



Facultad de
INFORMÁTICA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Informática

Maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación

Tesis de Maestría

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.

Autor: Gladys Vanesa Fernández

Director: Magister Alejandro Héctor González

Codirector: Doctor Gustavo Liberatore

La Plata, agosto 2021

Resumen

Este trabajo presenta el desarrollo de una herramienta para la formación y el entrenamiento en tecnologías de educación a distancia, destinada a los docentes de las carreras Bibliotecario Escolar y Licenciatura en Bibliotecología y Documentación del Departamento de Ciencia de la Información, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata.

La tesis consta de dos partes. En la primera parte se desarrolla la detección formal de la necesidad de instancias de formación en competencias tecnológicas, realizada a través del relevamiento del estado actual. La segunda parte, toma los resultados generados por el relevamiento para la confección de una aplicación para la formación de los docentes, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- los recursos que posee el Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (de aquí en adelante EVEA) que funciona actualmente para las carreras a distancia;
- recursos disponibles, por fuera del EVEA, para la utilización en diferentes escenarios del proceso de enseñanza y aprendizaje en educación a distancia;
- un plan de formación virtual y autónoma para cada recurso.

Por último, es definida la metodología de testeo y evaluación para el producto final.

Palabras clave: EVEA – Competencias tecnológicas – Competencias digitales – Educación Superior – BIBES - LICAD

A mi hijo, Mauro.

Agradecimientos

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi director de tesis Alejandro González por las recomendaciones. Al co-director de la tesis, Gustavo Liberatore por las correcciones, sugerencias y recomendaciones ya que gracias a su formación y apoyo no sería quién soy hoy.

A la Facultad de Informática de la UNLP por siempre brindar contención y respuesta a los estudiantes a distancia.

Al equipo de BIBES y LICAD del que soy parte desde hace 13 años: Andrés, Silvi, Andre, Sole, Vale y David quienes gracias a su compromiso llevan adelante la gestión y el sostenimiento de las carreras a distancia.

A mi familia por el apoyo incondicional.

A Nazareno, por sentarse conmigo a leer, por su experiencia como desarrollador y por apoyarme e insistirme para cerrar esta etapa.

A mis amigos de siempre Ali, Celes, Marce, Sole, Caro, Gabi, Lucas y todxs. Gracias infinitas porque cada granito de arena sumó para este y la concreción de cada objetivo propuesto.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág
RESUMEN	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
INDICE DE FIGURAS	6
INDICE DE TABLAS	7
Capítulo 1	8
1. Introducción del capítulo	9
1.1 Introducción, objetivos y planteamiento del problema	9
1.2 Estructura de la tesis	12
1.3 Motivación	13
Capítulo 2	16
2. Introducción del capítulo	17
2.1 Educación superior a distancia en Argentina	17
2.2 Evolución de la legislación en educación a distancia a nivel superior en Argentina	20
2.3 Surgimiento de los Sistemas Institucionales de Educación a Distancia (SIED)	22
2.4 Historia de las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información: BIBES y LICAD	23
2.4.1 Carrera de Bibliotecario Escolar a Distancia (BIBES)	24
2.4.2 Carrera de Licenciatura a distancia (LICAD)	25
2.4.3 Evolución tecnológica de las carreras a distancia	27
2.5 Competencias docentes en educación superior	29
2.6 Competencias tecnológicas para docentes en educación superior	30
2.7 Los simuladores como herramientas cognitivas	37
2.8 Simuladores en educación	38
Capítulo 3	42
3. Introducción del capítulo	43
3.1 Estado del arte	43
Capítulo 4	49
4. Introducción del capítulo	50
4.1 Metodología de la investigación	50
4.2 Etapa 1 - Relevamiento bibliográfico	50
4.3 Etapa 2 - Estudio de caso	52
4.3.1 Diseño del instrumento para el relevamiento de la CTD	52
4.3.2 Universo de estudio	55
4.4 Etapa 3 – Metodología para el diseño del prototipo de la aplicación Web	56
Capítulo 5	58
5. Introducción del capítulo	59
5.1 Resultados de la investigación cualitativa	59
5.2 Caracterización de las dimensiones analizadas	59
Capítulo 6	71
6. Introducción al capítulo	72
6.1 ¿Por qué una aplicación Web?	72
6.2 ¿Por qué una aplicación Web auto-asistida?	73
6.3 ¿Qué criterios se utilizan para la incorporación de herramientas y recursos en la aplicación Web?	74
6.4 ¿Por qué incorporar videos para la formación?	75
6.5 ¿Por qué utilizar simulación como método de entrenamiento?	75
6.6 Diseño y desarrollo del prototipo de la aplicación Web.	77

6.6.1 Establecimiento de requerimientos funcionales de la aplicación Web	77
6.6.2 Establecimiento de requerimientos no funcionales de la aplicación Web	78
6.6.3 Arquitectura de la aplicación Web	78
6.6.4 Plataforma de desarrollo de la aplicación Web	79
6.6.5 Diseño funcional de la aplicación Web	80
6.6.6 Diseño de interfaz gráfica del usuario	84
6.6.7 Licencia de la aplicación Web	87
6.6.8 Tareas y roles involucrados en el mantenimiento y la carga de la aplicación Web	88
Capítulo 7	89
7. Introducción del capítulo	90
7.1 Evaluación de la aplicación Web	90
7.2 Testeo del prototipo de la aplicación Web	91
7.3 Evaluación posterior al uso de la aplicación Web	93
7.4 Evaluación interna de la aplicación Web	94
7.5 Evaluación externa y calidad de uso de la aplicación Web	94
Capítulo 8	96
8. Introducción del capítulo	97
8.1 Conclusiones y recomendaciones	97
8.2 Trabajo a futuro	100
Bibliografía	101
Anexos	109
ANEXO 1 - Encuesta: Competencias tecnológicas y digitales de los docentes de las carreras BIBES y LICAD	110
ANEXO 2 – Encuesta de testeo rápido realizada a 7 docentes de las carreras a distancia	121
ANEXO 3 – Planilla de evaluación interna de la aplicación Web	123
ANEXO 4 – Planilla de evaluación externa y calidad de uso para docentes.	125
Publicaciones relacionadas con la tesis	128

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág
Figura 1: Evolución tecnológica de las carreras BIBES y LICAD	29
Figura 2: Modelo TPACK - tomado de la Web de TPACK	31
Figura 3: Modelo de Competencia Digital Docente del Profesor Universitario	33
Figura 4: Estructura de análisis aplicada tomando como base la rúbrica de Lázaro-Cantabrana et al., 2018	52
Figura 5: Distribución del uso de las herramientas tecnológicas para la creación de materiales educativos	60
Figura 6: Implementación de políticas para estudiantes con NEE	61
Figura 7: Implementación de herramientas para las tutorías con los estudiantes	62
Figura 8: Distribución de los ambientes de aprendizaje utilizados por los docentes	63
Figura 9: Niveles alcanzados en ambientes de aprendizaje -	63
Figura 10: Utilización de herramientas dentro del aula virtual y de fuentes externas	64
Figura 11: Uso de licencias y derechos de autor para la difusión del material educativo	65
Figura 12: Nivel de formación de los docentes en TIC - Fuente: encuesta administrada	66
Figura 13: Nivel de utilización de herramientas provenientes del software libre	67
Figura 14: Características del aula virtual	68
Figura 15: Modalidad para la formación en tecnologías	69
Figura 16: Media aritmética de los descriptores relevados	70

Figura 17: Desarrollo de la simulación	76
Figura 18: Arquitectura cliente – servidor	79
Figura 19: Flujo principal de la aplicación Web	80
Figura 20: Mockup de la pantalla principal	81
Figura 21: Mockup de la ficha de la herramienta	83
Figura 22: Mockup mobile de pantalla principal y ficha de la herramienta	84
Figura 23: Pantalla de inicio de la aplicación (parte superior)	85
Figura 24: Pantalla de inicio de la aplicación (parte inferior)	85
Figura 25: Interfaz de la ficha de la herramienta (parte superior)	86
Figura 26: Interfaz de la ficha de la herramienta (parte inferior)	86
Figura 27: Pantalla del simulador para una respuesta correcta	87
Figura 28: Figura elaborada en base a las cinco divisiones de la norma ISO/IEC 25000	91

INDICE DE TABLAS

	Pág
Tabla 1: Estado del arte: Artículos seleccionados	44
Tabla 2: MOOC integrales para docentes en el aprendizaje de tecnologías	48
Tabla 3: Ecuaciones realizadas en la búsqueda de antecedentes	51
Tabla 4: Descripción de las dimensiones utilizadas tomando como base la rúbrica de Lázaro-Cantabrana et al, 2018	54
Tabla 5: Instancias de utilización de diversas tecnologías en el desarrollo de la aplicación	80
Tabla 6: Resultados del testeo rápido realizado a 7 (siete) docentes de las carreras a distancia	93

Capítulo 1

1. Introducción del capítulo

El presente capítulo introduce en las principales temáticas que se abordarán durante la tesis: TIC y competencias tecnológicas y digitales. Se presenta, además, una introducción a los fundamentos de este trabajo, el contexto, los objetivos de esta investigación y la motivación para su realización.

1.1 Introducción, objetivos y planteamiento del problema

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 este marco, el objetivo de este trabajo se orienta hacia dos dimensiones complementarias del fenómeno descripto. Por un lado, al análisis y diagnóstico de la situación actual en cuanto a las competencias digitales de los docentes en el contexto de las carreras de educación a distancia del Departamento de Ciencia de la Información (UNMdP). Por otro, al desarrollo de una herramienta formativa que cubra las necesidades y carencias detectadas en el uso y aplicación de dispositivos tecnológicos en el espacio digital.

Para el diseño de esta investigación se planteó un trabajo experimental de tipo cualitativo y cuantitativo a través de los siguientes objetivos:

Objetivos generales

- Analizar y diagnosticar las competencias tecnológicas y digitales de los docentes de las carreras: Bibliotecario Escolar y Licenciatura en Bibliotecología y Documentación a distancia.
- 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.

Objetivos particulares

- Relevar y analizar la situación actual del cuerpo docente en cuanto a competencias digitales y tecnológicas.
- Identificar recursos y actividades dentro del *EVEA Moodle* para el entrenamiento y la formación de los docentes.
- Evaluar, valorar y seleccionar herramientas complementarias en la Web para la actividad de enseñanza y aprendizaje a distancia.
- Generar pautas para el entrenamiento y formación de los docentes en los recursos y las herramientas definidas anteriormente a través de material multimedia y las estrategias de simulación.
- Crear una aplicación Web para la formación y el entrenamiento de los docentes en recursos, actividades y herramientas en el contexto de Moodle mediante la utilización de material multimedia y estrategias de simulación.

Estos objetivos fueron delineados de acuerdo a las siguientes problemáticas:

- La mayoría de los docentes que integran las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información de la UNMDP no han sido capacitados de forma exhaustiva en los diferentes recursos y actividades que incluye Moodle ni otras herramientas Web alternativas y complementarias en el ámbito del aula virtual.
- Por medio de la observación de los docentes afectados a las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información se ha podido comprobar que el uso de los espacios del aula virtual se reduce únicamente a la carga de contenidos y la mensajería interna, existiendo una ausencia importante en la aplicación de herramientas informáticas especializadas (software) en la mediación de procesos de enseñanza/aprendizaje.

El trabajo realizado en esta tesis se enmarca dentro del grupo de investigación denominado “Estudios sociales de la información” perteneciente al Departamento de Ciencia de la Información de la UNMdP. La trayectoria de este grupo ha consistido en la investigación de temáticas relativas a la organización del conocimiento desde varios enfoques como el diseño y aplicación de sistemas de organización y representación del conocimiento (SOCs), los estudios métricos de la información, dispositivos para la visualización de la información y la gestión de datos e información. Este proyecto, conjuga gran parte de la metodología aplicada al estudio de los dominios del conocimiento y sus distintas formas de organización al enfocar a la práctica docente en ambientes digitales como un espacio de gestión de contenidos e interacciones enmarcados dentro de una estructura cognitiva específica.

