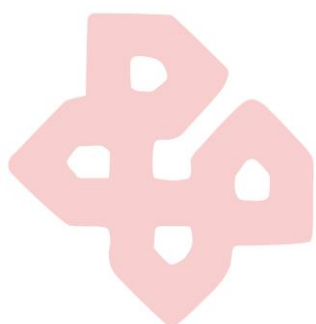




## **CONTRIBUCIONES DE LAS TECNOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN FORMATIVA EN EL PRÁCTICUM**

*Contributions of technologies into formative evaluation in the practicum*



**María-Jesús Gallego-Arrufat<sup>1</sup>**

**Manuel Cebrián-de-la-Serna<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Granada

<sup>2</sup>Universidad de Málaga

E-mail: [mgallego@ugr.es](mailto:mgallego@ugr.es); [mcebrian@uma.es](mailto:mcebrian@uma.es)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2296-5431>;

<https://orcid.org/0000-0002-0246-7398>

### **Resumen:**

La atención a la evaluación en el prácticum es un tema relativamente novedoso, porque tradicionalmente se ha enfatizado la experiencia de las prácticas en sí misma y su planificación junto a los aspectos de funcionamiento, organización y gestión del prácticum. En la actualidad se ha comenzado a prestar atención a la evaluación de los aprendizajes prácticos bajo un enfoque centrado en su carácter formativo, para favorecer el desarrollo personal, la mejora de conocimientos y capacidades y la preparación al mundo del empleo. Por tanto, es preciso atender a estrategias, instrumentos, criterios de evaluación y estándares que favorezcan valorar la construcción de conocimiento práctico profesional en la formación del profesorado. Es indiscutible que la evaluación formativa en el prácticum puede verse favorecida con el uso intencional de tecnologías para tal fin, tales como rúbricas electrónicas (eRubric/CoRubric), mapas conceptuales (CMapsTools), portafolios electrónicos (Moodle-Mahara), y anotaciones en vídeo (Open Video Annotation-OVA/CoAnnotation), entre otras. El artículo presenta una panorámica de varias experiencias con tecnologías para la evaluación formativa en el prácticum junto con reflexiones sobre su integración, potencial y contribuciones.

**Palabras clave:** *evaluación formativa, formación del profesorado, prácticum, tecnología educativa, tecnologías web 2.0*

### Abstract:

The attention to the evaluation in the practicum is a relatively new subject, because traditionally it has emphasized the experience of the practices in itself and its planning together with the aspects of operation, organization and management of the practicum. Currently, attention has been paid to the assessment of practical learning focused under a focus on its formative character, to promote personal development, improvement of knowledge and skills and preparation for the world of employment. Therefore, it is necessary to attend to strategies, instruments, assessment criteria and standards that favor valuing the construction of professional practical knowledge in teacher training. It is indisputable that the formative assessment in the practicum can be favored with the intentional use of technologies for this purpose, such as electronic rubrics (eRubric/CoRubric), conceptual maps (CMapsTools), electronic portfolios (Moodle-Mahara), and video annotations (Open Video Annotation-OVA/CoAnnotation), among others. The article presents an overview of several experiences with technologies for formative assessment in the practicum together with reflections on their integration, potential and contributions.

**Key Words:** *Educational Technology, Formative Evaluation, Practicums, Teacher Education, Web 2.0 Technologies.*

## 1. Introducción

En estudios anteriores investigamos las aportaciones de los diferentes agentes implicados en la acción formativa para la mejora del prácticum y tratamos de analizar la posibilidad de enriquecer y mejorar el propio sistema de formación práctica (Marcelo y otros, 1992; De Vicente y otros, 1998; Molina y otros, 2004). Desde hace tiempo, los problemas del prácticum son múltiples, y apenas se han visto modificados tras variados intentos de innovación, experimentaciones sucesivas y cambios en planes de estudio. Algunos problemas del prácticum del siglo pasado y comienzos del siglo XXI continúan vigentes: bajo nivel de estructuración, escasa formación de los supervisores o tutores de prácticas, falta de condiciones e interés de la administración por mejorar esta etapa de la formación inicial, e incapacidad para garantizar la calidad de las experiencias prácticas debido al bajo nivel de control en centros e instituciones (De Vicente y otros, 1998; Vaillant, & Marcelo, 2001).

Los principales problemas del prácticum se agrupan en torno a aspectos organizativos, administrativos y pedagógicos. Entre los *aspectos organizativos* están las dificultades para disponer de un número suficiente de plazas en centros para acoger a los estudiantes en prácticas y, en su caso, la calidad de estos; los *aspectos administrativos* se derivan de la ordenación docente de las distintas universidades y el número de créditos de dedicación del profesorado al prácticum, relacionado con el número de estudiantes a los que se atiende; y los *aspectos pedagógicos* aparecen por la gran desconexión entre los contenidos que se imparten en las asignaturas del grado frente a la asignatura -o asignaturas- de prácticas externas. Es sobre todo problemática la falta de colaboración entre agentes (estudiantes - tutores - gestores). El término *gestor académico* incluye un conjunto de cargos (vicedecanos, coordinadores de titulaciones o cargos equivalentes) responsables de las prácticas

externas en la universidad. Además de los obstáculos relacionados con los agentes, también encontramos otros relacionados con las instituciones y las situaciones reales de comunicación, así como especialmente persistentes las dificultades para la integración de teoría y práctica.

Zabalza (2015) reconoce que el diseño del prácticum en términos de competencias (Tejada, 2005; Tejada, & Ruiz, 2013; Villa, & Poblete, 2004) exigía un replanteamiento de los modelos de planificación (que ha supuesto una transformación aún inacabada), y que un nuevo giro hacia los resultados de aprendizaje promovido por la Unión Europea (2011) y ANECA (2013) lleva a replantear la necesidad de recuperar en parte los planteamientos más operativos centrados en los resultados de aprendizaje, lo que exige esfuerzos suplementarios. Mientras que se diseñan reformas en torno a la orientación y sentido del prácticum, lo cierto es que la evaluación no resulta ser especialmente problemática para los colectivos de estudiantes ni de gestores responsables del prácticum. Por el contrario, sí lo es para los tutores, especialmente los tutores académicos, porque los tutores profesionales suelen “delegar” en estos y sus evaluaciones no suelen discriminar los niveles de competencias u otros aspectos que necesitan mejorar los estudiantes en prácticas. En otro lugar reivindicamos el necesario protagonismo de estos en la toma de decisiones, incluyendo la evaluación, basada en un lenguaje de la práctica (Gallego-Arrufat, & Molina-Ruiz, 2015). Tanto los tutores académicos como los profesionales expresan mayor necesidad de colaboración al evaluar. Y los estudiantes consideran que la evaluación es un factor decisivo en cualquier acción formativa y un componente importante, que debe abarcar todos los aspectos (recursos, agentes, gestión, actividades) y no sólo debe estar centrada en evaluar al estudiante. Subrayan de manera especial la necesidad de que sea una tarea compartida, entendiendo que debe ser una responsabilidad de *todos* los agentes (incluido el propio estudiante en prácticas). Por tanto, se plantea la posibilidad de que los estudiantes se impliquen en procesos de autoevaluación y autorregulación, así como la conveniencia de fijar, de forma conjunta, criterios de evaluación que sean conocidos, compartidos, y empleados por todos: “El estudiante de prácticum debe conocer los criterios de evaluación debiéndose establecer conjuntamente con tutores y estudiantes” (Molina y otros, 2004, p.16). La evaluación debe ser verdaderamente formativa, y el uso de la tecnología puede apoyar a tutores, estudiantes y gestores a conseguirlo.

