

## Diseño de una APP Web para la formación y el entrenamiento de docentes en TIC: el caso de las carreras BIBES y LICAD, UNMdP

Fernández, Gladys Vanesa<sup>1</sup>      González, Alejandro Héctor<sup>2</sup>      Liberatore, Gustavo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> gvfernan@mdp.edu.ar. Departamento de Ciencia de la Información. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional de Mar del Plata

<sup>2</sup> agonzalez@lidi.info.unlp.edu.ar Instituto de Investigación en Informática III-LIDI. Facultad de Informática- Universidad Nacional de la Plata

<sup>3</sup> gliberat@mdp.edu.ar. Departamento de Ciencia de la Información. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional de Mar del Plata

### Resumen

Se presenta el desarrollo de una aplicación Web para la formación y el entrenamiento en tecnologías de educación a distancia, destinada a los docentes de las carreras Bibliotecario Escolar (BIBES) y Licenciatura en Bibliotecología y Documentación (LICAD) del Departamento de Ciencia de la Información, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP).

La aplicación Web es el fruto de un estudio previo en el que se establece el estado de las competencias digitales y tecnológicas de los equipos docentes de las carreras a distancia BIBES y LICAD.

Este trabajo es parte de la tesis denominada: *“Diseño de una aplicación para la formación y entrenamiento de docentes en el uso de herramientas para entornos virtuales (EVEA): el caso de las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información de la Universidad Nacional de Mar del Plata”*. Maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación (Facultad de Informática, UNLP)

**Palabras clave:** Competencias tecnológicas – Competencias digitales – Educación Superior

### Introducción

La creciente evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) exige de la adquisición de habilidades constantes para su aplicación en el proceso enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos. El nivel superior no está exento de la formación en TIC y de la adquisición de competencias a través de medios y soportes tecnológicos con diferentes lenguajes, en forma presencial y virtual. (Martín, M. y otros. 2010)

La competencia digital, entendida no sólo como las habilidades, conocimientos y actitudes hacia las TIC, sino también por su aplicación efectiva y crítica frente a un propósito determinado, configura una de las principales competencias clave del siglo XXI. Sin embargo, los instrumentos existentes para su desarrollo y evaluación no siempre cubren todas las áreas o dimensiones de estas competencias, por lo cual resulta esencial explorar nuevos entornos y estrategias que den respuesta a esta demanda. (Esteve y Gisbert, 2013)

En el caso particular de las carreras, Bibliotecario Escolar y Licenciatura en Bibliotecología y Documentación la intervención pedagógica de los docentes ha

consistido en transmitir a los alumnos las claves de lectura de los materiales didácticos y de la bibliografía obligatoria, según la secuencia de un Plan de Trabajo Docente (PTD), presentado al iniciar la asignatura. Los procesos de enseñanza/aprendizaje en las carreras a distancia han sido desarrollados por la mayoría de los docentes de manera tradicional en términos de la no utilización de aplicaciones informáticas que potencien las capacidades de intermediación tecnológica en la apropiación y discusión de los contenidos ofrecidos. Es por ello, que la intervención tecnológica de los docentes de estas carreras se ha limitado a la utilización de las herramientas básicas del EVEA (entorno virtual de enseñanza y aprendizaje) y en muy pocos casos a la innovación en el uso de recursos provenientes del propio software o de fuentes externas. Esta realidad responde, en gran medida, a la falta de capacitación en la incorporación de procesos de innovación en la educación mediada por tecnologías. El EVEA, en este sentido, se ha comportado como un “contenedor” administrado por prácticas docentes tradicionales cuando debería ser un espacio donde aplicar estrategias didácticas adaptadas a un entorno tecnológico.

### Objetivos

- Analizar y diagnosticar las competencias tecnológicas y digitales de los docentes de las carreras: Bibliotecario Escolar y Licenciatura en Bibliotecología y Documentación a distancia.
- En base a dicho análisis:
- Crear una aplicación web para el entrenamiento y formación de los docentes de las carreras: Bibliotecario Escolar y Licenciatura en Bibliotecología y Documentación a distancia con la finalidad de que se realice un aprovechamiento de los recursos provistos por el EVEA

Moodle y las herramientas externas al software.