1.2 Estructura de la tesis

Este trabajo está organizado en 8 (ocho) capítulos, 4 (cuatro) anexos, conclusiones, trabajos a futuro y bibliografía.

El **capítulo I** presenta una introducción en las temáticas de la tesis y el proceso de investigación, el planteamiento del problema y los objetivos. Se establece, además, la motivación y el contexto del trabajo.

El **capítulo II** expone el marco teórico del trabajo. Las temáticas abordadas son: la evolución de la educación a distancia en Argentina, la evolución de la normativa de la educación a distancia en Argentina, el surgimiento de los SIED en nuestro país. Luego con una aproximación local, se expone la historia de las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información, y por último se realiza una definición de competencias tecnológicas y digitales para el profesorado en educación superior y del uso de simuladores en educación.

En el **capítulo III** se desarrolla el estado del arte y la selección de artículos con aportes significativos para esta investigación.

En el **capítulo IV** se presenta la metodología de investigación dividida en tres etapas: la recolección de bibliografía de soporte y antecedente para esta investigación. Con los trabajos relevantes se expone el diseño de un instrumento de evaluación de las competencias tecnológicas y digitales de los docentes de las carreras BIBES y LICAD y por último se desarrolla el diseño de una metodología para el prototipo de la aplicación Web.

El **capítulo V** contiene los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de recolección de datos. Dichos resultados son fundamentales para la toma de decisiones en el desarrollo de la aplicación Web.

El **capítulo VI** describe el desarrollo de la aplicación Web: proceso de formación y prácticas a través de la simulación.

El **capítulo VII** se exponen los resultados de la evaluación del prototipo de la aplicación Web y se desarrollan las futuras instancias de evaluación.

El **capítulo VIII** se detallan las conclusiones, se exponen los aportes realizados por la tesis y se presentan las futuras líneas de investigación.

Por último, la tesis contempla el desarrollo de la bibliografía utilizada y los anexos con las encuestas realizadas y las propuestas de evaluación.

1.3 Motivación

En el ámbito nacional los primeros antecedentes de educación superior formal a distancia surgen a partir de la década de los 90, momento en el cual las universidades comienzan a producir sus propios contenidos y a diseñar sus propios entornos virtuales, como es el caso de la Universidad del Salvador (1997), la Universidad de Morón (1997), la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires (1998), la Universidad Nacional de Mar del Plata (1995) y la Universidad Nacional de Quilmes (1999). En paralelo a estas iniciativas, nace RUEDA¹, la primera Red Argentina de Universidades para la Educación a Distancia, con el objetivo de organizar iniciativas de la modalidad en Educación Superior. RUEDA es un proyecto colectivo que nuclea universidades públicas con el fin de fomentar y desarrollar el empleo adecuado de los recursos de educación a distancia para superar problemas educativos específicos (Nieto y De Majo, 2011).

En el contexto de la Universidad Nacional de Mar del Plata la oferta del sistema de educación abierta y a distancia se genera a partir del año 1995 (OCS 424/85), en donde se crean los CREAP (Centros Regionales de Educación Abierta y a Distancia), con la facultad de operar como unidades de recursos pedagógicos para la promoción cultural y educativa en el ámbito local o regional. Pasados algunos años nace la denominada

¹ RUEDA <http://rueda.edu.ar/>

Universidad Abierta que en un comienzo nucleaba la oferta académica a distancia de toda la Universidad. Años después esta área cambia su nombre a SEAD (Sistema de Educación a Distancia) desarrollando una oferta limitada a unas pocas carreras y cursos a través del EVEA E-ducativa. En paralelo, el Departamento de Ciencia de la Información² (Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata) lanza en el año 1995 la primera carrera de pregrado a distancia de Bibliotecario Escolar, y más tarde, en el año 1999, la Licenciatura en Bibliotecología y Documentación. Estas dos ofertas fueron transitando por diversas formas de comunicación y generación de contenidos a lo largo del tiempo, mediante diversos desarrollos: material en Neobook³, módulos en HTML, y en el año 2008 la incorporación del EVEA Moodle como entorno virtual de enseñanza y aprendizaje.

Como docente y autora central de este proceso y de los desarrollos realizados, y habiendo transitado gran parte de la historia de las carreras he podido observar que la intervención pedagógica de los docentes de BIBES y LICAD 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 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

² Denominado hasta el año 2016 como Departamento de Documentación.

³ Neobook: Software para la creación de aplicaciones multimedia interactivas ejecutables.

incorporación de procesos de innovación en la educación mediada por tecnologías. El aula virtual, 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.

Desde el enfoque institucional, en el año 2018 se crea el SIED UNMdP (OCS 79/18), bajo la Resolución Ministerial N°2641/17 que establece que todas las universidades deben contar con un marco normativo que regule el desarrollo de la opción pedagógica a distancia por medio de la creación de un Sistema Institucional. Esta norma deroga todas las anteriores y establece la conformación de un Sistema Institucional de EAD (SIED). (González, A. y Martín, M. 2017)

Los SIED son organismos regulados y evaluados por CONEAU encargados de:

- Fomentar la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación como medios de transformación de la formación universitaria de acuerdo con los principios normativos vigentes a nivel nacional,
- Reunir todas las ofertas de educación a distancia de cada universidad en un espacio virtual institucional.

Es por estas dos ideas planteadas anteriormente, por un lado, la necesidad de una formación docente más profunda en herramientas tecnológicas y recursos para educación a distancia y por el otro la discusión planteada dentro del SIED con respecto al contexto pedagógico y tecnológico, es que surge la motivación para realizar esta propuesta de tesis.

Capítulo 2

2. Introducción del capítulo

Este capítulo expone el marco teórico del trabajo. Las temáticas abordadas son: la evolución de la educación a distancia en Argentina, la evolución de la normativa de la educación a distancia en Argentina, el surgimiento de los SIED en nuestro país. Luego con una aproximación local, se expone la historia de las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información, y por último se realiza una definición de competencias tecnológicas y digitales para el profesorado en educación superior y del uso de simuladores en educación.

2.1 Educación superior a distancia en Argentina

El escenario educativo contemporáneo ha atravesado profundas transformaciones relacionadas con la expansión de las tecnologías digitales, interpelando particularmente a la Educación Superior en sus modos de integrar las tecnologías en las prácticas académicas de enseñanza que resultan de la confluencia de factores dinámicos, cambiantes y entramados en un sistema académico-pedagógico más amplio que el tecnológico. (Ambrosino y González, 2016)

En Argentina esas transformaciones se han configurado con rasgos diferenciados con respecto a otros países de Latinoamérica (González y Martín, 2017). Las universidades han respondido de forma desigual a la introducción de las TIC en sus programas. (Flores, 2002).

El primer hito histórico de educación a distancia en Argentina se remonta a los años 40 con la aparición de cursos de capacitación para adultos en la adquisición de oficios. Este tipo de enseñanza no respondía a una didáctica específica ya que simplemente se replicaba por escrito, una clase tradicional (Nieto y De Majo, 2011). Otros antecedentes previos al surgimiento de Internet nacieron a través de la radio con programas educativos que también se replicaron en la televisión años más tarde.

Tiempo después, con la llegada de Internet, el cambio de mirada en la educación a distancia comenzó a mutar. Haydee Nieto (2011 : 96), en su artículo sobre educación a distancia, comenta lo siguiente:

“La llegada de Internet y la comunicación virtual irrumpió en los `90 para quedarse, como había sucedido antes con la radio y la televisión. Pero su injerencia es mucho mayor en la metodología y el diseño didáctico para la educación a distancia (materiales, comunicaciones, entornos de aprendizaje, socialización, simulaciones, etc.) debido a que se ha avanzado mucho en el estudio de la aplicación de la llamada Tecnología Educativa y existen programas y metodologías elaboradas especialmente para las características de estos nuevos soportes y evaluaciones de beneficios, errores y resultados.”

En el año 1993 se crea el PROCADIS⁴ perteneciente al INTA, un proyecto educativo que tenía como propósito diseñar e implementar diversas estrategias para llevar los saberes de la institución a la comunidad, a través de la educación a distancia.

Para mediados del año 1995 surge el CEDIPROE⁵ (Centro de Diseño, Producción y Evaluación de Recursos Multimediales para el Aprendizaje) una fundación para diseñar recursos educativos que, actualmente, posee convenios con varias instituciones.

También en los años 90, nace RUEDA⁶: Red Universitaria de Educación a Distancia de Argentina. Para la creación de RUEDA participaron representantes de las Universidades Nacionales de Salta, del Sur, de Rosario, del Litoral, de San Juan, de La Plata, de Buenos Aires, de la Patagonia San Juan Bosco y de la Tecnológica Nacional. En su documento fundacional se plantean los siguientes objetivos:

- fomentar y desarrollar el empleo adecuado de los recursos de educación a distancia para superar problemas educativos específicos;

⁴ PROCADIS: <https://inta.gob.ar/procadis>

⁵ CEDIPROE: <https://www.fundacionluminis.org.ar/editorial/cediproecentro-de-diseno-produccion-y-evaluacion-de-recursos-multimediales-para-el-aprendizaje>

- promover la investigación, la experimentación y el desarrollo de métodos y procedimientos en educación a distancia;
- fomentar la formación, perfeccionamiento y capacitación de los miembros de RUEDA; organizar, convocar y participar en encuentros nacionales, regionales e internacionales del área; establecer estrategias de acercamiento a fuentes de financiación;
- fomentar el fluido intercambio de información y de programas educativos producidos dentro y fuera de RUEDA;
- asesorar sobre los aspectos educativos, políticos, económicos, legislativos y técnicos pertinentes a la Red;
- proponer políticas relativas al área de la RUEDA.

En mayo del año 2000, durante la reunión realizada en la Universidad Nacional de Cuyo, los objetivos fundacionales y el rol de RUEDA fueron discutidos nuevamente con el fin de analizar críticamente su vigencia, su relevancia y de formular otras intencionalidades pertinentes a esta nueva etapa de RUEDA.

Entre mediados y finales de los años 90 muchas universidades comenzaron con iniciativas para implementar la educación a distancia: Universidad del Salvador (1997), la Universidad de Morón (1997), la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires (1998) y la Universidad Nacional de Mar del Plata (1994).

En el año 1999 la Universidad Nacional de Quilmes implementa el programa de educación no presencial utilizando el campus virtual como ambiente para la realización de sus propuestas de formación de grado y posgrado. (Flores, 2002). La UNQUI fue la primera universidad en incorporar en su agenda de gobierno el desarrollo e introducción de las TIC en las tareas de formación e investigación y en la gestión de distintos procesos de organización.

2.2 Evolución de la legislación en educación a distancia a nivel superior en Argentina

El primer hito a nivel legislativo surge en 1993 con la Ley Federal de Educación 24.195 (actualmente derogada) que en su artículo 24 formulaba, en relación a la organización de la actividad en educación a distancia:

“La organización y autorización de universidades alternativas, experimentales, de postgrado, abiertas, a distancia, institutos universitarios tecnológicos, pedagógicos y otros creados libremente por iniciativa comunitaria, se regirá por una ley específica.”

En 1998 el Ministerio de Cultura y Educación Argentina, crea el Órgano de Aplicación para la Educación a Distancia en Argentina bajo el decreto 081/98, este órgano intentaba organizar lo formulado en el artículo 24 de la Ley Federal de Educación:

“El MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION será órgano de aplicación de las disposiciones del artículo 74 de la Ley N. 24.521 en los supuestos de creación, reconocimiento o autorización de Instituciones Universitarias que adopten como modalidad exclusiva o complementaria la conocida como "educación a distancia" o se organicen según otras modalidades especiales que pudieran requerir por ello un tratamiento que contemple sus particulares características.”

Ya en el año 1995 la Secretaría de Políticas Universitarias - Comisión de Educación a Distancia- redacta un informe para analizar las condiciones legales y académicas que el Ministerio debía considerar para la autorización de carreras de educación a distancia. Ese informe constituyó un borrador para la elaboración de la Resolución Ministerial surgida en 1998. En ese momento, había alrededor de diez universidades dictando carreras en modalidad distancia, sin ninguna normativa. (González y Martín 2017).