## 2. Panorámica de experiencias de uso de tecnologías en el prácticum

Existen numerosas posibilidades de empleo de tecnologías en el prácticum y en las prácticas externas pre-profesionales: tecnologías de la información y comunicación, plataformas de teleformación, recursos online, supervisión virtual y tutorización vía Internet, experiencias colaborativas en red, comunidades de práctica. Estamos ante un área de trabajo en auge, sobre todo porque aplicar modalidades e-learning, b-learning o m-learning durante las prácticas externas pre-profesionales permite superar las barreras espacio-temporales que separan a los

agentes implicados y sus contextos. Es una necesidad ampliamente demandada que nos lleva a reconocer que el uso de las tecnologías en el prácticum no responde a una novedad o moda pasajera (Gallego-Arrufat, 2003; Gallego-Arrufat, & Gámiz-Sánchez, 2007). Por eso ha despertado gran interés en la comunidad de científicos e investigadores en educación (Capllonch, & Castejón, 2007; Sinclair, 2003; Frey, 2008). Se diseñan experiencias en forma de simulaciones, como la denominada ciber-prácticum, un aula virtual en 3D a través de la cual los futuros maestros pueden diseñar sus clases, crear sus avatares, desarrollar sus lecciones y enseñar en el aula (Jiyoon, 2008). El ciber-prácticum está basado en tres aspectos: chat room online, realidad virtual en 3D-chat room temático y entorno de aprendizaje virtual (VLE). La posibilidad de empleo conjunto de diferentes herramientas en un entorno virtual tipo Moodle (incluyendo vídeo, foro y chat) podría beneficiar a los futuros profesionales durante su prácticum sin un coste excesivamente elevado. En estos espacios, el empleo de foros virtuales para el intercambio de comunicación entre estudiantes en prácticas es una estrategia bien consolidada (Loiselle, St-Louis, & Dupuy-Walker, 1998; Gallego-Arrufat, 2003).

En el marco del proyecto For-eLearn (Formación de estudiantes de Educación en un entorno virtual de aprendizaje, SEJ2004-08062-C02-01), en el Prácticum I (período de adaptación y observación) se empleaban videgrabaciones temáticas junto con foros, chats y actividades secuenciadas en AulaWeb (plataforma desarrollada en la Universidad Politécnica de Madrid, España), primero en Google Groups y Google Docs y posteriormente en Google Drive y Moodle (Gallego-Arrufat, Gámiz-Sánchez, Pérez-García, & Romero-López, 2009). Se incluye el debate en foros de asuntos relacionados con condicionantes contextuales e institucionales, disciplina, comunicación, medios y materiales, diversidad y multiculturalidad, gestión del aula, problemas de aprendizaje, trabajo en grupos y relación familias-escuela. Entre ellos, son seleccionados como aspectos claves objeto de reflexión la motivación de los niños y niñas en el aula, la relación entre estudiantes en prácticas y tutor/a profesional, la disciplina, el trabajo en grupos, los asuntos relacionados con las familias/escuela/contexto, los problemas de aprendizaje observados en el aula (Gallego-Arrufat, & García-Beltrán, 2010).

Experiencias similares con Second Life® (Sponsiello, & Gallego-Arrufat, 2016) han permitido comprobar experimentalmente la variedad de prácticas simuladas que es posible diseñar para favorecer la construcción de conocimiento de acuerdo a un modelo inmersivo de práctica docente.

En la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga se desarrolló un modelo de tutorización de prácticas externas basado en la colaboración y el desarrollo de comunidades de aprendizaje, con un soporte tecnológico denominado PLE-portafolios de evidencias multimedia (Cebrián-de-la-Serna; Bartolomé-Pina; Cebrián-Robles, & Ruiz-Torres, 2015). Derivado del modelo de ePortafolio anterior (Cebrián-de-la-Serna, 2011), plantea la recogida de evidencias multimedia (vídeo, fotografías e imágenes) de los estudiantes en prácticas y su utilización como recursos de *aprendizajes auténticos* para las clases en la facultad.

En otras ocasiones, los estudiantes en prácticas externas proponen problemáticas reales y casos bien definidos desde sus contextos, para realizar proyectos de colaboración con los estudiantes de diferentes asignaturas en la universidad. La colaboración atiende no sólo trabajos conjuntos sino que se amplía también a los procesos de evaluación de las experiencias, con evaluaciones de pares, autoevaluaciones, evaluaciones de proyectos y evaluación ipsativa, configurando diferentes formatos de evaluación formativa con tecnologías. Esta colaboración entre los aprendizajes de las prácticas y las asignaturas en la universidad se realiza mediante diferentes herramientas tecnológicas colaborativas. Por un lado, Open Video Annotation-OVA- (<https://gteavirtual.org/ova/>) que permite compartir vídeos y fotomontajes con anotaciones multimedia (vídeo, texto, imagen) sobre las secuencias seleccionadas en el vídeo. Por otro lado, rúbricas electrónicas con la herramienta CoRubric (<https://corubic.com/>) para el desarrollo de proyectos colaborativos entre los estudiantes, las memorias de prácticas y los TFG, bajo indicadores, criterios y evidencias de evaluación definidos en estas rúbricas.

De otra parte, herramientas de comunicación síncronas y asíncronas (foro, chat, email, videoconferencia) se emplean en el prácticum al igual que en la enseñanza universitaria en general. Son tecnologías que, aplicadas a situaciones de enseñanza-aprendizaje mediadas, posibilitan una mejora de la comunicación, o al menos la facilitan tanto espacial como temporalmente. Los efectos del uso de foros y chats durante el prácticum son valorados positivamente por los participantes (Gallego-Arrufat, & Gámiz-Sánchez, 2007; Gallego-Arrufat & García-Beltrán, 2010) siendo especialmente eficaz el uso del chat online para la comunicación entre los tutores de la universidad y los futuros docentes durante la estancia en los centros e instituciones. La participación de los tutores profesionales, aunque es más escasa, también es valorada muy positivamente por los participantes.

Las principales características del empleo de tecnologías para la tutorización online que pretende ser la base de la mejora de la calidad de las prácticas externas son las siguientes:

- Herramientas de comunicación: síncronas (videoconferencia y chat) y asíncronas (foros, correo electrónico, noticias o novedades, observaciones). Se pretende el desarrollo de una comunicación fluida y sin barreras espacio-temporales entre los estudiantes, tutores de universidad y de centros de prácticas.
- Seguimiento individualizado: para obtener una evaluación en cualquier momento del proceso de aprendizaje del alumnado y guiarles de la mejor manera, con mayor eficacia.
- Facilidad de acceso y disponibilidad de la información: tener acceso, en cualquier momento, a los recursos y herramientas que se consideran necesarios para los estudiantes que están en prácticas en cualquier momento.

El programa para la formación práctica de los futuros docentes que implementamos en el proyecto For-eLearn consta de dos segmentos presenciales y dos virtuales dando lugar a un tipo de tutorización mixta b-learning. Inspirado en Williams y otros (2007), se plantean los siguientes elementos en el programa formativo según esta distribución temporal:

- Presencial (3 horas): Primera toma de contacto en la que se proporciona información sobre organización del prácticum y las primeras opciones y sugerencias de empleo de la plataforma elearning (2-3 horas).
- *Virtual*: Trabajo autónomo del estudiante que todos los días debe elaborar un diario sobre su jornada que incluye una parte de narración y otra de reflexión (30 min-1 hora diaria). También ocasionalmente si necesita apoyo puede acudir al foro o a los recursos de ayuda, y también se puede plantear alguna otra actividad (9-10 horas) como elaborar un mapa, o algún ejercicio de reflexión con audiovisuales. En este apartado de no presencialidad una vez durante la realización del prácticum se convoca a los estudiantes en prácticas para realizar un chat en una fecha y una hora consensuada entre el grupo (1 hora). Esta última actividad, debido a la imposibilidad de sincronía temporal por causas de fuerza mayor, es la única con carácter de participación no obligatoria.
- Presencial (3 horas): Durante las siguientes sesiones de supervisión presencial se realiza un seguimiento tutorial de los alumnos y se resuelven las dudas sobre la preparación de las memorias finales que deben entregar los estudiantes una vez finalizado el periodo de prácticas.
- *Virtual*: Como trabajo autónomo del estudiante para esta etapa está la confección de la memoria (6-8 horas), la autoevaluación (1/2 hora) y la cumplimentación de un cuestionario en la plataforma sobre supervisión virtual (1/2 hora).

La parte más importante de este programa se realiza diariamente de manera virtual e incluye la realización de las actividades (diario) y la consulta y participación en el foro de discusión. Para que el programa tenga éxito es necesario un firme compromiso de participación por parte de los estudiantes y de los tutores para hacer que las herramientas de comunicación funcionen convenientemente y se pueda suplir con ellas de alguna manera la falta de contacto presencial *face to face*.