### Las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información

La EAD (educación a distancia) ha sido una de las opciones de formación universitaria de grado muy tempranamente adoptada por el Departamento de Documentación de la UNMdP. Tanto es así, que la Carrera de Bibliotecario Escolar a distancia iniciada en 1994 se constituyó en la primera carrera de pregrado a distancia de la UNMdP. Las carreras que dicta actualmente el Departamento bajo esta modalidad son la de Bibliotecario Escolar y la Licenciatura en Bibliotecología y Documentación para Bibliotecarios Titulados en el nivel universitario y terciario no universitario creada en 1997.

Las causas por las que el Departamento de Documentación y su cuerpo docente se constituyeron en pioneros dentro de esta modalidad son fundamentalmente dos: por un lado, la inexistencia en el nivel nacional de formación universitaria en el área de las bibliotecas escolares –tanto presencial cuanto a distancia- con la consecuente área de vacancia a cubrir y la ausencia de programas de formación universitarios diseñados para captar la formación terciaria no-universitaria (con un mecanismo de homologación que permita la continuidad en la formación profesional como es el caso de la LICAD); por otro, la adopción sin prejuicios de esta modalidad, que algunos años atrás despertaba cierto recelo en aquellas áreas de formación académica más tradicionales, lo que permitió, con el apoyo de un equipo de pedagogos, diseñar currículos e instrumentos didácticos de

probada eficacia en la formación de profesionales. (Liberatore et al, 2012)

Paralelamente a la experiencia acumulada por el Departamento y su cuerpo docente en EAD se fueron desarrollando una serie de instrumentos administrativos y de gestión que dieron lugar a la conformación de un conocimiento que permitió llevar adelante este proyecto. Una de las claves de este éxito se debe a la adopción temprana de las TIC como soporte e intermediación de todas las actividades de la EAD con el valor añadido de que todas las aplicaciones fueron diseñadas e instrumentadas por recursos humanos surgidos del Departamento. No obstante, el sistema de EAD del Departamento atravesó varios estadios hasta llegar a la utilización plena del entorno digital.

### **Era papel**

En un primer momento, en el que solamente se dictaba la carrera de Bibliotecario Escolar las asignaturas estaban organizadas en módulos impresos que se enviaban a los alumnos mediante correo postal. Estos módulos, confeccionados por los docentes de cada cátedra y un equipo pedagógico, estaban divididos en dos partes: las clases teóricas propiamente dichas y las actividades prácticas. La resolución de estas actividades y trabajos prácticos era reenviada por los alumnos de la misma manera: correo postal o mediante los CREAPs. En cuanto a la interacción docente-alumno las tutorías y las posibles consultas se realizaban por vía telefónica o fax.

### **Era digital: aplicaciones de escritorio**

En este segundo momento se incorpora la carrera LICAD y, sumado al éxito de BIBES, se incrementa notablemente el número de alumnos. Comienza un proceso de nacionalización de estas carreras lo que hace

necesaria la reformulación del soporte y los canales de comunicación en el proceso formativo. Es por ello que se decide la adquisición del software Neobook que permitía la creación de aplicaciones para los módulos de contenidos en formato electrónico. Estos módulos podrían ser ejecutados de forma independiente por el estudiante en su equipo a través del CD-Rom que le era enviado por correo postal. En esta época el proceso interactivo docente-alumno comenzaba a darse paulatinamente mediante el correo electrónico.

### **Era digital: Web 1.0**

Con el advenimiento de la World Wide Web (WWW) se produjo un avance significativo que cambiaría el modo de interacción con los módulos de estudio: de las aplicaciones de escritorio se migró a una estructura hipertextual en lenguaje HTML y accesibles a través del navegador. Se crea la primera plataforma de EAD accesible desde la web. El alumno podía optar, no obstante, por la distribución de estos módulos en CD-Rom para los casos en los que no se contaba con acceso a internet. La comunicación docente-alumno se realizaba únicamente por correo electrónico.

### **Era digital: Web 2.0**

En este cuarto momento se decide adoptar el software libre Moodle para la creación de una plataforma educativa con el objetivo de impartir las carreras de forma totalmente virtual. El software Moodle se mantiene como EVEA hasta la actualidad.

Es necesario explicar que muchos de los procesos que requiere la puesta en marcha de las carreras a distancia aún no han sido adaptados por la Universidad. En la actualidad y a lo largo de toda la historia, el área de educación a distancia de BIBES y LICAD, ha

tenido que poner mucho foco en la resolución de tareas administrativas (ingreso, certificaciones, inscripciones, pagos etc.) para alrededor de mil estudiantes activos por cuatrimestre, en un sistema que, actualmente, continúa sirviendo únicamente para la presencialidad. Esta característica ha llevado a que, los componentes del área, deban destinar su tiempo a la resolución de estas problemáticas, postergando como, por ejemplo, la formación exhaustiva de los docentes en TIC.