Es entonces que, para el año 1998, surge la primera Resolución Ministerial (1716/98) para establecer pautas en el desarrollo de la educación a distancia a nivel superior:

“Establécense normas y pautas mínimas que permiten un desarrollo ordenado de la modalidad denominada "Educación a Distancia". Disposiciones Generales. Carreras, Programas y Proyectos Institucionales con la citada Modalidad.”

En el año 2004 se crea una nueva Resolución Ministerial (1717/04), con lineamientos para la presentación y evaluación de programas y carreras bajo la modalidad de educación a distancia, abarcando diversas modalidades:

“Se comprenderá por Educación a Distancia a las propuestas frecuentemente identificadas también como educación o enseñanza semipresencial, no presencial, abierta, educación asistida, flexible, aprendizaje electrónico (e-learning), aprendizaje combinado (b-learning), educación virtual, aprendizaje en red (network learning), aprendizaje o comunicación mediada por computadora (CMC), cibereducación, teleformación y otras que reúnan las características mencionadas precedentemente.”

Para finales del año 2006 se deroga la Ley Federal de Educación (24195/93) creada en el año 1993 y aparece la Ley de Educación Nacional (nº 26206) donde, en el título VIII, artículo 104 define a la educación a distancia como una opción pedagógica (Campi, y Gutiérrez Esteban, 2018: 43):

“La Educación a Distancia es una opción pedagógica y didáctica aplicable a distintos niveles y modalidades del sistema educativo nacional, que coadyuva al logro de los objetivos de la política educativa y puede integrarse tanto a la educación formal como a la educación no formal.”

En el año 2011 la Resolución Ministerial 160/11 aprueba los estándares en los procesos de acreditación en educación a distancia:

“Carreras a Distancia: las actividades curriculares previstas en el plan de estudio —cursos, módulos, seminarios, talleres u otros espacios académicos, a excepción de prácticas— no requieren la presencia del estudiante en ámbitos determinados institucionalmente, incluyendo todas las propuestas que con denominaciones diferentes se refieran a ello, tales como: educación abierta, educación asistida, enseñanza semipresencial, enseñanza no presencial, aprendizaje por medios electrónicos (e-learning), aprendizaje combinado (b-learning), educación virtual, aprendizaje en red (n-learning), aprendizaje mediado por computadora (CMC), cibereducación, etc. o todas aquéllas que reúnan características similares a las indicadas precedentemente.”

Tiempo después, en el año 2017 aparece una nueva reglamentación bajo la Resolución Ministerial 2641-E/2017 que establece que todas las universidades deben contar con un marco normativo que regule el desarrollo de la opción pedagógica a distancia por medio de la creación de un Sistema Institucional.

2.3 Surgimiento de los Sistemas Institucionales de Educación a Distancia (SIED)

La resolución 2641-E/2017, que regula actualmente la educación superior a distancia, establece que todas las universidades deben contar con un marco normativo que sistematice el desarrollo de la opción pedagógica a distancia por medio de la creación de un Sistema Institucional.

Es así que surgen los SIED: Sistemas Institucionales de Educación a Distancia. La expresión “institucional” resulta clave en el sentido que tiene una nueva relevancia, en donde la propia institución (o universidad) puede, dentro del marco normativo vigente, fijar políticas propias en materia de EAD.

Esta norma deroga todas las anteriores y establece la conformación de un Sistema Institucional de EAD (SIED). (González y Martín, 2017)

Campi y Gutiérrez Esteban en el año 2018, detallan las ventajas de la incorporación de los SIED en las Universidades:

- Ofrecen un marco regulatorio común para todo el sistema de educación superior: pregrado, grado y posgrado.
- En este proyecto son las Universidades y no las carreras las que se validan y revalidan cada seis años.
- Para que una carrera de pregrado, grado y posgrado sea considerada “a distancia” se requiere que, la cantidad de horas a distancia no supere el 50% de la carga horaria total prevista en el plan de estudios.

- Las solicitudes de reconocimiento oficial y la consecuente validez de un título en modalidad a distancia corresponderán a los mismos que en la modalidad presencial.
- Las carreras dictadas a distancia, cuando tuvieran versiones dictadas en forma presencial, deberán tener el mismo plan de estudios, la misma duración y la misma denominación del título.

2.4 Historia de las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información: BIBES y LICAD

La EAD ha sido una de las opciones de formación universitaria de grado muy tempranamente adoptada por el Departamento de Documentación⁷ 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 (en adelante, BIBES) y la Licenciatura en Bibliotecología y Documentación para Bibliotecarios Titulados en el nivel universitario y terciario no universitario (en adelante, LICAD) 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 Licenciatura en Bibliotecología y Documentación); por otro, la adopción sin prejuicios de esta modalidad, que algunos años atrás despertaba cierto recelo en aquellas áreas de

⁷ Actualmente denominado como “Departamento de Ciencia de la Información”

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.

2.4.1 Carrera de Bibliotecario Escolar a Distancia (BIBES)

La formación de bibliotecarios escolares a distancia se remonta, como se mencionó con anterioridad, al año 1994, fecha en la que se aprobó la propuesta, produciéndose en 1995 el inicio de la primera cohorte.

La creación de esta Carrera responde a la necesidad de capacitación en esta área específica detectada en la Provincia de Buenos Aires a través de las demandas constantes que recibían los CREAP diseminados en todo el territorio provincial. En esta primera etapa se utilizó el soporte papel para los módulos de estudio, el correo postal para enviar y recibir la información y el teléfono para las tutorías con los alumnos. Los resultados alcanzados fueron muy satisfactorios: de una matrícula inicial de 233 alumnos se graduaron un total de 102 personas entre fines de 1997 y 1998, es decir un 43%, cifra que respondía a los parámetros de la carrera presencial.

En el año 1999 se decidió eliminar el formato papel y se comenzaron a generar los módulos de estudio en formato electrónico y a utilizar el correo electrónico como canal de comunicación con los alumnos tanto para el envío de materiales cuanto para el

desarrollo de las tutorías académicas. Esta innovación permitió llegar con esta propuesta académica a otras regiones del país ya que el papel y el correo formal tornaban inviable tal posibilidad debido a los altos costos y a problemas logísticos. Es así que se firmaron convenios con las provincias de Tierra del Fuego y Chubut para el dictado de la carrera constituyéndose en el primer paso de apertura a nivel nacional.

A partir de 2002 BIBES fue incorporada a la plataforma digital diseñada por el Departamento de Documentación ofreciendo todas sus propuestas educativas a través de la web. En ese mismo año la carrera fue abierta a todo el país.

2.4.2 Carrera de Licenciatura a distancia (LICAD)

En 1997 el Departamento de Documentación de la UNMdP recibió una solicitud formal de apertura de la Licenciatura en Bibliotecología y Documentación en la modalidad a distancia, proveniente de un grupo de bibliotecarios profesionales, egresados de institutos terciarios de la ciudad de Buenos Aires. La nota contenía alrededor de 600 firmas. Las razones de este requerimiento eran muy simples: la dificultad para acceder a una formación universitaria desde una homologación y reconocimiento de los estudios terciarios, una creciente pérdida de competitividad laboral y la posibilidad de mejorar en la escala profesional a partir de contar con una calificación de licenciatura universitaria.

En nuestro país, existe una gran masa de profesionales con formación terciaria o títulos universitarios intermedios (las llamadas carreras cortas) que adolecen de una imprescindible actualización o se encuentran en la necesidad de profundizar sus estudios en función de un contexto laboral cada vez más exigente y especializado.

Como complemento de esta realidad, muchos de los bibliotecarios en actividad, principalmente aquellos con títulos terciarios, veían mermada significativamente su capacidad para competir con otros profesionales como consecuencia de poseer un título inferior al universitario, con currículos basados en una formación generalista, tradicional

y orientados casi exclusivamente al trabajo en bibliotecas públicas o escolares. Frente a este panorama, dos factores principales eran los que se oponían para que estos profesionales pudieran acceder a una formación superior:

- 1) imposibilidad de cursar una carrera de forma presencial por motivos laborales,
- 2) distancia geográfica de un centro universitario con una oferta educativa específica, acorde con las exigencias del mercado laboral

Frente a esta realidad y apoyado en la experiencia acumulada en el dictado de BIBES el Departamento de Documentación encaró el diseño de una carrera de licenciatura en bibliotecología no sólo para bibliotecarios terciarios sino también para aquellas titulaciones universitarias intermedias. El resultado fue la aprobación de la Licenciatura en Bibliotecología y Documentación para bibliotecarios titulados en el nivel universitario y no universitario (OCS N° 1519/99 OCS 1351/99).

En la práctica, el diseño curricular de la Licenciatura permite homologar titulaciones terciarias de 2, 3 y 4 años de duración y titulaciones universitarias de 2 y 3 años de duración. A partir de un exhaustivo análisis de los programas de formación terciaria de bibliotecología quedó conformado un currículo de acceso escalonado según el nivel de formación acreditado por el profesional. Dado el carácter innovador del diseño, la posibilidad de ofrecer esta propuesta soportada en un medio electrónico y el hecho de contemplar prácticamente todos los niveles de formación terciaria en bibliotecología hicieron y hacen de esta oferta académica un caso único en el país. La particularidad y éxito del programa despertó el interés de numerosas academias y asociaciones profesionales del exterior.

El programa de educación a distancia fue expuesto en numerosas reuniones en Brasil, Cuba, Colombia, Chile y Uruguay (fue recomendado por el Encuentro de Bibliotecología

de MERCOSUR, 2004, como modelo a seguir). LICAD comenzó a dictarse en 1999 a todo el país.

2.4.3 Evolución tecnológica de las carreras a distancia

El sistema de EAD del Departamento atravesó varios estadios hasta llegar a la utilización plena del entorno digital, a continuación, se describen:

Era papel (1994-1997)

En un primer momento (Figura 1), 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 CREAP. 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 (1998-2000)

En este segundo momento (Figura 1), se incorpora la carrera de Licenciatura en Bibliotecología y documentación (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 podían 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 (2001-2007)

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 (Figura 1) 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 (2008 - actualidad)

En este cuarto momento se decide adoptar el software libre Moodle (Figura 1) para la creación de una plataforma educativa con el objetivo de impartir las carreras de forma totalmente virtual. Este proceso produjo un cambio integral no sólo en el dictado de las materias y la comunicación docente-alumno sino también en la mayoría de los procesos administrativos logrando la autogestión por parte de los alumnos. BIBES y LICAD fueron transitando por diversas formas de comunicación y generación de contenidos a lo largo del tiempo, pero fue recién en el año 2008 cuando se realiza un salto tecnológico implementando el EVEA Moodle como entorno virtual de enseñanza y aprendizaje.

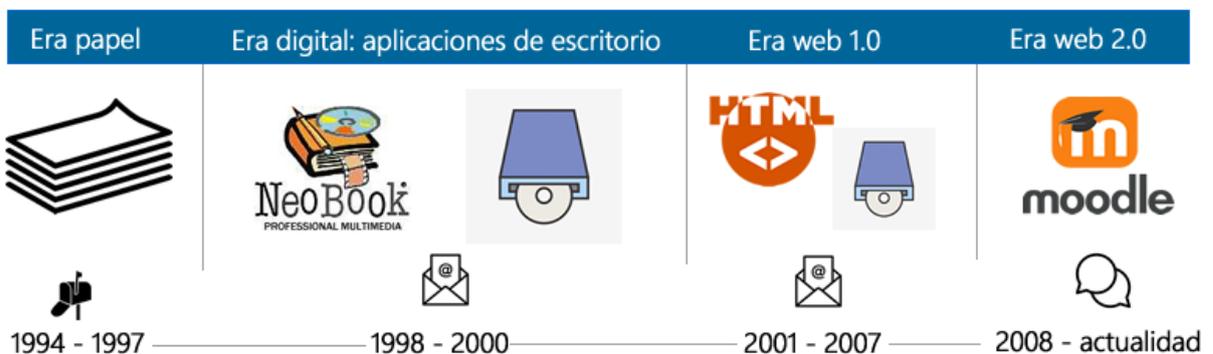


Figura 1: Evolución tecnológica de las carreras BIBES y LICAD. Elaboración propia.