Es posible la integración de las tecnologías para fomentar la reflexión sobre el aprendizaje práctico, la construcción de conocimiento práctico y su progresión autorregulada de acuerdo a modelos como el clásico ciclo reflexivo de Smyth (1989), que se compone de cuatro etapas secuenciales vinculadas a las cuestiones: descripción (¿qué hago?), información (¿qué significa esto?), confrontación (¿cómo llegué a ser así?) y reconstrucción (¿cómo puedo hacer las cosas de manera diferente?) (Tabla 1).



Tabla 1  
Reflexión sobre la práctica según el ciclo de Smyth (1989).

Fases	Cuestiones	Significado	Preguntas
Describir	¿Qué es lo que hago?	Captar lo que sucede en la práctica y hacerlo público y revisable para otros y para nosotros mismos proporcionándole sentido	¿Qué? ¿Quién? ¿Dónde? ¿Cuándo? ¿Con qué? ¿Cómo?
Explicar/Informar	¿Qué principios inspiran mi actuación?	Elaborar una teoría de la práctica, descubriendo las razones que subyacen y justifican las acciones	¿Por qué? ¿Para qué?
Confrontar	¿Cuáles son las causas?	Cuestionar lo que se hace situándolo en un contexto biográfico, cultural, sociopolítico	¿Qué refleja esto? ¿Cómo afecta en la práctica?
Reconstruir	¿Cómo se podría cambiar?	Plantear nuevas propuestas para el desarrollo de la acción	¿Cómo mejorar?

Fuente: Basado en Smyth, J. (1989). Developing and sustaining critical reflection in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 40(2), 2-9.

En síntesis, una secuencia completa de reflexión sobre la práctica para un futuro docente incluye: ¿qué hago? pensamientos acerca de mis acciones que intentan ir más allá de lo visible a los ojos; ¿qué significa esto? explicaciones analizando el contenido de lo anterior para interpretar, dar sentido a la actuación, comparar, representar, establecer inferencias; ¿cómo he llegado a ser así? constatación de ideas, valores y creencias, identificación de las influencias de la formación, de otros colegas, de la sociedad, de la familia, así como comparación colaborativa con otros; y ¿cómo podría hacer las cosas de manera diferente? reestructuración a través de razonamientos prácticos de los modos de observar y actuar que se estima podrían ser susceptibles de cambio y/o mejora. En la reconstrucción son interrogantes: ¿de qué aspectos/elementos de mi práctica me puedo sentir realmente satisfecho/a?, ¿en qué aspectos debo incidir o cambiar para mejorar mi actuación?, ¿qué factores (ej. organización del centro, contexto, familias, etc.) deben cambiar para posibilitar lo anterior?, ¿a qué intereses, y a cuáles no, está sirviendo este modo de hacer las cosas? Se aplica también en estudios sobre el proceso de reflexión del profesorado novel (García Gómez, & García Pastor, 2009).

La reflexión puede ser de diferentes tipos, versar sobre diversos ámbitos y dirigirse al pasado, presente o futuro (Figura 1).

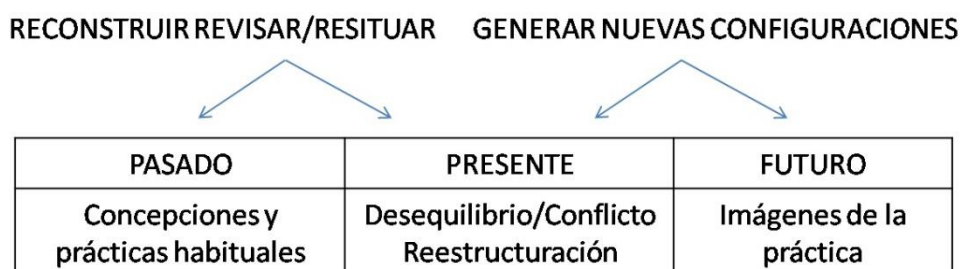


Figura 1. Significado y dirección de la reflexión según temporalidad. Fuente: Elaboración propia.

Puede ser anticipatoria, activa o interactiva y recapituladora, junto a un tipo especial que puede considerarse como “tacto pedagógico”. En esencia en el ciclo reflexivo se puede hablar de una *reflexión recapituladora*, que intenta dar sentido pedagógico y comprender las experiencias pasadas y, de este modo, aprender de ellas, y de una *reflexión anticipatoria*, que plantea posibles alternativas a los cursos habituales de la acción práctica, anticipa experiencias o planes que considera necesarios hacer para mejorar la práctica, y ayuda a enfocar situaciones futuras a través de imágenes de la práctica.

Una estrategia de gran potencial para fomentar la reflexión a través de las tecnologías es el uso de audiovisuales. Fue experimentada en el proyecto For-eLearn mostrando secuencias de temas educativos variados (disciplina, interculturalidad, trabajo en equipo) y grabando ciertas actuaciones de práctica docente visionadas de manera conjunta y reflexiva. En el proyecto Video Annotation Network -VidaNet- se está experimentando sobre experiencias con videograbaciones y anotaciones en vídeo que contribuyen a facilitar la reflexión.

### 3. Uso de tecnologías en la evaluación del prácticum

El uso de tecnologías debería ayudar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje práctico, evaluar el progreso, fomentar los procesos de reflexión y autorregulación, y soportar mecanismos y estrategias -en comunidades y según consenso entre todos los agentes- que les ayudasen a tomar conciencia de qué aprenden, cómo lo hacen y porqué es importante.

Las tecnologías aplicadas a la tutorización de las prácticas externas y a la evaluación de los documentos producidos por los estudiantes con frecuencia adopta la forma de eportafolios documentados, tutorizados y evaluados a través de la plataforma institucional de la universidad. En estos se puede incluir: biograma, período de adaptación, diario, plan de mejora y crecimiento profesional y rúbrica, autoevaluación, conclusiones y prospectiva. También resulta de interés el mapa conceptual (y el contraste de mapas antes-después de la estancia en el centro). En otras ocasiones la presentación de avances puede descansar en la realización de videoconferencias en las que participen tutores académicos y profesionales, o en la edición por parte del estudiante, una vez finalizada la estancia en el centro o institución, de un vídeo-resumen de las prácticas externas, que puede estar incluido (o no) en el eportafolios. Está aumentando progresivamente el uso de las tecnologías para la tutorización de las prácticas externas y cobrando cada vez mayor auge la plataforma de elearning institucional o el correo electrónico, aunque hay que reconocer que su implementación dista mucho de ser generalizada (Bartolomé y otros, 2015).

Debido a que el sentido y la naturaleza del prácticum son amplios en sí mismos, también lo son las posibilidades de las tecnologías aplicadas para



“desmenuzar” la práctica y poder así evaluar con mayor efectividad el progreso en la actuación.

Steele (2015) propone un modelo de uso intencional de la tecnología que identifica tres categorías: servicio, compromiso y aprendizaje. Es clave para el éxito que las tecnologías no se empleen como meros instrumentos (Marcelo, Yot, Murillo, & Mayor, 2016), sino que se integren en el proceso y en la evaluación (no sólo en la calificación final) (Ion, Silva, & García, 2013). La idea central es que los diferentes tipos de herramientas de evaluación se adecúan a la evaluación de diferentes niveles de aprendizaje de los estudiantes. Utilizando un objetivo general de aprendizaje práctico, la tabla 2 indica las relaciones entre: pruebas de evaluación, tipos de tecnologías identificadas en el modelo de aprendizaje de Steele, y herramientas de evaluación digitales utilizadas con tecnologías específicas.