### **Metodología para el desarrollo de la aplicación Web**

El trabajo realizado fue de tipo experimental cualitativo/cuantitativo, y constó de varias etapas.

La metodología utilizada para el desarrollo de la aplicación Web, se basó en el estudio de las competencias digitales y tecnológicas realizado previamente. Dicho estudio se instrumentó a través de una encuesta en donde fueron identificadas las competencias actuales de los docentes que integran los equipos de las asignaturas. La realización de la encuesta se basó en la rúbrica de Lázaro-Cantabrana et al, 2018.

Realizada la encuesta, y con los resultados obtenidos, se procedió a analizar el estado actual de las competencias de los docentes.

Como siguiente etapa se recopilan recursos y actividades dentro y fuera del EVEA Moodle para la formación de los docentes, respondiendo a una estructura que pueda clasificarlas de acuerdo a diferentes facetas relacionadas con criterios de aplicación: abstracción, utilización, comunicación, etc. El producto final de este proyecto fue la generación de una aplicación Web para la formación y simulación de tecnologías para educación a distancia.

Para la planificación del desarrollo de la aplicación Web se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios y la instancia de testeo y evaluación.

### **Establecimiento de requerimientos funcionales de la aplicación Web**

Los requerimientos funcionales de la aplicación son la declaración de los servicios que prestará el sistema y la forma en la que responderá a determinados insumos:

- Clasificación de herramientas y recursos tecnológicos para docentes.
- Búsqueda y recuperación de herramientas y recursos para docentes.
- Instancias de formación para los docentes en cada herramienta o recurso incluido en la aplicación.
- Simulación de las herramientas incluidas en las que se ha adquirido formación a fin de evaluar los conocimientos obtenidos.
- Aplicación independiente del sistema operativo, su utilización será a través de cualquier navegador Web (Aplicación Web).

### **Establecimiento de requerimientos no funcionales de la aplicación Web**

Los requerimientos no funcionales de la aplicación constan de las propiedades del sistema que hacen posible que los requerimientos funcionales puedan llevarse a cabo:

- Usabilidad: la aplicación presentará una interfaz simple para su uso.
- Rendimiento: la aplicación tendrá en cuenta nivel de respuesta, velocidad, escalabilidad y estabilidad, cantidad de recursos consumidos.

- Seguridad y operabilidad: la aplicación no requiere de sesiones, su uso será abierto. Como política de seguridad se aplicará un certificado SSL al dominio.

### **Instancias de desarrollo de la aplicación Web.**

Para el desarrollo de la aplicación se estableció un proceso dividido en las siguientes etapas:

- Definición de la arquitectura de la aplicación.
- Selección de la plataforma de desarrollo.
- Diseño funcional de la aplicación.
- Diseño de interfaz gráfica de usuario.
- Desarrollo de la simulación.
- Selección de la licencia para la aplicación Web.
- Testeo rápido de la aplicación Web.
- Diseño de la metodología de evaluación de la aplicación Web.

### **Evaluación de la aplicación Web.**

Para el desarrollo de todas las instancias de evaluación se tomaron indicadores y métricas provenientes de la norma ISO/IEC 25000 SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation) del año 2005, utilizando específicamente el apartado de “Evaluación de Calidad de software para la valoración interna y externa de la Aplicación Web”.

### **Etapas de la evaluación de la aplicación Web**

La evaluación fue planificada en dos etapas:

1) Testeo previo de la aplicación Web: se trata de un testeo breve realizado en la versión de demostración de la aplicación Web a una muestra del universo.

2) Evaluación posterior a su uso: se trata del diseño de una metodología de evaluación de la aplicación Web para su aplicación posterior a su disponibilidad, difusión y uso.

### **Testeo previo de la aplicación Web**

En la primera etapa se desarrolló un testeo previo de la aplicación Web realizado sobre una muestra del universo total de docentes destinatarios de la aplicación. La muestra estuvo comprendida por un total de 7 (siete) docentes. El testeo fue realizado antes de la disponibilidad de la aplicación e incluyó los siguientes aspectos:

- Funcionalidad: Cumplimiento de la aplicación con los objetivos planteados.
- Fiabilidad: detección de errores y enlaces rotos.
- Eficiencia: tiempo de respuesta
- UX:
  - Diseño acorde a la imagen institucional de la aplicación Web.
  - Textos descriptivos y representativos.
  - Adaptabilidad a dispositivos.