2.5 Competencias docentes en educación superior

La revolución científico-tecnológica propiciada por la globalización y el surgimiento de la sociedad del conocimiento ha ejercido una gran influencia en la transformación de las instituciones educativas, particularmente en las instituciones de educación superior (Jiménez Galán, 2013).

Estas transformaciones, presentes en las dos últimas décadas, han significado integrar la reconfiguración de la naturaleza de la práctica docente a las demandas que impone la sociedad del conocimiento. Esa reconfiguración ha implicado el reconocimiento de que, la naturaleza de la educación superior se ha transformado y en consecuencia también lo han hecho las competencias de los docentes en el proceso de aprendizaje (Torres Rivera, 2014).

Según Zabala y Arnau (2008 : 43 - 44), una competencia es la capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado y para ello es necesario movilizar actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de forma interrelacionada.

Para lograr alcanzar un proceso formativo en el cual la población estudiantil cuente con la posibilidad de aprender de una forma distinta, con un rol más participativo, creativo y dinámico, se requiere que el personal docente se encuentre capacitado y actualizado tanto a nivel pedagógico como tecnológico (Cruz, Sandí y Víquez, 2017).

Es por ello que, en el contexto de la educación superior, muchos autores han generado diversas dimensiones para clasificar y definir a las competencias docentes. El siguiente apartado se centrará en la dimensión referente a las competencias tecnológicas docentes en educación superior.

2.6 Competencias tecnológicas para docentes en educación superior

En el contexto actual, los docentes universitarios deben asumir que es necesario incorporar competencias tecnológicas y digitales (CTD a partir de aquí) para transformar e innovar en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Pero ¿qué se entiende por CTD en el contexto de la educación superior? Este concepto ha sido definido por infinidad de autores que analizan diversas características que debe poseer un docente y concuerdan en que la definición de CTD ha evolucionado a través del tiempo. A continuación, se analizarán algunos conceptos y modelos.

El modelo más difundido y con mayor impacto sobre competencias docentes ha sido el modelo TPACK (en inglés: Technology, Pedagogy And Content Knowledge), una extensión de la expresión Pedagogical Content Knowledge de Shulman (1986) (PCK). El núcleo del TPACK (Figura 2) está formado por tres formas de conocimiento primario. Tecnología (TK), Pedagogía (PK) y Contenido (CK).

Estos tres conocimientos sectoriales se interrelacionan dando lugar a conocimientos específicos. El conocimiento disciplinar se refiere a la materia. El conocimiento pedagógico se refiere a la capacidad de gestionar los procesos de enseñanza-aprendizaje y el conocimiento tecnológico hace alusión a la capacidad de usar medios y a la capacidad para comprender sus posibilidades y limitaciones. (Prendes Espinosa, 2018).

Características de TPACK:

- Es un modelo que se aplica a diferentes niveles de enseñanza.
- Permite medir las competencias docentes para la utilización educativa de las tecnologías.
- Existe una organización dedicada a su análisis y aplicación: <http://tpack.org/>.
- El TPACK es un modelo nacido en los Estados Unidos pero que ha sido ampliamente difundido y utilizado por diferentes países.

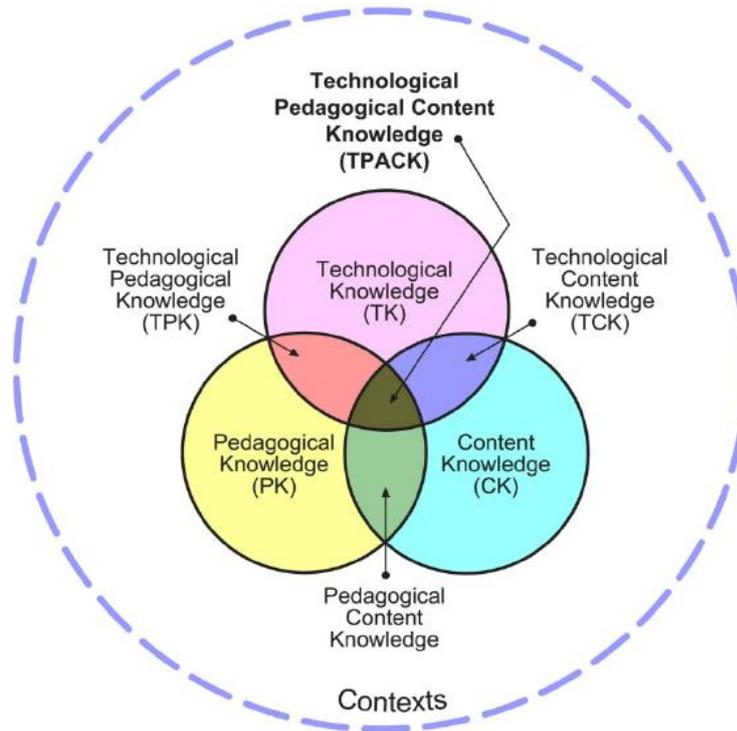


Figura 2: Modelo TPACK - tomado de la Web de TPACK

Más precisamente en el contexto de la docencia en educación superior, Prendes (2018) actualiza el trabajo publicado en el año 2010 donde esboza un modelo de CTD constituido a partir de un análisis, en diversas dimensiones, de la enseñanza en las universidades españolas.

Dentro del modelo generado sobre ese relevamiento, pone de relieve la incorporación de tecnologías en la educación a través de una metodología específica: "Cualquier medio, sea este el que sea, ha de insertarse dentro de un modelo de enseñanza, dentro de una metodología que es la que en último extremo da sentido y justifica los medios que se incorporan". A ello añade que la formación en tecnologías debe ser permanente.

Por otra parte, sostiene que el docente es quien decide qué papel han de cumplir las tecnologías y quien ha de diagnosticar en qué situaciones de enseñanza deberá aplicarla. Es por ello que el profesor universitario debe disponer de una serie de capacidades acordes con las necesidades actuales.

Con respecto al concepto de CTD, Prendes argumenta la existencia de dos grandes perspectivas: por un lado, las que enfatizan el componente tecnológico y, por el otro, las que hacen hincapié en la dimensión informacional o comunicativa, las cuales consideran a las CTD como una de las competencias profesionales que ha de tener un docente universitario.

Como se mencionó anteriormente, Prendes actualiza el modelo presentado en el año 2010 acorde a las exigencias actuales y sostiene que la implantación de las TIC en el perfil docente se da en los tres ámbitos de aplicación: docencia, investigación y gestión. En este sentido, en el mencionado trabajo previo, se proponen tres dimensiones transversales a los procesos de docencia, gestión e investigación:

- Dominio de nivel 1: competencias relativas a las bases de conocimiento que fundamenta el uso de las TIC.
- Dominio de nivel 2: incluye las competencias precisas para diseñar, implementar y evaluar acciones con TIC.
- Dominio de nivel 3: incluye las competencias que son pertinentes para que el profesor analice reflexiva y críticamente la acción realizada con TIC, de forma individual, y para que sea capaz de realizar este análisis en contextos colectivos y de influir en ellos.

Esa primera formulación tridimensional ganó posteriormente mayor complejidad, en la actualización que aquí se comenta, con una propuesta de cinco dimensiones (Figura 3):

- Técnica.
- Informacional y comunicativa.
- Educativa.
- Analítica.
- Social y ética.

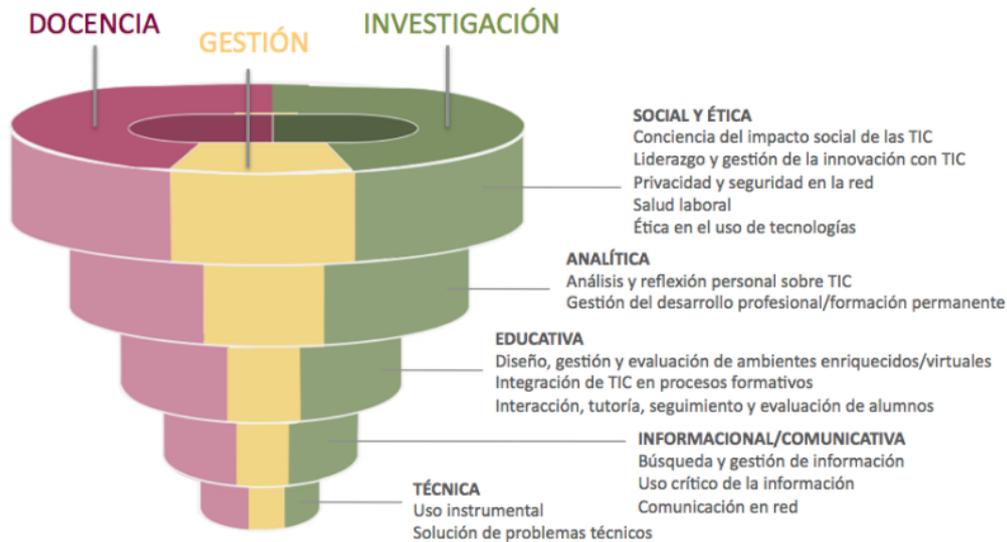


Figura 3: Modelo de Competencia Digital Docente del Profesor Universitario (tomado de Prendes, 2018, p. 14).

Por último, la autora indica que muchas veces el modelo sólo se aplica en la primera dimensión, la técnica, quedando relegadas el resto pese a su vital importancia. Más precisamente, puede observarse que, si se retoma el modelo de CTD propuesto en este trabajo, las acciones formativas casi siempre se restringen al primero de los niveles (capacitación técnica). En algunas ocasiones, trabajan en el segundo nivel del uso de herramientas para la gestión de la información y la comunicación; en contados casos, trabajan la capacitación en el uso educativo y las metodologías docentes; y casi nunca llegan a los niveles analítico y ético. Se deberá por tanto redefinir las competencias profesionales del docente universitario, integrando en ellas la competencia digital desde un enfoque holístico que contemple todas las dimensiones y ámbitos de la misma.

Otro trabajo importante es el realizado por Sandí Delgado y Sanz (2018) que comprende una revisión de la literatura sobre CTD requeridas para la formación del profesorado en educación superior en Iberoamérica. Sandí Delgado y Sanz coinciden con el resto de

los autores en que, las competencias tecnológicas no sólo deben aplicarse a procesos educativos sino también a las gestiones administrativas y al apoyo a la investigación. Asimismo, entienden, también con otros autores, que el concepto de CTD está relacionado con el uso y dominio de diferentes herramientas tecnológicas, así como con las habilidades asociadas y requeridas para su correcto uso.

Por su parte, (Lázaro-Cantabrana et al, 2018) en el trabajo publicado en el año 2018 realizan algunos aportes muy importantes:

En primer lugar, los autores retoman el postulado de un perfil del docente universitario asociado a diferentes competencias en la docencia, la investigación y la gestión. Estas dos últimas son las que caracterizan y diferencian su labor profesional en educación superior respecto a las funciones docentes en otros niveles educativos.

En segundo lugar, afirman que la competencia digital docente o tecnológica debe considerarse como una competencia transversal al resto con un papel fundamental en el desarrollo de sus capacidades, habilidades y técnicas vinculadas a la profesión.

En tercer lugar, y uno de los aspectos más importantes del trabajo de estos autores, es el diseño de una rúbrica de CTD realizada a partir de diferentes referentes teóricos y estructurada en cuatro dimensiones:

- **Dimensión 1 (didáctica, curricular y metodológica):** está relacionada con la planificación y la organización de los elementos que forman parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje y con la capacidad del docente para seleccionar, evaluar y utilizar las tecnologías digitales más adecuadas para satisfacer sus necesidades dentro y fuera de las aulas.
- **Dimensión 2 (planificación, organización y gestión de espacios recursos tecnológicos digitales):** está relacionada con la capacidad de organizar y

gestionar las tecnologías y los espacios digitales haciendo un uso responsable de estos elementos.

- **Dimensión 3 (relacional, ética y seguridad):** incluye la capacidad que debe tener el docente de utilizar las tecnologías digitales para comunicarse y construir conocimientos a partir de un uso responsable, legal y seguro de las mismas.
- **Dimensión 4 (personal y profesional):** incluye aquellos aspectos relacionados con la mejora constante de su práctica profesional en una sociedad digitalizada.