Tabla 2  
*Herramientas tecnológicas según las evidencias de aprendizaje práctico a evaluar.*

Evidencias de evaluación	Tecnología	Instrumentos de evaluación (según la tecnología seleccionada)
Demostrar comprensión del código Holland (de intereses vocacionales)	Sistema de gestión de aprendizaje (LMS)	Uso de cuestionarios: o bien rellenar el espacio en blanco o unir los términos con sus definiciones
Describir la relación entre la auto-evaluación y las opciones educativas y profesionales	LMS	Uso de una matriz de valoración (erúbrica) para evaluar la calidad de la respuesta de los estudiantes en un documento escrito presentado como tarea subida a la plataforma LMS
Proporcionar razones para la elección de una dirección educativa profunda y profesional	e-Portfolio	Uso de rúbricas para evaluar 1) relación entre las autoevaluaciones de los estudiantes y la selección de una dirección profunda y profesional, 2) la calidad de la presentación, y 3) la calidad de la explicación de las elecciones realizadas

Fuente: Steele, G. (2015). Using Technology for Intentional Student Evaluation and Program Assessment. NACADA Clearinghouse of Academic Advising Resources. Retrieved from <http://bit.ly/2c1IKYt>

La progresión que se ilustra en la tabla 2 muestra que las tecnologías para la evaluación pueden diferenciarse en términos de su eficacia en diferentes niveles de aprendizaje. Las herramientas tecnológicas deben estar alineadas con los resultados de aprendizaje del estudiante, comenzando con herramientas simples que se encuentran en la mayoría de los LMS (por ejemplo, cuestionarios, preguntas de rellenar-huecos, relacionar o de respuesta corta). Las herramientas de evaluación en este nivel tienden a centrarse en los niveles más bajos de las taxonomías de aprendizaje: recuerdo de la información, comparación y explicación.

En el estudio de Misutova y Misut (2015) se ha puesto de manifiesto que no existen diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los grupos de estudiantes participantes en la investigación entre el éxito en mini-tests con preguntas de opción múltiple evaluados mediante el uso de la tecnología y la superación de las pruebas con tareas abiertas evaluadas en forma tradicional. Sin

embargo, sí es significativamente mayor la apreciación sobre eficacia y objetividad en las pruebas con el apoyo de la tecnología.

Los resultados de aprendizaje más complejos requieren herramientas tecnológicas más sofisticadas, incluyendo instrumentos que permitan la redacción de documentos demostrando tener muy en cuenta el proceso de exploración o la presentación de un proyecto de indagación académico y pre-profesional en un eportafolio. Estos esfuerzos más sofisticados a menudo se basan en el uso de rúbricas para evaluar el aprendizaje del estudiante. Las herramientas de evaluación en este nivel tienden a centrarse en los niveles más altos de las taxonomías de aprendizaje que buscan demostraciones de niveles meta-cognitivos de la conciencia. Se tienden a ver los distintos tipos y niveles superpuestos, pero distinguirlos con ayuda de las tecnologías puede reforzar las posibilidades de mejora.

Para ello, existen aplicaciones, herramientas y servicios basados en TIC que son útiles en la evaluación del aprendizaje práctico. Entre los más usuales se encuentran:

- CmapTools - Para crear mapas conceptuales y esquemas. Ejemplo figura 2 <<http://cmap.ihmc.us/>>
- Drawexpress - Para crear mapas conceptuales, diagramas, esquemas, etc. <<http://www.drawexpress.com/>>
- e-Rúbrica <<http://erubrica.uma.es/>> - CoRubric (rúbrica colaborativa) <<https://corubric.com/>>
- HotPotatoes - Utilidades para creación de exámenes y ejercicios en la red. <<https://hotpot.uvic.ca/>>
- Mahara - Es una aplicación web en código abierto para gestionar eportfolio y redes sociales <<https://mahara.org/>>
- Kahoot! - Es una plataforma de aprendizaje mixto basado en el juego. Permite a los educadores y estudiantes investigar, crear, colaborar, compartir y evaluar. También disponible en App.
- Popplet - Es una herramienta que nos permite ordenar nuestras ideas, hacer mapas mentales, mapas conceptuales, etc. Se pueden añadir vídeos, imágenes, gifs, etc. <<https://www.popplet.com/>>
- Proprofs - Para crear juegos online, encuestas, evaluaciones y concursos. <<http://www.proprofs.com/>>
- Plickers - Alternativa a Kahoot! para obtener feedback inmediato y evaluar sin necesidad de que cada alumno disponga de un ordenador o dispositivo móvil. <<https://www.plickers.com/>>

- Quizizz - Herramienta para crear juegos de preguntas multijugador similar a Kahoot!

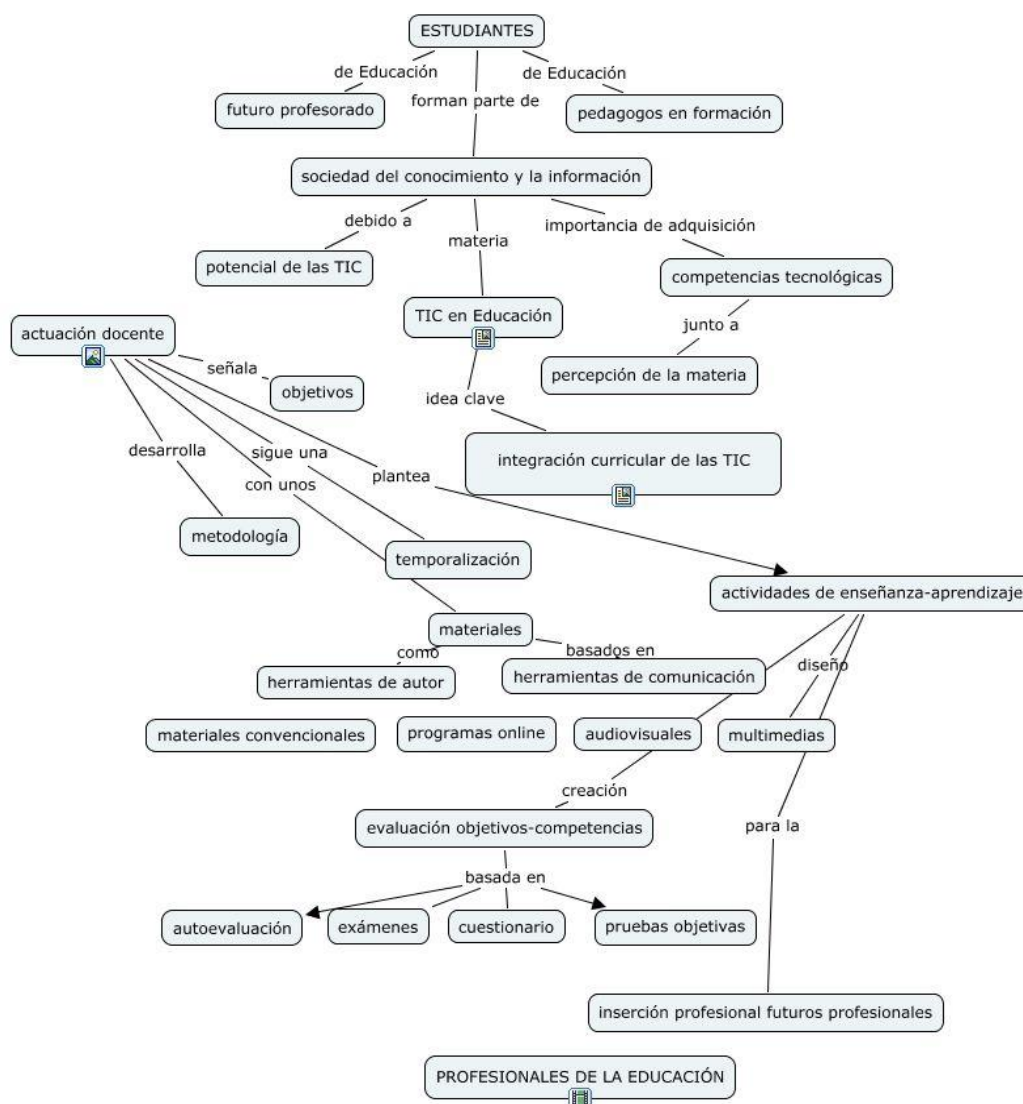


Figura 2. Mapa conceptual elaborado con CmapTools.

