnos se convierten en los protagonistas activos de los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la que el docente no controla todas las variables ni es la única fuente de conocimiento y el éxito depende de la preparación y gestión del contexto, en la que el rol del docente es el de facilitador de entornos. Teniendo como resultado una mejora del rendimiento académico respecto a metodologías más tradicionales.

La investigación planteada en esta tesis es descriptiva por los objetivos que se plantean que pretenden la descripción de una realidad concreta a cuyo estudio nos aproximamos. Este enfoque se caracteriza por ser explicativo, predictivo y de control, con la intención de revelar por qué suceden los fenómenos a través de las evidencias observadas, la recopilación de datos y el análisis de estos. Se optó por un diseño cuasi experimental descriptivo e inferencial muy utilizado en metodología cuantitativa para conocer la realidad estudiada y preparar futuras investigaciones más profundas. Pretendíamos establecer relaciones causales entre las variables, tratando de explicar hasta qué punto las variaciones observadas en las variables dependientes son efecto de la manipulación ejercida sobre la variable independiente, utilizando para ello la estadística inferencial. Queríamos que la investigación fuese lo más

“ecológica” posible que las condiciones en que se desarrollase fuesen similares a las que se pueden encontrar en la docencia habitual de los centros docentes donde se llevaron a cabo nuestras investigaciones. Por eso se eligieron siempre grupos de alumnos ya formados, sin asignarlos aleatoriamente. Esta elección disminuye la validez externa de las investigaciones, con lo que no podemos asegurar que los resultados que se obtengan sean generalizables. Hemos utilizado técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, ya que ambas complementan la comprensión del problema. Las técnicas descriptivas, mediante tablas y representaciones, nos permitieron conocer los datos empíricos de forma que pudimos comprender mejor su significado mediante tablas de frecuencias, los estadísticos descriptivos (media, mediana, desviación típica, asimetría, curtosis y percentiles), diagramas de caja, diagramas de medias, e histogramas, para el grupo experimental y el grupo de control. El enfoque inferencial nos permitió mediante pruebas estadísticas saber si podíamos rechazar la hipótesis nula; pudiendo afirmar, en ese caso, que hay diferencias significativas entre los grupos que comparamos. Tuvimos que transformar las hipótesis de investigación en hipótesis estadísticas en términos igualdad de medias muestrales en la hipótesis nula o de diferencia significativa entre las medias muestrales en los grupos de control y experimental en la hipótesis alternativa. Las técnicas inferenciales que hemos utilizado fueron el test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov con y sin la corrección de significación de Lilliefors, además cuando la muestra era inferior a 50 también realizamos el test de normalidad de Shapiro-Wilk, para asegurar la normalidad para poder usar pruebas paramétricas, así como para comprobar la homocedasticidad el test de Levene para la comparación de varianzas que determina el estadístico a utilizar en el test T de Student de comparación de medias entre muestras independientes o relacionadas. Aunque el test T de Student y ANOVA son robustos ante la falta de normalidad cuando la normalidad no estaba garantizada también utilizamos pruebas no paramétricas el test U de Mann-Whitney para muestras independientes. Para estudiar la influencia de otras variables como el género de los alumnos realizamos un test de análisis de la varianza ANOVA de 1 factor de muestras independientes o relacionadas, según el diseño del experimento fuese inter-sujetos o intra-sujetos, también realizamos una exploración Multifactorial MANOVA de las interacciones entre las variables independientes género y TIC (2 factores). Para realizar el análisis estadístico además de SPSS hemos utilizado 2 programas de análisis de datos de códigos abiertos y gratuitos que existen gracias al trabajo de multitud de desarrolladores de todo el mundo como son PSPP y R con el paquete Rkward. Los resultados de esta tesis se obtuvieron de cada uno de los 12 diseños experimentales que se desarrollaron a lo largo de 6 cursos académicos (2010-2017) en los que realizamos diversas experiencias en diferentes asignaturas y en diferentes etapas educativas, habiendo encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control que seguían metodologías tradicionales y los grupos experimentales que utilizaban metodologías centradas en las TIC. Destacamos la necesidad de un cambio en la metodología de enseñanza con la inclusión de recursos TIC de la web 2.0 que permiten un trabajo más visual, intuitivo, colaborativo y con mayor compromiso e implicación de los alumnos. Resulta fundamental una verdadera reflexión sobre el fundamento pedagógico del empleo de los recursos tecnológicos en nuestras aulas.