Luego, para cada dimensión los autores adoptan cuatro niveles que se pueden alcanzar:

1. **Nivel Principiante (N1):** utiliza las tecnologías digitales como facilitadoras y elementos de mejora del proceso de EA.
2. **Nivel Medio (N2):** utiliza las tecnologías digitales para la mejora del proceso de EA de forma flexible y adaptada al contexto educativo.
3. **Nivel Experto (N3):** utiliza las tecnologías digitales de forma eficiente para mejorar los resultados académicos de los estudiantes, su acción docente y la calidad del centro educativo.
4. **Nivel Transformador (N4):** utiliza las tecnologías digitales, investiga sobre su uso para mejorar los procesos de EA y exporta sus conclusiones con el fin de dar respuesta a las necesidades del sistema educativo.

En cuarto y último término, es de destacar que, a partir de esta rúbrica, los autores realizan una adaptación del modelo para el contexto latinoamericano utilizando términos más apropiados para la región y estableciendo un orden de prioridades entre los indicadores para el contexto de educación superior en América Latina.

En conclusión, la mayoría de los autores relevados coincide en que:

- Las CTD son transversales al resto de las competencias del docente universitario.

- Las CTD no sólo deben estar presentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que también deben estar en las actividades docentes de gestión e investigación.
- Existe una fuerte influencia entre las competencias pedagógicas y las competencias tecnológicas. Muchos modelos han derivado de las primeras como TPACK.
- Las CTD se logran sostener a lo largo del tiempo mediante una formación permanente.

2.7 Los simuladores como herramientas cognitivas

Diversos adelantos dentro la psicología del aprendizaje en los últimos años han modificado el modo de transmitir el conocimiento, el aprendizaje se ha transformado en activo, situado, contextual, interactivo, colaborativo y significativo. (Martínez, 2008).

Para permitir que los estudiantes alcancen niveles de aprendizaje significativo, deben ser motivados a involucrarse de forma activa en el proceso de aprendizaje, en actividades que incluyan resolver problemas reales (Martínez, 2008). Para Quintana (2019 : 389), el aprendizaje significativo es:

“Un proceso activo, integrador e interactivo que tiene como producto la adquisición y retención de un conocimiento significativo a partir de la interacción entre significados potenciales pertenecientes a un dominio en cuestión y las ideas pertinentes (de anclaje) de la estructura cognitiva de quien aprende. Este proceso es significativo porque produce nuevos significados (conocimientos) que se estructuran en un sistema organizado.”

En este sentido las tecnologías juegan un rol importante, por su potencial como herramientas cognitivas para propiciar aprendizajes significativos y de esta manera permitir a los estudiantes desarrollar competencias y habilidades. (Salinas Ibáñez, 2017)

Los simuladores constituyen unas de las tecnologías más útiles en los entornos educativos actuales por la posibilidad de replicar situaciones reales para entrenar al estudiante en la toma de decisiones en contextos variados; ofreciendo escenarios significativos en los que pueden construir sus modelos mentales sobre una situación o fenómeno y comprobar su eficiencia; el aporte de la tecnología se encuentra en el uso pedagógico y en la concepción de la simulación como metodología de enseñanza. (Salinas Ibáñez, 2017). Para Cataldi (2013 : 12):

“Las simulaciones permiten ensayar nuevos diseños y esquemas sin comprometer recursos adicionales de implementación y se pueden usar para contrastar hipótesis acerca del comportamiento de un sistema y entender su funcionamiento, es decir permiten responder a la pregunta: “¿Qué pasa si..., se cambia tal variable?”

Para Gargiulo (2017) los simuladores son herramientas cognitivas que median la interacción de los sujetos con los distintos aspectos del mundo social como objetos de conocimiento. Es por ello que para el diseño de este tipo de herramientas el estudiante se convierte en un actor que construye su propio conocimiento a través de

- la participación;
- el contacto directo con una situación para su interpretación;
- la negociación de significados en la interacción colaborativa;
- la toma de decisiones tanto para la clasificación y aprehensión del contenido relevante, como para la solución de problemas emergentes
- la asistencia significativa de un experto o andamiaje significativo.

2.8 Simuladores en educación

Las técnicas de simulación surgen producto de la necesidad de recrear un fenómeno de la realidad para diferentes objetivos. Sus inicios en el ámbito de la informática se remontan por un lado a la incorporación del mouse y las interfaces icónicas (carpetas, disquetes, etc.) creadas por Macintosh en la década de los 90 y por otro lado al surgimiento de *Second Life*, un mundo simulado en la Web creado en el año 2003 orientado al entretenimiento, el comercio y la educación.

La simulación es una de las herramientas más eficaces disponibles para los responsables en la toma de decisiones, tales como ingenieros, diseñadores, analistas, administradores y directivos, para diseñar y operar sistemas complejos. Ejemplo de esto son los simuladores de vuelo y de conducción de automóviles, entre otros. (Martinez Ceron et al, 2016)

La enseñanza de la medicina ha tenido muchos caminos a lo largo de la historia, y muchos de los últimos adelantos tienen que ver con el uso de los simuladores, cuyos antecedentes se sitúan en la década de los veinte del siglo pasado, cuando el ingeniero

Edwin A. Link, en 1929, desarrolló los simuladores de vuelo para el entrenamiento de los pilotos al comercializar el llamado Blue Box o Link Trainer. En la década de los setenta, se desarrollaron simuladores para el manejo de crisis, promoción del trabajo en equipo y liderazgo, dentro del campo de la aviación. (Neri-Vela, 2018)

La cultura de la simulación no ha hecho más que amplificarse con el paso de los años, sobre todo con la llegada de Internet y la web 2.0. La relación con los objetos simulados de la pantalla de una computadora es cada vez más parecida a la que se mantiene con los objetos de la vida real; y lo mismo ocurre con las personas, con los distintos iconos, textos, fotografías y avatares que los representan en la pantalla. (Márquez, 2010).

En el área de educación superior Argentina se pueden mencionar algunas experiencias de simulación:

- USINA⁸: es una herramienta digital diseñada por el CITEP⁹ para la enseñanza y el aprendizaje a través de simulaciones orientadas a la toma de decisiones. Su propósito es generar contextos que enriquezcan el proceso formativo de los estudiantes, propiciando procesos analíticos y de resolución de problemas. Las simulaciones que se diseñan con Usina ofrecen un escenario en el que los alumnos asumen el desafío de desempeñarse en el marco de una situación de la práctica profesional y tomar decisiones en un contexto que se presenta como genuino desde el punto del aprendizaje.
- Simuladores de la cátedra de Farmacología de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA, que utiliza programas de simulación para la resolución de problemas farmacológicos genuinamente relacionados con el oficio del farmacéutico, estos son: Cardiolab, Interacciones, Kinetics. (Lion, 2018)

⁸ Web de USINA: <http://usina.rec.uba.ar/>

⁹ CITEP: Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía - <http://citep.rec.uba.ar/> - Universidad de Buenos Aires

- Simuladores de la cátedra de Fisiología de la Facultad de Veterinaria de la UBA: programa de simulación sobre fisiología animal. (Lion, 2018)

La simulación supone un proceso: el diseño de un modelo, que constituye un recorte de un sistema real para llevar a término experiencias con él, con la finalidad de reconocer, comprender, (auto)evaluar, modificar estrategias y adquirir otras nuevas (Gargiulo y Gómez, 2016). Cataldi y colaboradores (2013 : 8) definen a la simulación como:

“un conjunto de ecuaciones matemáticas que modelan en forma ideal situaciones del mundo real, ya sea por su dificultad experimentar o comprender. La importancia de las simulaciones reside en hacer partícipe al usuario de una vivencia para permitirle desarrollar hábitos, destrezas, esquemas mentales, etc. que influyan en su conducta, por lo que hace falta también controlar el tiempo de respuesta del usuario ya que en función de éste y de lo acertado de la decisión solucionará la situación simulada.”

La simulación como una metodología aplicada permite:

1. Describir el comportamiento de un sistema
2. Predecir su comportamiento futuro
3. Determinar los efectos que se producirán en un sistema ante determinados cambios del mismo.

El proceso de simulación está conformado por diversas etapas (López de Munain y Saiegg, 2005):

1. Definición del sistema a simular: El sistema/entorno/aplicación a simular debe estar perfectamente definido a través del establecimiento de límites y fronteras.
2. Definición del problema y los objetivos: Estudiar el problema y definir claramente los objetivos de estudio de la simulación.
3. Construcción del modelo: Se debe construir un modelo que debe constar de los propósitos, los componentes y las variables de la simulación.

4. Adquisición de datos: Se debe realizar la identificación de los datos que el modelo requiere y la forma en que éstos se ingresarán al mismo.
5. Traslación del modelo: En base al modelo conceptual y con el fin de poder realizar la experimentación, se debe implementar un modelo computacional, es decir representar la simulación en un lenguaje de programación.
6. Verificación y Validación: La verificación y validación del modelo se deben realizar en todas sus etapas a fin de lograr un nivel aceptable de confianza.
7. Diseño y Ejecución de Experimentos: Un estudio de simulación busca respuestas a preguntas sobre el sistema en estudio, utilizando la información que se obtiene a partir de la experimentación con el modelo del sistema real.
8. Interpretación y análisis de resultados: Luego de la ejecución de los experimentos se debe determinar la precisión con la que los resultados se acercan a la realidad.

Las ventajas de aplicar la simulación en procesos de aprendizaje son varias, a modo de conclusión es posible mencionar que:

- Permiten experimentar y observar los resultados obtenidos con un modelo del sistema en estudio.
- Se pueden utilizar para entrenamiento y formación. Si se realiza una buena representación de un sistema se lo puede utilizar para entrenar, formar y brindar experiencia.
- Su uso como instrumento pedagógico permite enseñar habilidades a los estudiantes.

Capítulo 3

3. Introducción del capítulo

Este capítulo desarrolla el estado del arte a través del análisis de diferentes trabajos relevados que realizan aportes significativos a esta investigación.

3.1 Estado del arte

La integración de TIC en procesos educativos ha dado lugar a diferentes estrategias, sugerencias, modelos y metodologías, que son propuestos por diversidad de autores para guiar el diseño de las experiencias educativas con TIC. (Sarmiento Bolívar, 2018).

Para la búsqueda de investigaciones (ver ecuación de búsqueda en el capítulo metodológico) que realicen aportes significativos en esta tesis, se tuvieron en cuenta trabajos de evaluación de CTD en el profesorado universitario que, a partir de los resultados obtenidos, propongan líneas de acción para la formación de docentes.

La siguiente tabla enumera los trabajos seleccionados:

Artículo	Procedencia	Año	Aporte principal
<i>Cabero Almenara, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. Educación XX1, 17 (1), 111-132. doi: 10.5944/educxx1.17.1.10707</i>	España	2014	La aplicación de un método de sistemático sobre profesores de educación superior para la detección de necesidades formativas y en base a ello la elaboración de actividades de formación.
<i>Durán Cuartero, Marta, Gutiérrez Porlán, Isabel, & Prendes Espinosa, María Paz. (2016). Certificación de la competencia TIC del profesorado universitario: Diseño y validación de un instrumento. Revista</i>	España	2016	La elaboración de un ciclo de evaluación de CTD en el profesorado de educación superior de rediseño constante.

<p><i>mexicana de investigación educativa</i>, 21(69), 527-556. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200527&lng=es&tlng=es.</p>			
<p>BARROSO OSUNA, J. y AGUILAR GAVIRA, S. (2018). <i>Evaluación de un entorno de formación para la adquisición de competencias tecnológicas en el profesorado universitario. Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado</i> 22(3), 359-374. Recuperado de: https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/8006/pdf</p>	<p>España</p>	<p>2018</p>	<p>Evaluación de un entorno 2.0 para la formación de CTD en profesores de educación superior.</p>

Tabla 1 – Estado del arte: Artículos seleccionados. Elaboración propia

A continuación, se desarrollan los trabajos seleccionados:

CABERO ALMENARA, J. (2014). *Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. Educación XX1*, 17 (1), 111-132. doi: 10.5944/educxx1.17.1.10707

Este trabajo propone la formación de bloques de contenidos para la elaboración de una acción formativa del profesorado universitario en TIC. El autor exhibe cómo se llevó a cabo la aplicación del estudio Delphi, el proceso realizado para determinar la lista definitiva de contenidos, y las características de los participantes en el trabajo. El artículo presenta un esquema comprendido por los siguientes puntos:

1. Elaboración de una lista de temáticas, con los descriptores que se podrían incluir en la evaluación.
2. Realización de la primera vuelta del estudio Delphi.
3. Análisis de los resultados alcanzados y elaboración de una nueva lista.
4. Realización de la segunda vuelta del estudio Delphi.
5. Análisis de los resultados alcanzados y elaboración de la lista definitiva de contenidos del plan de formación.