En cualquier caso, no importa tanto la tecnología en sí misma como el contenido que se vehicula a través de ella y que relata, en este caso, la experiencia del estudiante durante las prácticas externas. Un ejemplo sencillo (en el que únicamente se emplea un procesador de texto) aparece en la figura 3, junto con el relato que lo describe e interpreta:

*“Mi esquema está concebido desde los tres sectores que se encuentran integrados en el aula. Por un lado el profesor de educación especial y responsable del funcionamiento del aula, por otro lado los alumnos que se encuentran en el aula*

tanto permanentes como temporales, y por último yo como futura profesora y alumna de prácticas.

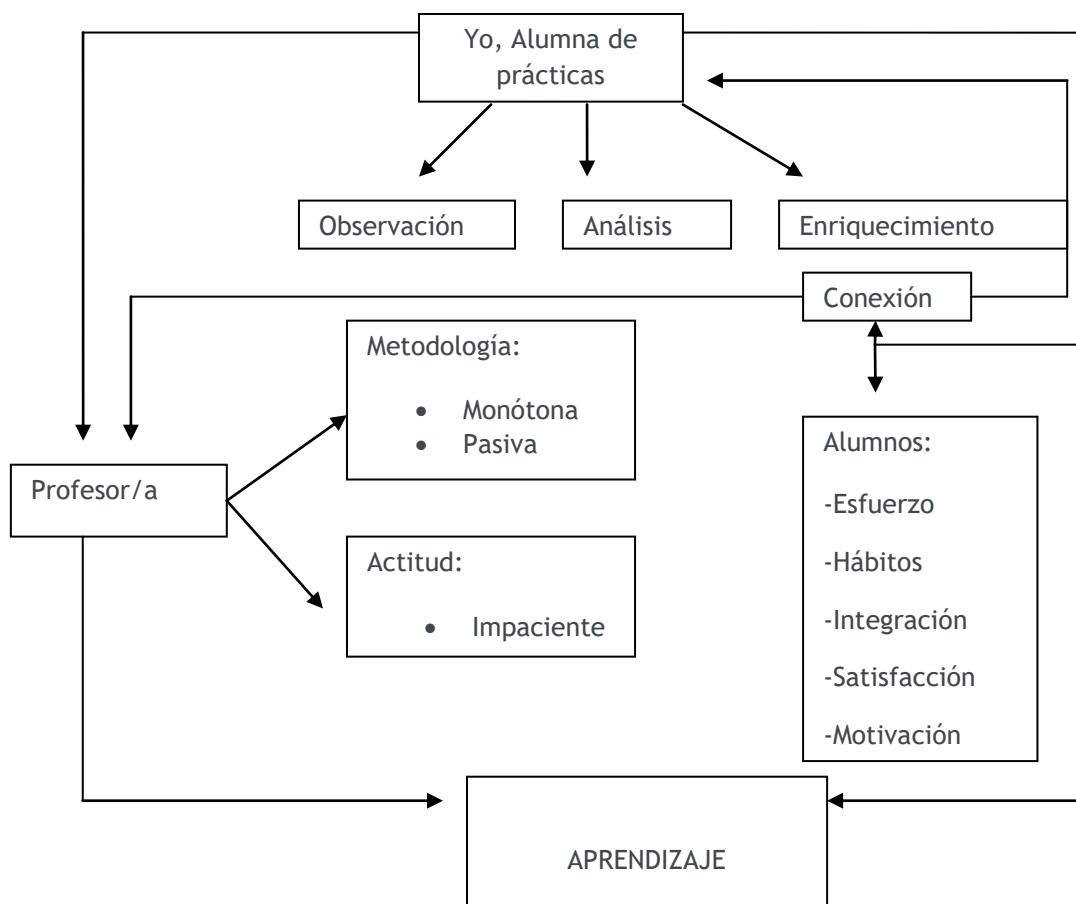


Figura 3. Mapa conceptual de estudiante en prácticas.

*En mi mapa yo me he posicionado arriba porque creo que soy la máxima observadora de todos los aspectos, tanto los del profesor como los de los alumnos. Las características más sobresalientes que destaco como alumna de prácticas son el enriquecimiento por parte de profesor y alumnos y el análisis de los procesos que se dan en clase. Desde el punto de vista del profesor he destacado la metodología y la actitud, que yo como observadora veo negativa debido a que en el trabajo que hace con los alumnos es monótona y pasiva respecto a la atención que los niños necesitan por sus deficiencias, y la actitud que tiene con ellos es poco paciente. Estos aspectos se reflejan muy bien en el día a día del diario. De los alumnos que tenemos en clase cabe destacar sus características, que son esfuerzo y hábitos, entre otros. Entre los alumnos, profesor y yo alumna de prácticas hay una conexión que provoca que ellos alcancen unas metas. Por último decir que entre estos tres pilares presentes en la clase, profesor, alumnos y yo alumna de prácticas, se realiza un aprendizaje constante y recíproco”.*

La evaluación del contenido de los mapas elaborados por los estudiantes se realiza mediante análisis cualitativo, empleando una hoja de valoración o rúbrica con un sistema categorial diseñado ad hoc (Ibáñez-Cubillas, & Gallego-Arrufat, 2017)

compuesto por nueve dimensiones agrupadas en tres categorías: estructura del mapa conceptual, errores estructurales y aplicación de los recursos CmapTools.

La categoría *estructura del mapa* incluye tres aspectos: las líneas de conexión entre los conceptos (se analiza el uso correcto de flechas conectoras como elementos direccionales); número de conceptos (se valora el número de conceptos incluidos por los estudiantes para poder determinar, a partir del mapa del experto, si el estudiante incluyó todos los conceptos relevantes, si añadió más conceptos a partir de su conocimiento previo o por el contrario existen algunos no son relevantes); y número de niveles de los conceptos o jerarquización (se valora la posición que toman los conceptos de acuerdo al contenido).

La categoría *errores estructurales* atiende a tres aspectos: repetición de conceptos; confusión entre conceptos y conectores; y lectura comprensiva y coherente, es decir, el mapa conceptual debe de ser leído con coherencia de modo que se puede reconstruir un texto con sentido completo.

La categoría *aplicación de los recursos CmapTools* comprende tres elementos según el uso y dominio del software: información adicional en cualquier modalidad (audio, vídeo, texto...); inclusión de imágenes, ya sea de fondo o como información aportada a los conceptos; y colores y estilos de letra, para enfatizar los conceptos relevantes y hacer más atractivo el mapa conceptual.

La erúbrica que se aplica (en la comunidad de prácticas para la implementación de tecnologías de federación <<http://bit.ly/2cbLh5n>>) contiene cinco niveles de desempeño: insuficiente (20%), mejorable (40%), aceptable (60%), considerable (80%) y excelente (100%), además del nivel 0 (no se muestra/no procede) (AA.VV., 2014).

La lectura coherente, la comparación, el compartir el propio mapa en el foro con los compañeros y observar el de los demás elevan el grado de satisfacción de los estudiantes. Las respuestas dadas a las preguntas de los tutores sobre el mapa se integran en la evaluación, promueven el debate y la construcción de conocimiento práctico, individual, reflexivo y compartido.

En todo caso, existen evidencias de que no existe un empleo extenso de las tecnologías en la evaluación del prácticum. Como parte del proyecto I+D+i "*Estudio del impacto de las erúbricas federadas en la evaluación de las competencias en el prácticum*", financiado en el Plan Nacional de I+D+i de Excelencia (2015-2017) [nº EDU2013-41974-P] comprobamos que los soportes tecnológicos utilizados para el seguimiento y evaluación de las prácticas externas son escasamente empleados. No existen diferencias entre grados o titulaciones (Tabla 3).

Tabla 3  
Soportes tecnológicos utilizados para el seguimiento y evaluación del prácticum, según titulaciones.

Soportes	Infantil	Primaria	Ed Social	Pedagogía	Secundaria	Total
Plataforma de la Universidad	15.49	16.90	4.23	8.45	2.82	47.89
Correo electrónico	18.31	19.72	7.04	9.86	2.82	57.75
Plataformas ePortafolios	0	0	0	0	0	0
Plataforma eRúbrica	0	1.41	0	0	0	1.41
Otros servicios y herramientas abiertas en Internet	5.63	2.82	1.41	0	0	9.86
Redes sociales	1.41	1.41	0	0	0	2.82
No utilizamos ninguna	0	1.41	0	0	0	1.41
Otras	8.45	4.23	1.41	2.82	0	16.91

Fuente: Bartolomé, A. y otros (2015). Los modelos de uso de las tecnologías para la evaluación de los aprendizajes en el prácticum en las facultades de Ciencias de la Educación en España: Encuestando a los gestores. Recuperado de <http://bit.ly/2iSfgyD>

La herramienta más empleada es el correo electrónico, seguida de la plataforma institucional de la universidad (Moodle u otra). Aproximadamente la mitad (58%-48%) de los gestores del prácticum mencionan su uso (Figura 4).