### **Evaluación posterior al uso de la aplicación Web.**

La segunda etapa de evaluación está pautada para realizarse de manera posterior a la disponibilidad y difusión de la aplicación. Se plantea que esta evaluación deberá realizarse 6 (seis) meses después de la disponibilidad, difusión y uso de la aplicación Web. Para este punto se diseñó una metodología que consta de dos fases:

1. La primera fase está enfocada en la evaluación interna de la aplicación teniendo en cuenta los requerimientos funcionales de la misma.
2. En la segunda fase se realizará la evaluación externa, en donde los usuarios

que estarán directamente relacionados con el desarrollo, deberán interactuar con la aplicación para ofrecer una valoración significativa con cambios y mejoras. (Estayno, 2009).

### **Evaluación interna de la aplicación Web**

Para la confección de la evaluación interna se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores presentes en la norma:

- **Funcionalidad:** La capacidad del producto software para proveer las funciones que satisfacen las necesidades explícitas e implícitas cuando el software se utiliza bajo condiciones específicas.
- **Fiabilidad:** La capacidad del producto software para mantener un nivel especificado de funcionamiento cuando se está utilizando bajo condiciones específicas.
- **Eficiencia:** La capacidad del producto software para proveer un desempeño apropiado, de acuerdo a la cantidad de recursos utilizados y bajo las condiciones planteadas.
- **Facilidad de mantenimiento:** Capacidad del producto software para ser modificado. Las modificaciones pueden incluir correcciones, mejoras o adaptación del software a cambios en el entorno. requerimientos y especificaciones funcionales.
- **Portabilidad:** La capacidad del software para ser trasladado de un entorno a otro.

### **Evaluación externa y calidad de uso de la aplicación Web**

La calidad en uso es la propiedad del software que el usuario final refleja al lograr realizar los procesos con satisfacción, eficiencia y exactitud. La calidad en uso debe asegurar la

prueba o revisión de todas las opciones que el usuario posee dentro de la aplicación. Para la evaluación externa se tomaron en cuenta los siguientes indicadores de calidad en uso:

- **Eficacia:** La capacidad del software para permitir a los usuarios finales realizar los procesos con exactitud e integridad.
- **Productividad:** La forma como el software permite a los usuarios emplear cantidades apropiadas de recursos, en relación a la eficacia lograda en un contexto específico de uso.
- **Seguridad:** Se refiere al que el Software no tenga niveles de riesgo para infringir daño a las personas, instituciones, software, propiedad intelectual o entorno.
- **Satisfacción:** La satisfacción es la respuesta del usuario a la interacción con el software, e incluye las actitudes hacia el uso del mismo.
- **Usabilidad/experiencia UX:** La usabilidad es la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y dinámica. En esta instancia y, por fuera de lo que indica la norma, se ha decidido agregar el indicador de experiencia UX referente a aquello que un usuario percibe al interactuar con un producto o servicio.

### **Desarrollo de la simulación**

Para la elaboración del simulador se incluyeron los siguientes aspectos:

Formación:

- **Elementos instruccionales:** material multimedia (videos) para la formación en recursos y herramientas de educación a distancia mediadas por tecnología.
- **Características del contexto:** la instancia formación tiene en cuenta que el contexto puede variar. Un ejemplo de esto puede ser que un recurso o herramienta puede tener

diferentes funcionalidades en distintos entornos: aplicaciones de escritorio, Mobile, etc.

Simulación:

- Mecanismos de aprendizaje significativo: el diseño del simulador reconoce la existencia de conocimientos previos por parte del docente/usuario. Es decir, el docente que utiliza la aplicación Web posee un conocimiento básico en el uso de aplicaciones. En la conjugación de los conocimientos previos y el conocimiento adquirido en las instancias de formación y simulación se producirá una vinculación interactiva, se generará el aprendizaje y se construirán nuevos modelos mentales.
- Problemáticas de la realidad: el simulador refleja de la manera más fidedigna posible a la herramienta o recurso a simular.
- Verificación: a través de las problemáticas de la realidad el simulador ofrece respuestas correctas o incorrectas ante una pregunta formulada.
- Pistas cognitivas: el simulador utiliza estrategias de ayuda mediante indicios.

Estudiante:

Se tiene en cuenta que el usuario destinatario del simulador tiene conocimientos y modelos mentales previos. Se espera que con la utilización del simulador se generen nuevos modelos mentales.