Luego de aplicada la evaluación a través del método Delphi, el autor expresa que la investigación le ha permitido construir una lista de contenidos que recogen diferentes visiones y percepciones respecto a la capacitación del profesorado universitario en TIC. Lista que podría comprender un plan de formación del profesorado universitario en TIC, tanto en acciones de formación como de perfeccionamiento.

DURÁN CUARTERO, MARTA, GUTIÉRREZ PORLÁN, ISABEL, y PRENDES ESPINOSA, MARÍA PAZ. (2016). Certificación de la competencia TIC del profesorado universitario: Diseño y validación de un instrumento. Revista mexicana de investigación educativa, 21(69), 527-556. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-6662016000200527&lng=es&tIng=es.

Este trabajo del año 2016, expone el diseño y la validación de un instrumento de evaluación para certificar la competencia en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) del profesorado universitario. Como aporte fundamental, el artículo propone un instrumento con un ciclo constante de diseño, validación, análisis y rediseño de la mano del avance tecnológico. Las autoras expresan que el ciclo metodológico inicia con el diseño de una prueba de evaluación aplicada a los docentes universitarios para permitir certificar el nivel de competencia adquirida; continuando con la validación de esta prueba diseñada a través de diferentes procedimientos; posteriormente un análisis de los resultados de la validación y, con los cambios propuestos, el ciclo vuelve al inicio con el rediseño de la prueba definitiva.

Las fases de dicho procedimiento son:

- **Fase 1:** Análisis de indicadores de evaluación de la competencia TIC del profesorado universitario: identificación de los indicadores de evaluación de la competencia TIC del profesorado universitario para la elaboración del instrumento.
- **Fase 2:** Diseño del instrumento de evaluación: diseño del instrumento de certificación.
- **Fase 3:** Validación del instrumento diseñado empleando dos procedimientos: el grupo de discusión y la realización de una prueba piloto.

La elaboración de este instrumento propone la mejora de la docencia en la educación superior, pretendiendo no solamente determinar estándares o ámbitos de la competencia digital que son susceptibles de evaluar, sino también convirtiéndose una prueba basada en la certificación.

Una vez aplicado el instrumento las autoras proponen como línea de acción, el diseño de una propuesta de formación por niveles de competencia TIC, orientados a la mejora para la certificación de la competencia.

BARROSO OSUNA, J. y AGUILAR GAVIRA, S. (2018). Evaluación de un entorno de formación para la adquisición de competencias tecnológicas en el profesorado universitario. Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado 22(3), 359-374. Recuperado de: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/8006/pdf>

Este trabajo propone una metodología para la evaluación de un entorno formativo destinado a la formación del profesorado universitario en la adquisición de competencias tecnológicas para su actividad docente y su aplicación en un grupo de docentes. Se detalla que la evaluación del entorno fue realizada por juicio de expertos a través de un cuestionario que incorpora las siguientes dimensiones:

- Aspecto técnico y estético
- Facilidad de navegación y desplazamiento por el entorno

- Calidad de los contenidos y materiales

Cada una de estas dimensiones comprende una serie de ítems con formato de rúbrica para la evaluación del entorno. La elaboración de este instrumento brinda un panorama de la calidad de la aplicación a través del uso por parte de los destinatarios.

Estos tres trabajos son aproximaciones válidas para el desarrollo de esta tesis por las siguientes razones:

- Realizan relevamientos y análisis de CTD en educación superior
- Brindan líneas de acción con las CTD relevadas

Por otra parte, como valor agregado del análisis de estos aportes, se realizó una búsqueda de antecedentes centrada en ubicar trabajos anteriores sobre aplicaciones informáticas que engloban la integración de actividades formativas y de simulación en una única herramienta.

Como resultado, no se detectaron aplicaciones informáticas integrales como las que se describen en el párrafo anterior, sin embargo se podría establecer como antecedente a los MOOC, el acrónimo en inglés de Massive Online Open Courses (Cursos online masivos y abiertos) se trata de cursos a distancia, accesibles por la Web, sin límite de participantes, frecuentemente “auto-asistidos” es decir que no hay docentes en tiempo real ni tampoco comunicación asincrónica y que, en algunos casos, incorporan simuladores para evaluar los contenidos impartidos. En la siguiente tabla se detallan tres MOOC de acceso gratuito referentes a la adquisición de CTD:

Denominación del MOOC	Descripción
Get Interactive: Practical Teaching with Technology A cargo de: Universidad de Londres	Este curso está diseñado para ayudar a crear cursos dinámicos e interactivos en línea

<p>https://www.coursera.org/learn/getinmooc</p>	<p>mediante el uso de herramientas multimedia, oportunidades de colaboración estudiantil y evaluaciones y comentarios formativos.</p>
<p>Learning Technologies Foundations and Applications</p> <p>A cargo de: Universidad de Illinois</p> <p>https://www.coursera.org/learn/learning-technologies-foundations-applications</p>	<p>Este MOOC se propone como objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Identificar aplicaciones adecuadas de tecnología de aprendizaje para tareas de resolución de problemas.2. Evaluar soluciones de tecnología de aprendizaje basadas en la teoría de carga cognitiva y modelos de diseño de aprendizaje multimedia relacionados.3. Justificar la selección de tecnologías de aprendizaje para resolver problemas organizacionales basados en evidencia y mejores prácticas.
<p>Virtual Teacher</p> <p>A cargo de: Universidad de California</p> <p>https://www.coursera.org/specializations/virtual-teacher</p>	<p>Esta serie de MOOC proporciona prácticas para la instrucción en línea, la participación de los estudiantes y la construcción virtual de la comunidad; usos efectivos de tecnologías asincrónicas y sincrónicas, redes sociales y otras tecnologías emergentes; y técnicas de análisis de datos y medidas de rendimiento del alumno para individualizar la instrucción en un entorno en línea o combinado.</p>

Tabla 2 – MOOC integrales para docentes en el aprendizaje de tecnologías. Elaboración propia

Capítulo 4

4. Introducción del capítulo

Este capítulo presenta la metodología de investigación dividida en tres etapas: la recolección de bibliografía de soporte y antecedente para esta investigación. A partir del análisis de estos trabajos relevantes, el diseño de un instrumento de evaluación de las competencias tecnológicas y digitales de los docentes de las carreras BIBES y LICAD y, el desarrollo de una metodología para el prototipo de la aplicación Web

4.1 Metodología de la investigación

Para responder a los objetivos de este estudio, la investigación se llevó a cabo mediante el diseño experimental, con un enfoque metodológico cuantitativo y cualitativo. La investigación constó de varias etapas. En primer lugar, se estableció una **primera etapa** para el relevamiento bibliográfico y la definición del estado del arte referente a las CTD en el profesorado en educación superior. Gracias a este relevamiento se pudo consolidar una **segunda etapa** que consistió en la aplicación de una encuesta a los docentes de las carreras BIBES y LICAD con la finalidad de obtener un estado de la cuestión referente a las CTD de las carreras a distancia. Como **tercera etapa** y, con los resultados de la encuesta analizados, se procedió a diseñar el prototipo de la aplicación Web. A continuación, se desarrollará la metodología empleada para cada etapa.

4.2 Etapa 1 - Relevamiento bibliográfico

En primera parte del trabajo se procedió a selección de referencias bibliográficas relacionadas a los temas y objetivos propuestos en esta investigación para consolidar el marco referencial de la tesis que incluye los temas relacionados con las CTD en el profesorado de educación superior.

Para delimitar la búsqueda, se tuvieron en cuenta trabajos de evaluación de CTD en el profesorado universitario que, a partir de los resultados obtenidos, propongan líneas de acción para la formación de docentes. Además de esta primera búsqueda, se realizó

una segunda estrategia que apuntó a localizar estudios previos que trabajaran en el desarrollo o la planificación de software, simuladores o aplicaciones para entrenamiento y la formación de docentes en TIC para educación. La fuente tomada para la búsqueda fue la herramienta Google Scholar¹⁰, la cual recuperó publicaciones periódicas, actas de congresos y libros editados desde el año 2014 en adelante. La decisión de utilizar esta herramienta se fundamenta en su alcance exhaustivo de la producción científica internacional en diversas fuentes (Torres Salinas, 2009).

Para la realización de las búsquedas se diseñaron las siguientes ecuaciones:

Idioma de la búsqueda	Ecuación
Español	<i>“competencias tecnológicas” AND “profesorado” AND “educación superior”</i>
Español	<i>software AND “capacitación docente”</i> <i>“entrenamiento docente” AND tecnologías</i>
Inglés	<i>learning technologies pp AND (teachers OR professors)</i> <i>technology training app AND (teachers OR professors)</i>

Tabla 3- Ecuaciones realizadas en la búsqueda de antecedentes. Elaboración propia

¹⁰ Google Scholar: scholar.google.com

4.3 Etapa 2 - Estudio de caso

Esta etapa consistió en la recolección de datos e información a través de la aplicación de un instrumento sobre el profesorado de las carreras BIBES y LICAD.

4.3.1 Diseño del instrumento para el relevamiento de la CTD

El instrumento seleccionado para la recolección de los datos fue la encuesta. Para la confección y la caracterización de las CTD de los docentes de las carreras, este instrumento fue diseñado sobre la rúbrica creada por Lázaro-Cantabrana et al (2018), introducida en el capítulo 2 de este trabajo. Esta rúbrica ofrece diversas dimensiones para evaluar las CTD específicamente para el profesorado universitario en el contexto latinoamericano, lo que fundamenta su aplicación para este caso.

Como se puede apreciar en la siguiente figura, la estructura propuesta por Lázaro-Cantabrana et al (2018) incorpora varios niveles distribuidos jerárquicamente en dimensiones, descriptores e indicadores.

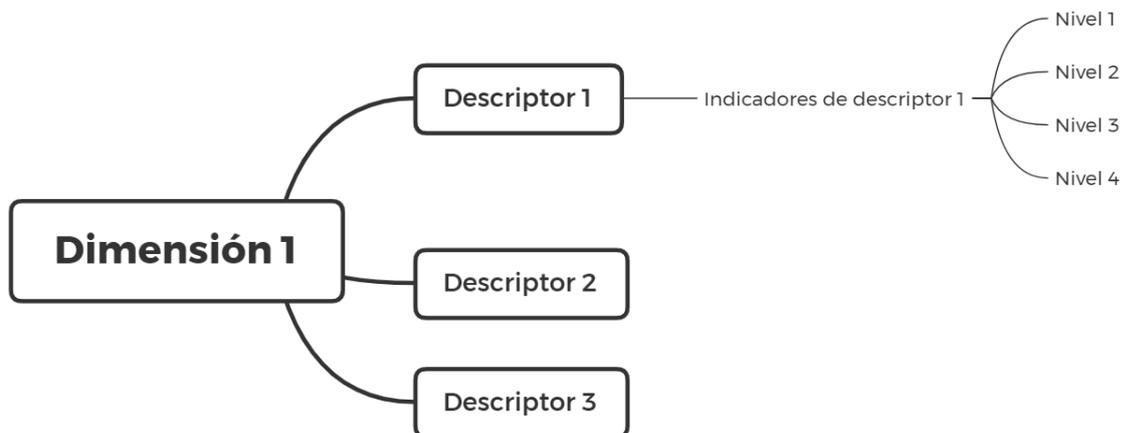


Figura 4: Estructura de análisis aplicada tomando como base la rúbrica de Lázaro-Cantabrana et al., 2018.