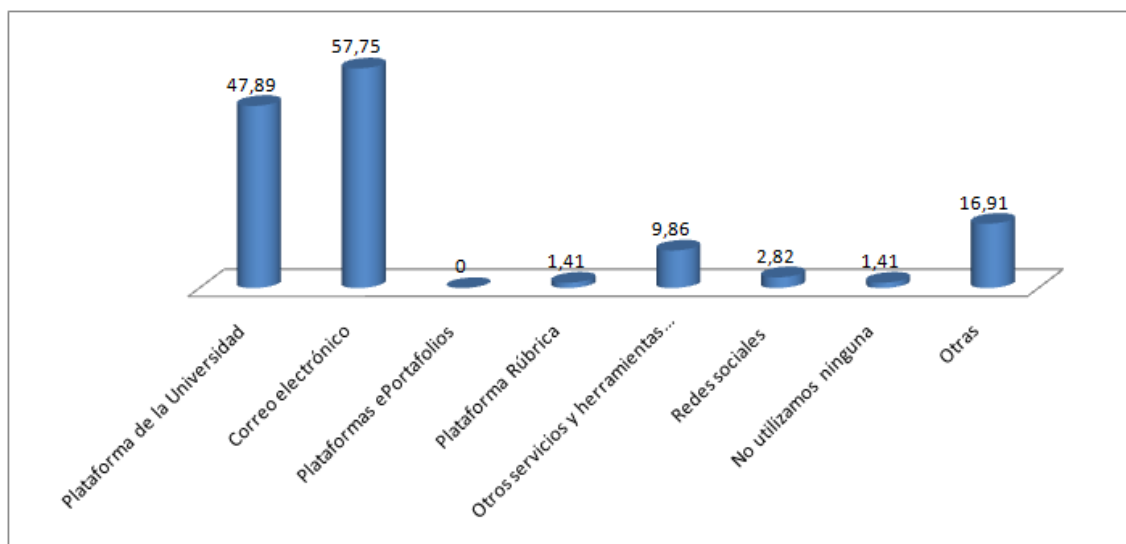


Figura 4. Soportes tecnológicos utilizados con mayor frecuencia para el seguimiento y evaluación del prácticum. Fuente: Elaboración propia.

Un aumento del uso de tecnologías en la evaluación exige necesariamente la integración de esas tecnologías en la estructura y finalidad de las prácticas, con sentido en el modelo de prácticum que se lleve a cabo.



#### 4. Hacia la integración de la tecnología en la evaluación de la construcción de conocimiento práctico

Es importante reconocer que, según la orientación y el sentido de la práctica, para favorecer la construcción de conocimiento práctico, su adquisición y evaluación, es necesario un modelo en el que la tecnología esté integrada. El modelo de Tejada y Ruiz (2013), ligado a la adquisición y desarrollo de competencias, resalta la acción, la experiencia y el contexto socioprofesional, que son claves en el prácticum. Toma el conocimiento profesional y reclama un diálogo constante entre los intervinientes de los dos principales escenarios (centro - universidad). También el modelo de conocimiento tecnopedagógico (TPACK) de Mishra y Koehler (2006), basado en Shulman (1986), es útil para la explicación e interpretación de la integración de la tecnología a la que se dirige el presente trabajo.

En este artículo afirmamos que lo más adecuado es unir en un modelo tridimensional para la formación del futuro profesional: la adquisición de conocimiento práctico, la evaluación con tecnologías y el conocimiento tecnopedagógico (Figura 5). La integración de la tecnología en la evaluación responde a las cuestiones qué, cómo y quién evalúa: ¿qué evaluar? la construcción de conocimiento práctico; ¿cómo evaluar? mediante TIC integradas en centro de prácticas, práctica profesional y prácticum; ¿quién evalúa? el estudiante (sin la presión de la calificación, baremo o evaluación sumativa-sancionadora), el tutor profesional (con feedback continuo al estudiante) y el tutor académico (con feedback semanal y/o quincenal). No sólo el tutor puede evaluar, también los estudiantes en prácticas pueden evaluarse a sí mismos o a sus compañeros (en modalidades *peer assessment* /P2P/ evaluación entre pares), su participación, implicación y grado de compromiso (*engagement*), el resultado y el proceso en sí mismo. En cuanto al cómo, el uso de las rúbricas electrónicas o los formularios es algo cada vez más frecuente, sin olvidar que una simple sesión de diálogo basado en el visionado de una videograbación, en forma de autoscopia y con anotaciones multimedia, puede llevar a mejoras sustanciales en la evaluación de la adquisición de conocimiento práctico.

La propuesta se basa en el modelo TPACK para que se integre la tecnología en la base de conocimiento, y se evalúan el saber, saber hacer y saber ser. En la implementación del modelo, son etapas útiles:

- Etapa 1: Identificar los resultados deseados mediante la identificación de lo que los estudiantes deben saber, entender y ser capaces de hacer.
- Etapa 2: Determinar las pruebas de evaluación mediante la identificación de cómo vamos a saber si los estudiantes han logrado los resultados deseados.
- Etapa 3: Planificar experiencias de aprendizaje e instrucción que dirijan la transferencia del aprendizaje, la toma de significado, y su adquisición.

Es un modelo que tiene mucho que ofrecer a los tutores profesionales y universitarios académicos que asesoran en la adquisición de conocimiento práctico,

porque su idea central es alinear lo que evaluamos con lo que se planifica y se desarrolla en la práctica.

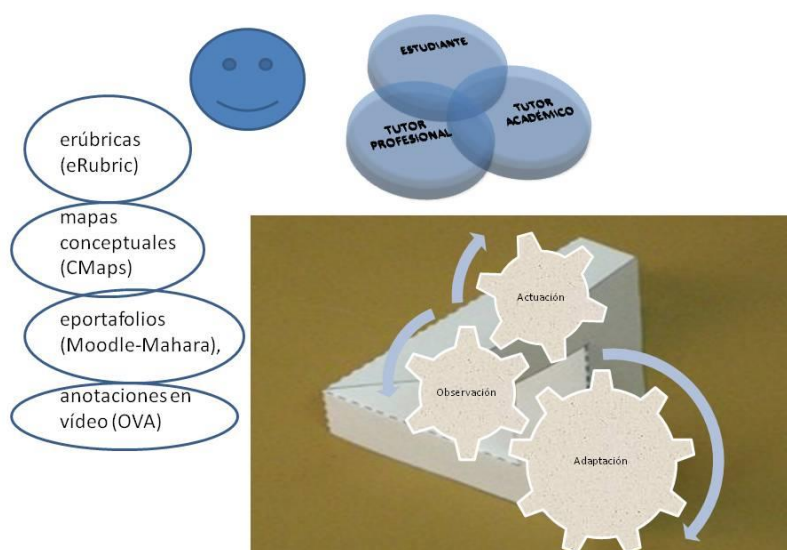


Figura 5. Modelo tridimensional de agentes, procesos y tecnologías en la evaluación del aprendizaje de competencias profesionales. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 5 se representa la demanda a las tecnologías de tres colectivos de agentes en el prácticum, y tres procesos (adaptación, observación y actuación) en múltiples contextos. Nótese en la figura la presencia del triángulo de Penrose (que es un objeto casi imposible de construir, con diferentes perspectivas). Con ello se trata de poner de manifiesto la dificultad de colaboración entre los agentes, procesos e implementación de tecnologías sumada a la diversidad de los contextos de prácticas y al necesario esfuerzo de trabajo en comunidades de práctica para la evaluación.