## Aplicación Web para la formación de docentes en TIC

La página de inicio de aplicación Web se encuentra compuesta por:

- Un buscador (Figura 1) que recupera información a texto completo de cada una de las fichas descriptivas de las herramientas o los recursos con la función de autocompletar



Figura 1 – Buscador. Pantalla de inicio de la aplicación

- Categorías (Figura 2) para las herramientas y los recursos disponibles:
  - Videoconferencia
  - Ofimática colaborativa
  - Lecciones
  - Infografías
  - Mapas conceptuales
  - Cuestionarios
  - Encuestas
  - Herramientas multipropósito



Figura 2 – Categorías. Pantalla de inicio de la aplicación

El desarrollo de estas categorías, responde al uso de tecnologías pertenecientes a estas clases por parte de los docentes de las carreras de educación a distancia.

A su vez, se incluyeron dos categorías transversales a las anteriormente mencionadas y referentes al entorno de la herramienta o recurso:

- Software de escritorio
- Software Web

Una vez seleccionado el resultado recuperado a través de estas dos vías: búsqueda o navegación, se arriba a la denominada ficha de la herramienta (Figura 3) la cual contiene:

- Fuente: organización oficial encargada del desarrollo de la herramienta o recurso.
- Licencia: tipo de licencia de la herramienta o recurso freeware, software libre, etc.
- Ubicación: Web de la herramienta o recurso.
- Idioma: idiomas disponibles de la herramienta o recurso.
- Nivel de formación: nivel de alfabetización del video de formación. Las opciones incluidas son:
  - Básico
  - Avanzado
- Dispositivo de la formación: Las herramientas o recursos ofrecen versiones para computadoras personales y dispositivos móviles. La formación podrá incluir a uno de ellos o ambos. Las opciones expresadas en la aplicación son:
  - Mobile
  - Desktop
  - Mobile y Desktop
- Escenario de aplicación sugerido: posibles ambientes o problemáticas de enseñanza y aprendizaje en donde se podría aplicar la herramienta o el recurso como clases, trabajo colaborativo, etc.

En la parte inferior de la pantalla es posible acceder a dos botones:

- Formación: adquisición de contenidos explicativos sobre el uso de la herramienta o recurso a través de material multimedia (videos).
- Simular herramienta: Simulación de las principales funcionalidades de la herramienta o el recurso para poner a prueba los conocimientos adquiridos en la instancia de formación.



Figura 3 – Ficha de la herramienta

### Formación

La instancia de formación ofrece al docente la posibilidad de adquirir conocimientos a través de la reproducción de uno o más videos sobre recursos o herramientas con fines educativos mediados por tecnologías. Los videos muestran con ejemplos funcionalidades de cada una de las herramientas y preparan al docente para el acceso al simulador.

### Simulación

Luego de realizada la instancia de formación, la aplicación ofrece la posibilidad de simular la herramienta o el recurso (Figura 4). A continuación, se describe el funcionamiento del simulador:

1. La simulación ofrece una interfaz gráfica estática similar al recurso o herramienta.
2. A través de uno o más interrogantes, ordenados de manera secuencial, el docente debe indicar la respuesta correcta.
3. El simulador muestra hasta tres opciones posibles marcadas en color rojo (pistas cognitivas). Cuando el docente no selecciona la respuesta correcta, el simulador sugiere un nuevo intento.
4. El docente puede decidir entre seguir avanzando o intentar en la misma pantalla hasta dar con la respuesta correcta.
5. La respuesta correcta ofrece, en algunas oportunidades, consejos sobre la funcionalidad.



Figura 4 – Simulador

La aplicación Web se encuentra alojada en <http://c1970838.ferozo.com/> desde allí es posible acceder a formación y simulación en recursos y herramientas.

## Conclusiones

Con estos resultados de la encuesta se pudieron detectar los puntos específicos con carencias de los docentes de BIBES y LICAD y arribar a la conclusión de que el profesorado de las carreras a distancia deberá:

- Aprovechar el uso de herramientas colaborativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Contemplar la inclusión digital bajo el diseño universal de materiales educativos.
- Incorporar herramientas para la dinamización de las tutorías en cada asignatura.
- Complementar el uso del EVEA con otros ambientes digitales: aplicaciones semánticas, herramientas de gamificación, realidad aumentada, etc.