De esta rúbrica, se seleccionaron sólo algunos descriptores de cada dimensión, por considerarse los más acordes para el “aspecto técnico” que es el que se abordará en el desarrollo de la herramienta.

En la siguiente tabla se detallan los descriptores seleccionados para cada dimensión:

Dimensiones	Descriptores de cada dimensión	Selección
Dimensión 1: Didáctica, curricular y metodológica.	Descriptor 1.1. Planificación docente y Competencia Digital.	
	Descriptor 1.2. Las tecnologías digitales como facilitadoras del aprendizaje.	x
	Descriptor 1.3. Tratamiento de la información y creación de conocimiento.	
	Descriptor 1.4. Atención a la diversidad: Necesidades Educativas Especiales (NEE)	x
	Descriptor 1.5. Evaluación, tutoría y seguimiento de los estudiantes.	x
	Descriptor 1.6. Línea metodológica de la unidad académica.	
Dimensión 2: Planificación, organización y gestión de espacios recursos tecnológicos digitales	Descriptor 2.1. Ambientes de aprendizaje.	x
	Descriptor 2.2. Gestión de tecnologías digitales y aplicaciones.	x
	Descriptor 2.3. Espacios con tecnologías digitales de la unidad académica.	
	Descriptor 2.4. Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales.	
	Descriptor 2.5. Infraestructuras tecnológicas digitales.	

	Descriptor 3.1. Ética y seguridad.	
	Descriptor 3.2. Inclusión digital.	
Dimensión 3: Relacional, ética y seguridad.	Descriptor 3.3. Comunicación, difusión y transferencia del conocimiento.	
	Descriptor 3.4. Contenidos digitales y comunidad educativa.	
	Descriptor 3.5. Identidad digital de la institución.	
Dimensión 4: Personal y profesional.	Descriptor 4.1. Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas.	x
	Descriptor 4.2. Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales.	
	Descriptor 4.3. Formación permanente.	x
	Descriptor 4.4. Comunidades de aprendizaje virtuales: formales, no formales e informales.	
	Descriptor 4.5. Entorno personal de aprendizaje (EPA).	
	Descriptor 4.6. Identidad y presencia digital.	

Tabla 4 - Descripción de las dimensiones utilizadas tomando como base la rúbrica de Lázaro-Cantabrana et al, 2018.

También se añadieron tres indicadores no presentes en la rúbrica, pero necesarios para una mejor comprensión del contexto, referentes a:

- Selección de características referentes a posibles problemáticas del aula virtual.
- Posibilidades que ofrecen las TIC para enriquecer la práctica docente.
- Utilización de herramientas de Software Libre.
- Modalidad para la formación en tecnologías para educación a distancia.

Como siguiente paso, para cada dimensión se generaron preguntas y se incluyeron dentro de una encuesta administrada y cerrada.

Para la evaluación de cada uno de los descriptores incluidos en la encuesta se tomaron los indicadores por niveles definidos por Lázaro-Cantabrana et al (2018) en la rúbrica (Ver anexo I). Cada descriptor posee cuatro niveles de evaluación de la competencia:

1. **Nivel Principiante (N1):** utiliza las tecnologías digitales como facilitadoras y elementos de mejora del proceso de EA.
2. **Nivel Medio (N2):** utiliza las tecnologías digitales para la mejora del proceso de EA de forma flexible y adaptada al contexto educativo.
3. **Nivel Experto (N3):** utiliza las tecnologías digitales de forma eficiente para mejorar los resultados académicos de los estudiantes, su acción docente y la calidad del centro educativo.
4. **Nivel Transformador (N4):** utiliza las tecnologías digitales, investiga sobre su uso para mejorar los procesos de EA y exporta sus conclusiones con el fin de dar respuesta a las necesidades del sistema educativo.

4.3.2 Universo de estudio

Para la administración de la encuesta se trabajó con el universo compuesto por los docentes de educación a distancia del Departamento de Ciencia de la Información pertenecientes a las carreras de Bibliotecario Escolar (BIBES) y la Licenciatura en Bibliotecología y Documentación (LICAD), teniendo en cuenta las siguientes características previas:

- En cada asignatura hay equipos conformados por un mínimo de dos docentes.
- Algunos docentes ejercen en varias asignaturas de ambas carreras. Cada docente deberá completar la encuesta una única vez e indicar la poli-pertenencia de asignaturas.

- Los docentes no poseen un rol formal (contenidista, tutor, etc.) sus roles forman parte de las funciones atribuibles a su cargo (profesor y auxiliar) y que quedan englobadas en el “equipo docente” o “equipo de cátedra”.
- La población está compuesta por 38 docentes distribuidos en las dos carreras: BIBES y LICAD.

Aplicada la encuesta y, obtenidos los resultados (presentes en el capítulo 6) se procedió a generar una metodología para el diseño un prototipo de la aplicación Web.

4.4 Etapa 3 – Metodología para el diseño del prototipo de la aplicación Web

Esta etapa consta del desarrollo de una metodología para la creación de la aplicación Web. La metodología está compuesta por las siguientes fases:

- **Fase 1 - establecimiento de requerimientos funcionales de la aplicación Web:** este punto consta de los servicios que prestará la aplicación y la forma en la que responderá a determinados insumos.
- **Fase 2 - establecimiento de requerimientos no funcionales de la aplicación Web:** este paso identifica las propiedades del sistema que hacen posible que los requerimientos funcionales puedan llevarse a cabo.
- **Fase 3 – diseño y desarrollo de la aplicación Web: en este paso son definidas las instancias de desarrollo de la aplicación Web:**
 - 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.
 - Roles involucrados en el mantenimiento y la carga de la aplicación Web

Cada una de estas instancias serán desarrolladas en el capítulo 6 de este trabajo.

- **Fase 4 - evaluación de la aplicación Web:** este paso establece cómo se llevará a cabo la evaluación del prototipo de la aplicación Web y las instancias de evaluación que sufrirá a lo largo del tiempo. Para este punto se realizaron dos pasos comprendidos por:
 - Testeo del prototipo 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. Los resultados de este testeo pueden verificarse en el capítulo 7.
 - Evaluación posterior a su uso: evaluación de la aplicación Web para su aplicación posterior a su disponibilidad, difusión y uso.

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. Cada uno de los criterios tomados para la confección de las evaluaciones serán retomados y desarrollados en profundidad en el capítulo 7.

Capítulo 5

5. Introducción del capítulo

Este capítulo desarrolla los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta al universo de estudio compuesto por los docentes de las carreras BIBES y LICAD. Dichos resultados son fundamentales para la toma de decisiones en el desarrollo del prototipo de la aplicación Web.

5.1 Resultados de la investigación cualitativa: Perfil y caracterización de las competencias docentes en la virtualidad de las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información.

En este apartado se desarrollan los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de las carreras a distancia.

De un total de 38 docentes, se obtuvieron 31 respuestas, lo que representa un 81,57% del universo, un tamaño representativo para analizar los resultados. El análisis está distribuido por cada una de las dimensiones seleccionadas y los indicadores añadidos para realizar la evaluación de los resultados obtenidos.

5.2 Caracterización de las dimensiones analizadas

Descriptor 1: Las tecnologías como facilitadoras del aprendizaje

Este descriptor hace referencia al uso docente de las diversas herramientas que provee la tecnología para facilitar el proceso de aprendizaje, dichos niveles oscilan entre en la utilización para un simple apoyo en el proceso educativo, hasta la transformación y creación de conocimiento a través del uso de la tecnología.

En este sentido, el 58% de los docentes ha alcanzado el NIVEL 2 (Figura 5) que responde al desarrollo de actividades con los estudiantes para la resolución de problemas de forma colaborativa mediante el uso de recursos tecnológicos y digitales en procesos tradicionales, quedando por fuera la innovación tecnológica en otros

procesos como el aprendizaje autónomo o la creación de conocimiento por parte de los estudiantes.

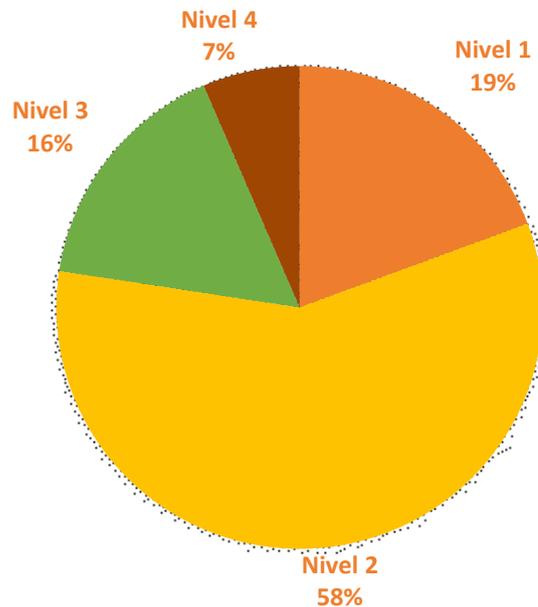


Figura 5: Distribución del uso de las herramientas tecnológicas para la creación de materiales educativos - Fuente: encuesta administrada.

Dimensión 2: Atención a la diversidad: Necesidades Educativas Especiales (NEE)

Para el caso de las políticas implementadas con respecto a los estudiantes con NEE, la encuesta ha arrojado como resultado que los docentes alcanzan un NIVEL 1 (Figura 6) en un 90%, es decir, que utilizan las tecnologías digitales para aumentar la motivación y facilitar el aprendizaje de los estudiantes con NEE, pero que aún no contemplan la inclusión digital, la elaboración de materiales y recursos personalizados, el diseño universal del aprendizaje y las normas de accesibilidad en el uso de herramientas tecnológicas.

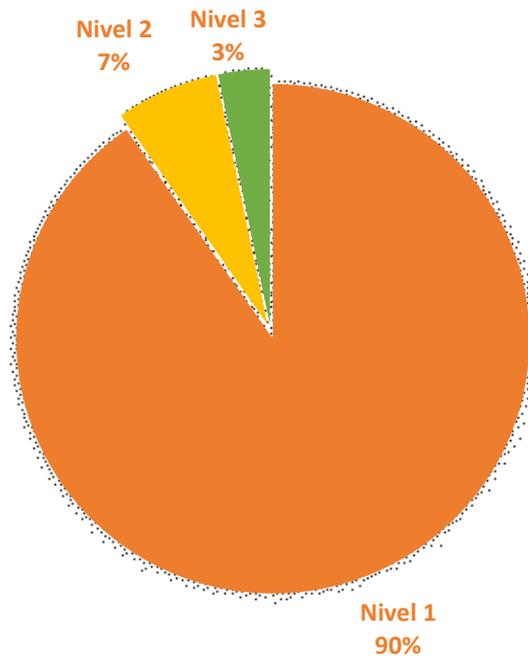


Figura 6: Implementación de políticas para estudiantes con NEE - Fuente: encuesta administrada.

Dimensión 3: Evaluación, tutoría y seguimiento de los estudiantes.

Con respecto a las tutorías se observa una distribución similar entre los niveles 1, 2 y 3 (Figura 7) demostrando que los docentes utilizan recursos digitales para realizar evaluación y seguimiento de los estudiantes y, que dicho seguimiento, es socializado y compartido con el resto del cuerpo docente. Con este resultado es posible detectar que el equipo docente aún no hace uso de otros recursos de seguimiento y evaluación como por ejemplo los portafolios digitales.

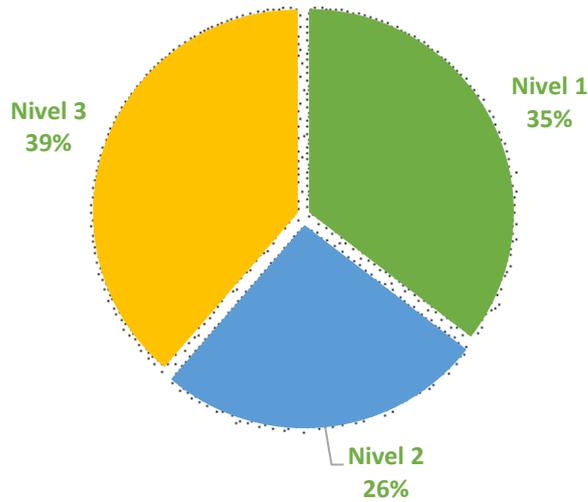


Figura 7: Implementación de herramientas para las tutorías con los estudiantes - Fuente: encuesta administrada.