Un aspecto importante derivado de lo expuesto hasta el momento es que, cuando se trata de evaluar la adquisición de conocimiento práctico con TIC, “no todo vale”. Es necesario integrar las tecnologías primero en los centros, después en las prácticas externas y a continuación en la evaluación de las prácticas. Es decir, es preciso seguir una secuencia lógica por la cual en primer lugar se integren las tecnologías en los propios centros e instituciones, en segundo lugar se integren las tecnologías en las prácticas externas (durante todo el proceso, para información y comunicación, por parte de estudiantes y tutores, en la relación entre ambos, en las relaciones entre tutores académicos y profesionales), y en tercer lugar se integren las tecnologías para evaluar las prácticas externas. Esto último sería un correlato lógico, derivado de que las condiciones anteriores se desarrollasen satisfactoriamente.

Cualquier sistema basado en TIC para el seguimiento de la adquisición de conocimiento práctico durante el período de prácticum es, en principio, válido por la comodidad, novedad, facilidades espaciales o temporales para estudiantes alejados físicamente o que trabajan y/o simultanean prácticum y otros estudios. Pero, aún en

la actualidad, en caso de poder elegir, la mayor parte de estudiantes afirman que realizarían los seminarios de modo totalmente presencial o al menos semipresencial. Prefieren el seminario “*face to face*” para las puestas en común y poder intercambiar ideas, materiales, problemáticas, etc. Una crítica general que el profesorado detractor realiza a los elementos comunicacionales que los sistemas de e-learning ponen a nuestra disposición es que generan una información pobre, fragmentaria, mecánica y poco reflexiva, basada casi por completo en pequeños mensajes de texto e intercambio de ficheros, que muy poco tiene que ver con la riqueza comunicativa que se obtiene en un entorno presencial. La e-evaluación basada en preguntas con opción de respuesta múltiple, checklist y/o escalas tipo likert de los entornos virtuales de formación (LMS) no contribuye a modificar estas creencias. Sumado a esto, los estudiantes aprecian mayor carga de trabajo cuando la asignatura es virtual, además de que no quieren perder el contacto con la universidad. Quieren un contacto personal con los compañeros y el tutor, sobre todo con éste último, que realiza una amplia labor tutorial al inicio del desarrollo profesional pero también, y sobre todo, de desarrollo personal (Gallego-Arrufat, & Gámiz-Sánchez, 2007; Gallego-Arrufat, & García-Beltrán, 2010). En definitiva, los estudiantes se sienten menos aislados en un período vital en el que tienen un fuerte estrés, ya que acceden por primera vez al escenario donde se va a desarrollar su vida laboral en el futuro. Piensan que presencialmente pueden colaborar y trabajar en grupo mejor que virtualmente. Sin embargo, el período de prácticum es fundamentalmente individual, en forma de una “puesta a prueba” o autoconvencimiento de que la elección de futura profesión ha sido adecuada. Estiman que no podrían compartir sus problemas con otros compañeros iguales si se emplea una plataforma basada en Internet, que en su opinión es más individual e impersonal (Bloomfield, 2000). También puede ser debido a la falta de formación, desconfianza o inseguridad ante el trabajo con las TIC y/o falta de recursos (acceso a ordenadores y conexiones a Internet) en pequeñas localidades rurales. Estas variables, junto al descenso de porcentaje de quienes prefieren la realización de seminarios virtuales, así como la falta de tiempo de dedicación, deben ser foco de atención en futuros estudios.

Organizar y evaluar con tecnologías la construcción de conocimiento práctico de los futuros profesionales durante las prácticas externas exige un modelo en el que las TIC estén integradas. El modelo TPACK proporciona una base lógica para la integración de las tecnologías en las fases de adaptación - observación - actuación en la práctica. Se enfatiza que la evaluación del conocimiento tecnopedagógico de la práctica, basado en Shulman (1986) y Mishra & Koehler (2006), adopta la forma de un ciclo reflexivo durante la tutorización, dirigido a la adaptación, seguimiento, transformaciones, y evidencias de progreso en un contexto compartido centro-universidad. Las tecnologías pueden contribuir a que este contexto (en modalidades flexibles para todos, como m-learning u-learning) priorice la colaboración y la reflexión.

Se propone una posible vía de integración en base a este modelo, en un primer momento (prácticum I y/o período de observación) teniendo en cuenta que el contenido es la práctica en sí misma. Permite en un estadio posterior añadir

elementos de contenido de las materias (prácticum II y/o período de actuación), así como compatibilizar seminarios de seguimiento (planificación de sesiones, diseño de recursos) con actuaciones en el contexto del centro de prácticas (en videograbaciones). La evaluación permitiría, de este modo, que los agentes (estudiante y tutores) reflexionasen sobre si el conocimiento tecnopedagógico de la materia adquirido en la universidad es más tarde transferido a la experiencia durante el prácticum.

En cualquier caso, es posible proponer un decálogo para el éxito de la integración de tecnologías en la evaluación del prácticum, que incluya:

1. Participación de los agentes en el diseño del modelo de evaluación.
2. Experimentación de estrategias y técnicas de e-evaluación de éxito.
3. Estabilidad de tutores y centros a lo largo de los períodos de prácticas.
4. TIC accesibles para todos los agentes (estudiantes, tutores, instituciones).
5. Criterios de evaluación consensuados y/o compartidos por todos los agentes.
6. Comunidades virtuales de aprendizaje práctico (espacios y tiempos comunes para la evaluación formativa).
7. Disponibilidad y estabilidad (antes-durante-después del período de prácticas), integradas en proyectos de centro.
8. Evaluación basada en el desempeño con apoyo de tecnologías.
9. Conectividad (m-learning, u-learning).
10. Apertura a la reflexión, revisión y mejora del sistema de integración de las tecnologías.

El decálogo incluye aspectos organizativos, administrativos y pedagógicos relacionados entre sí. Estos últimos comprenden, junto a la teoría y práctica de la evaluación basada en el desempeño, el consenso en criterios de evaluación, y la experimentación de estrategias y técnicas de e-evaluación para disponer de casos y prácticas de éxito para una teoría fundamentada sobre evaluación electrónica en el prácticum. La incentivación se incluye entre los aspectos organizativos, unida a la disponibilidad y estabilidad precisa y su necesaria integración en proyectos de los centros educativos, servicios e instituciones. Se trata de que las iniciativas no procedan exclusivamente desde las universidades, sino que se generen desde los centros e instituciones. La participación en el diseño del modelo de evaluación, en espacios y tiempos comunes para la evaluación en comunidades, la accesibilidad y la conectividad son aspectos administrativos esenciales, así como la posibilidad de mejorar el propio sistema de integración de las TIC en los centros en base a la apertura a la reflexión y revisión entre diferentes participantes especialmente motivados y legitimados por la administración para ello.

Algunas otras condiciones podrían tratar de evitar las incoherencias y problemas de inequidad que, en la práctica, se presentan en las calificaciones basadas en el efecto halo, con prejuicios personales, en las que se sobrestima al estudiante sin dar oportunidad a la mejora y/o el tutor evaluador no termina de asumir la responsabilidad que se le asigna. Para contar con criterios, herramientas o estrategias de evaluación basadas en tecnologías se debería atender al decálogo propuesto, priorizando la colaboración entre agentes, facilitada por la propia esencia de la integración de las tecnologías en educación.