La aplicación Web tiene por objetivo simplificar y dinamizar la incorporación de contenidos referentes a competencias mediadas por tecnologías. La integración de la simulación en la aplicación permitirá obtener una percepción de la complejidad de un recurso o herramienta antes de ser aplicado e implementado. Esta herramienta tiene el potencial de convertirse en un complemento

para la incorporación de programas y políticas de formación en TIC para el profesorado universitario. Su estructura dinámica y escalable admite la integración diferentes categorías, herramientas o recursos y permite su posible uso en otras unidades académicas de la Universidad. Por otra parte, gracias a que la aplicación fue creada bajo la estructura de un gestor de contenidos permitirá a futuro la generación de instancias formativas de manera colaborativa propiciando que diversos usuarios formadores generen material multimedia y escenarios de simulación.

Como recomendación a los posibles programas y políticas en TIC para el profesorado universitario se considera que deberán contemplar:

- La importancia de la transversalidad de las competencias digitales y tecnológicas.
- La incorporación de competencias tecnológicas y digitales no solo para el proceso de enseñanza y aprendizaje sino también para las tareas de gestión e investigación propias del perfil docente universitario.
- Un sostenimiento de las políticas de formación a lo largo del tiempo teniendo en cuenta la dinámica y la evolución de las TIC.

## Trabajo a futuro

Como línea de trabajo a futuro se plantea la realización de un nuevo análisis del estado de las competencias tecnológicas y digitales luego de la implementación de la aplicación Web como política de formación de los docentes de las carreras BIBES y LICAD con el objetivo de analizar el grado de evolución en el manejo y la implementación de TIC en el perfil docente universitario.

Con respecto a la aplicación Web el trabajo a futuro deberá contemplar:

- La posibilidad de la carga colaborativa de herramientas y recursos por parte de otros formadores.
  - La utilización de la aplicación Web en otras dependencias y unidades académicas.
- La realización del testeo previo a una muestra de los docentes destinatarios arrojó que la aplicación contiene puntos fuertes con respecto a los indicadores de fiabilidad, funcionalidad, eficiencia, facilidad de mantenimiento y portabilidad queda por delante la evaluación posterior a su disponibilidad, difusión y uso
- La realización del testeo previo a una muestra de los docentes destinatarios arrojó que la aplicación contiene puntos fuertes con respecto a los indicadores de fiabilidad, funcionalidad, eficiencia, facilidad de mantenimiento y portabilidad queda por delante también, la evaluación posterior a su disponibilidad, difusión y utilización que abarcará un análisis interno, externo y de calidad de uso de la aplicación Web.

## Bibliografía

- [1] Cataldi, Z.; Lage, F. y Dominighini, C. (2013). *Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza*. Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales. 10(17), 8-16.
- [2] Estayno, M.G.; Dapozo, G.N.; Cuenca Pletsch, L.R. y Greiner, C.L. (2009) *Modelos y métricas para evaluar calidad de software*. XI Workshop en Investigación en Ciencias de la Computación, 1. Red de Universidades con Carreras en Informática, La Plata.
- [3] Esteve, F. y Gisbert, M. (2013). *Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos*. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento. 10 (3), 29-43.
- [4] González, A. y Martín, M. (2017). *Educación superior a distancia en Argentina: tensiones y oportunidades*. Trayectorias universitarias. 3(4), 3-11. Recuperado de: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.8955/pr.8955.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8955/pr.8955.pdf)
- [5] ISO/IEC 25000: Parte 25040 *Software engineering–System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Evaluation process* (2005)
- [6] Lázaro-Cantabrana, J.L.; Gisbert-Cervera, M., y Silva-Quiroz, J.E. (2018). *Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano*. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. 63, 1-14. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>
- [7] Liberatore, G.; Fernández, G.; Ristol, M.; Palacios, C. y Tomaino, V. (2012). *La formación a distancia en Bibliotecología y Ciencia de la Información en Argentina: análisis de la oferta a nivel nacional y cuadro de situación de las carreras de la UNMdP*. X Encuentro de Directores y VI Encuentro de Docentes de Escuelas de Bibliotecología y Ciencia de la Información del Mercosur. Buenos Aires: Biblioteca Nacional. 14 y 15 de octubre.
- [8] Martín, M. (2011). *¿Competencias tecnológicas o competencias pedagógicas? La propuesta de formación de profesores desde la Dirección de Educación a Distancia de la UNLP* [Mensaje en un blog]. Educación y TIC. Recuperado de: <https://bit.ly/3dPSAvh>