### Referencias bibliográficas

- AA.VV. (2014). Evaluación formativa mediante e-rúbricas (Número Monográfico). *Revista de Docencia Universitaria, REDU*, 12 (1). Recuperado de <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/issue/view/642>
- Allen, J.M. (2011). Stakeholders' perspectives of the nature and role of assessment during practicum. *Teaching and Teacher Education*, 27(4), 742-750. doi:10.1016/j.tate.2010.12.004
- ANECA (2013). *Guía de Apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados de aprendizaje*. Madrid: Agencia Nacional para la Evaluación de la Calidad y la Acreditación.
- Bartolomé-Pina, A.; Gallego-Arrufat, M.J., Pérez-Galán, R.; Sarmiento-Campos, J.A.; Baelo-Álvarez, R.; Páramo-Iglesias, M.B.; García-Beltrán, A.; Tapia-Fernández, S. (2015). Los modelos de uso de las tecnologías para la evaluación de los aprendizajes en el prácticum en las facultades de Ciencias de la Educación en España: Encuestando a los gestores. En Raposo-Rivas, M.; Muñoz Carril, P.C. Zabalza-Cerdeiriña, M.; Martínez-Figueira, M.E.; Pérez-Abellás, A. (Eds). *Documentar y evaluar la experiencia de los estudiantes en las prácticas*. Poio 2015. Santiago de Compostela: Andavira. Recuperado de <http://bit.ly/2iSfgyD>
- Bloomfield, D. (2000). Voices on the web: Student teachers negotiating identity. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 28(3), 199-212. DOI:10.1080/713650696.
- Capllonch, M., & Castejón, F.J. (2007). La adquisición de competencias genéricas a través de una comunidad virtual de práctica y aprendizaje. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8(3), 168-187.
- Cebrián-de-la-Serna, M. (2011). Los ePortafolios en la supervisión del Practicum: Modelos pedagógicos y soportes tecnológicos. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 15(1), 91-107. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/42013>

- Cebrián-de-la-Serna, M.; Bartolomé-Pina, A.; Cebrián-Robles, D. & Ruiz-Torres, M. (2015). Study of portfolio in the Practicum: an Analysis of PLE-Portfolio. *RELIEVE*, 21(2). DOI:10.7203/relieve.21.2.7479
- Comisión Europea (2011). *Using Learning Outcomes*. Luxemburgo: Oficina de publicaciones de la Unión Europea.
- Frey, T. (2008). Determining the impact of online practicum facilitation for inservice teachers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 16(2), 181-210.
- Gallego-Arrufat, M.J. (2003). Intervenciones formativas basadas en WWW para guiar el inicio de la práctica profesional de los docentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33, 111-131. Recuperado de <http://rieoei.org/rie33a06.htm>
- Gallego-Arrufat, M.J., & Gámiz-Sánchez, V. (2007). Un camino hacia la innovación basada en un entorno de aprendizaje virtual aplicado a la inmersión práctica en los estudios universitarios de educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 6(1), 13-32. Recuperado de <http://relatec.unex.es/article/view/299>
- Gallego-Arrufat, M.J. & García-Beltrán, A. (2010). Virtual Learning Environments in faculties of Education in Spain: Changes on student attitude. *Journal for Educators, Teachers and Trainers, JETT*, 1, 42-50. Recuperado de <http://jett.labosfor.com/index.php/jett/article/view/3>
- Gallego-Arrufat, M.J., Gámiz-Sánchez, V., Pérez-García, M.P., & Romero-López, M.A. (2009). Desarrollo de competencias en el Prácticum con materiales y actividades online. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 34, 135-150. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/ojs/index.php/pixelbit/article/view/720/602>
- Gallego-Arrufat, M.J., & Molina-Ruiz, E. (2015). ¿De qué práctica hablamos? Análisis del lenguaje de la práctica de los tutores profesionales. En Raposo-Rivas, M.; Muñoz Carril, P.C.; Zabalza-Cerdeiriña, M.; Martínez-Figueira, M.E.; Pérez-Abellás, A. (2015). *Documentar y evaluar la experiencia de los estudiantes en las prácticas*. Poio 2015. Santiago de Compostela: Andavira. Recuperado de <http://bit.ly/2iSfgyD>
- García Gómez, S., & García Pastor, C. (2009). ¡La solución la tienes tú! El proceso de formación de un profesor novel. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado* 13(1), 127-140. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/41941>
- Ibáñez-Cubillas, P., & Gallego-Arrufat, M.J. (2017). Diseño de una intervención formativa con mapas conceptuales en comunidades de aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 51, 97-109. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/ojs/index.php/pixelbit/article/view/1024>



- Ion, G., Silva, P., & García, E. C. (2013). El feedback y el feedforward en la evaluación de las competencias de estudiantes universitarios. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(2), 283-301. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/42858>
- Jiyoon, Y. (2008). Cyberpracticum: A future practicum classroom. *British Journal of Educational Technology*, 39(1), 163-165. DOI:10.1111/j.1467-8535.2007.00729.x
- Loiselle, J.; St-Louis, M. & Dupuy-Walker, L. (1998). Giving Professional Help to Preservice Teachers through Computer-Mediated Communication. *Paper presented at the Annual Meeting of the Association of Teacher Educators* (Dallas, TX, February 13-17, 1998).
- Marcelo, C. (Dir.) (1992). *Aprender a enseñar: Un estudio sobre el proceso de socialización de profesores principiantes*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Marcelo, C., Yot, C., Murillo, P., & Mayor, C. (2016). Actividades de aprendizaje con tecnologías en la universidad. ¿Qué uso hacen los profesores?. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(3), 283-312. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/54614>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Misutova, M., & Misut, M. (2015). Assessment with Information Technology Support. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 177, 300-305. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.02.344
- Molina, E. (Dir.) (2004). La mejora del prácticum, esfuerzo de colaboración. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 8(2). Recuperado de <http://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/42153>
- Rosenberg, J. M., & Koehler, M.J. (2015). Context and teaching with technology in the digital age. In M.L.Niess (Ed). *Handbook of research on teacher education in the digital age* (pp.440-465). IGI Global. doi:10.4018/978-1-4666-8403-4.ch017
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Sinclair, C. (2003). Mentoring Online about Mentoring: possibilities and practice. *Mentoring and Tutoring*, 11, 79-94. DOI:10.1080/1361126032000054826

- Smyth, J. (1989). Developing and sustaining critical reflection in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 40(2), 2-9. DOI:10.1177/002248718904000202
- Sponsiello, M., & Gallego-Arrufat, M.J. (2016). Ethnographic approach to Second Life in education: a focus on technological difficulties. *Ethnography and Education*, 11(3), 283-297. DOI:10.1080/17457823.2015.1089181
- Steele, G. (2015). Using Technology for Intentional Student Evaluation and Program Assessment. NACADA Clearinghouse of Academic Advising Resources. Recuperado de <http://bit.ly/2c1IKYt>
- Tejada, J. (2005). El trabajo por competencias en el prácticum: cómo organizarlo y cómo evaluarlo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7(2). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vo7no2/contenidotejada.html>
- Tejada, J., & Ruiz, C. (2013). Significación del prácticum en la adquisición de competencias profesionales que permiten la transferencia de conocimiento a ámbitos propios de la acción docente. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 17(3), 91-110. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/41974/23957>
- Vaillant, D., & Marcelo, C. (2001). *Las tareas del formador*. Málaga: Aljibe.
- Vicente, P. S. De (1998). Vivir en comunión: desde la práctica como aplicación a la práctica como producción de conocimiento. En A. Rodríguez, E. Sanz y M. V. Sotomayor (Coords.) *La formación de los maestros en los países de la Unión Europea* (pp. 251-262). Madrid: Narcea.
- Vicente, P.S. De (Dir.) (1998). *Análisis de prácticums de carreras universitarias y descripción de las expectativas de profesores, estudiantes y personal responsable de prácticas (instituciones, servicios y centros de trabajo). Una propuesta de mejora*. Ministerio de Educación y Ciencia. Proyecto I+D+i.
- Villa, A., & Poblete, M. (2004). Prácticum y evaluación de competencias. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 8(2). Recuperado de <http://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/42122/24082>
- Williams, A. et al (2007). The creation of virtual communities in a primary initial teacher training programme. *Journal of Education for Teaching*, 33(1), 71-82.
- Zabalza, M.A. (2004). Condiciones para el desarrollo del Prácticum. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 8(2). Recuperado de <http://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/42120>

Zabalza, M.A. (2015). Resultados de aprendizaje en el prácticum: De la guía de prácticas a la evaluación de los aprendizajes. En Raposo-Rivas, M.; Muñoz Carril, P.C. Zabalza-Cerdeiriña, M.; Martínez-Figueira, M.E.; Pérez-Abellás, A. (Eds). *Documentar y evaluar la experiencia de los estudiantes en las prácticas*. Poio 2015. Santiago de Compostela: Andavira.

### Cómo citar el artículo:

Gallego-Arrufat, M.J. y Cebrián-de-la-Serna, M. (2018). Contribuciones de las tecnologías para la evaluación formativa en el prácticum. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(3), 139-161.