Dimensión 4: Ambientes de aprendizaje.

Los ambientes de aprendizaje son los diversos escenarios en los que se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para esta pregunta se pusieron a disposición ambientes para la selección, siendo los más frecuentes el aula virtual y los sistemas de videoconferencia (Figura 8).

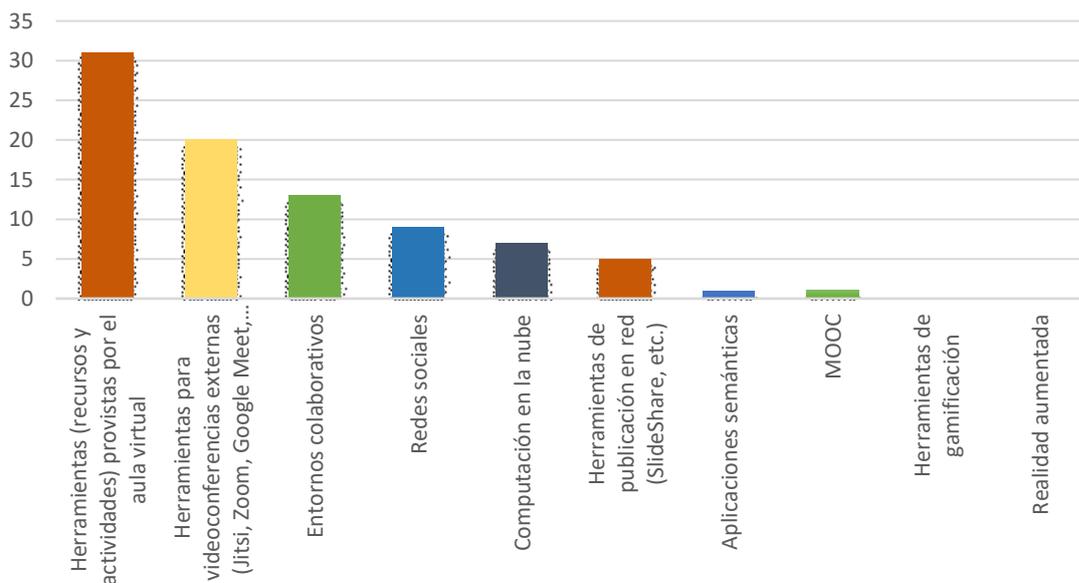


Figura 8: Distribución de los ambientes de aprendizaje utilizados por los docentes - Fuente: encuesta administrada

En cuanto a la cantidad de escenarios utilizados por cada docente, el 77% de la población alcanza un NIVEL 2 (Figura 9) que responde a una adecuación de las actividades de enseñanza y aprendizaje a los espacios y las tecnologías disponibles únicamente en el aula virtual de las carreras.

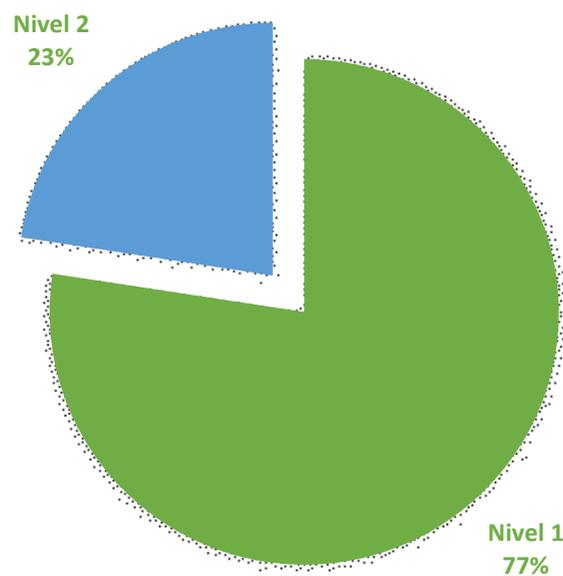


Figura 9 – Niveles alcanzados en ambientes de aprendizaje - Fuente: encuesta administrada.

Dimensión 5: Gestión de tecnologías digitales y aplicaciones.

Esta dimensión establece el uso que realizan los docentes de las herramientas disponibles en el aula virtual y de las herramientas provenientes de fuentes externas para diversas situaciones de enseñanza y aprendizaje.

Un 48% de las respuestas alcanzan un NIVEL 2 (Figura 10), situando a los docentes en la utilización de los recursos y herramientas adecuadas para diferentes situaciones de enseñanza y aprendizaje, esta utilización es básica ya que no aprovecha la

potencialidad de las tecnologías y su aplicación los resultados obtenidos del rendimiento de los estudiantes.

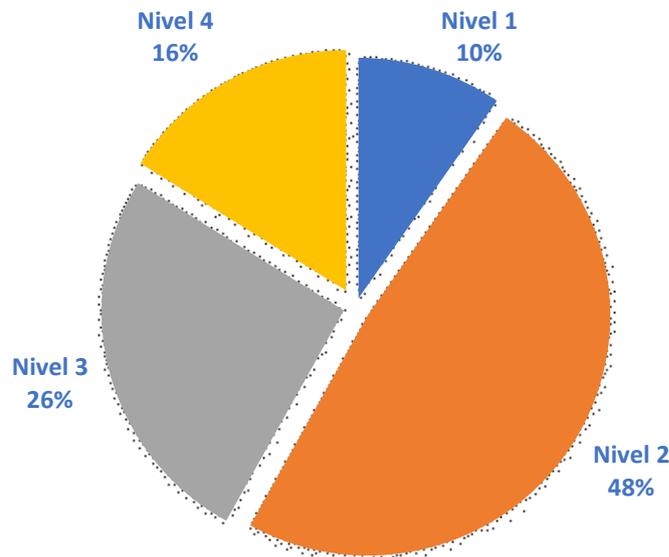


Figura 10 – Utilización de herramientas dentro del aula virtual y de fuentes externas - Fuente: encuesta administrada.

Dimensión 6: Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas.

En cuanto al aspecto del acceso libre a la información y el conocimiento compartido, los docentes de las carreras pertenecientes al Departamento de Ciencia de la Información poseen una amplia formación en aspectos relativos a derechos de autor, uso de licencias, normativa para la producción académica, etc. Los resultados ofrecen una distribución similar para los cuatro niveles (Figura 11) contemplando la utilización de estándares para la búsqueda de los materiales elaborados y, la organización y distribución de la producción académica y el material didáctico en repositorios de acceso abierto.

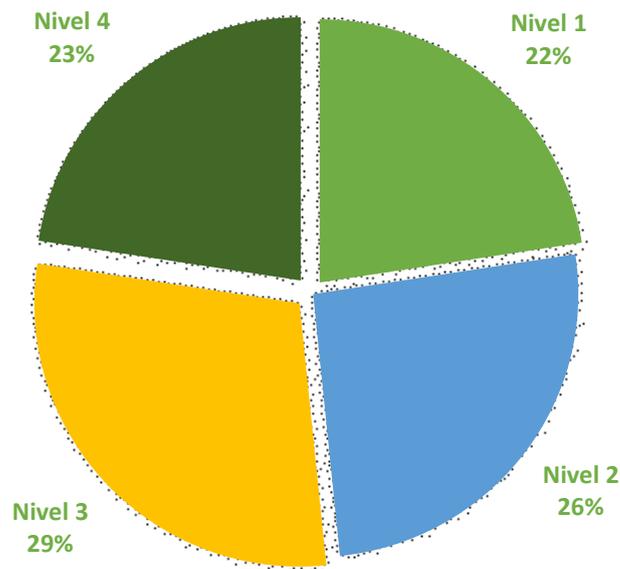


Figura 11 – Uso de licencias y derechos de autor para la difusión del material educativo - Fuente: encuesta administrada.

Dimensión 7: Formación permanente en tecnologías para la educación.

Con respecto a la formación en tecnologías para el contexto educativo las respuestas se ubican mayoritariamente en el NIVEL 1 (Figura 12). El 45% de los docentes afirman realizar actividades de formación profesional, reconocidas por la administración educativa, relacionadas con las tecnologías digitales. En este sentido quedan fuera la formación permanente, que es el que acompaña al desarrollo de las tecnologías y a la posibilidad de replicar el conocimiento adquirido entre otros docentes.

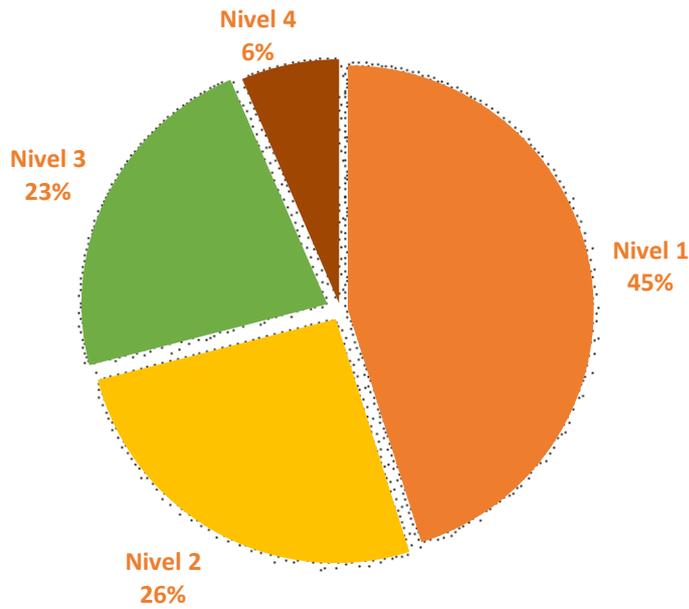


Figura 12: Nivel de formación de los docentes en TIC - Fuente: encuesta administrada

Indicadores añadidos al análisis

Utilización de herramientas de software libre

La formulación de esta pregunta ha intentado vislumbrar la existencia de alguna influencia en la licencia del software a la hora de seleccionar e incorporar una herramienta tecnológica en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sólo un 3% afirma que desconoce o no elige la utilización de herramientas con licencia de software libre (Figura 13). Este aspecto contribuye en la selección de la licencia de los recursos de formación a incorporar en el desarrollo de la aplicación.

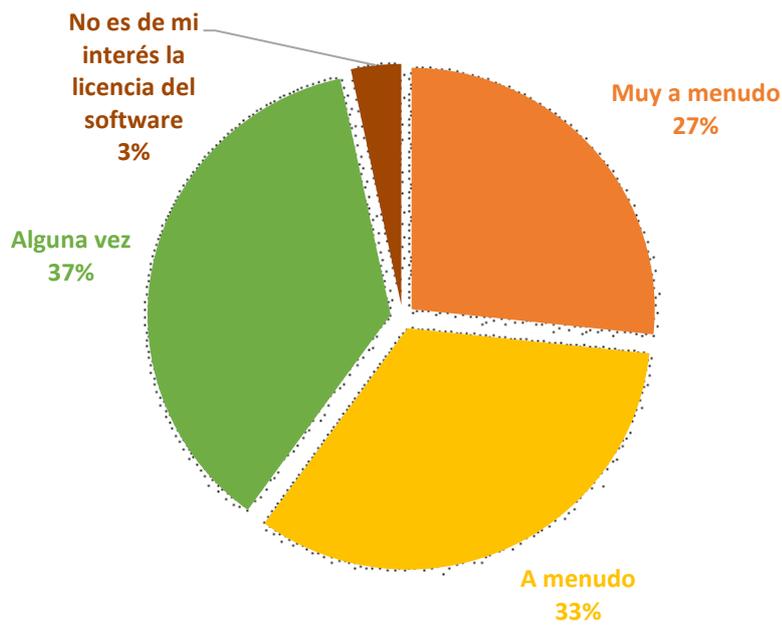


Figura 13: Nivel de utilización de herramientas provenientes del software libre - Fuente: encuesta administrada.

Características del aula virtual

Esta pregunta se ha propuesto detectar alguna deficiencia dentro del aula virtual que pudiera influir negativamente en el desarrollo docente en el uso de las tecnologías para el proceso de enseñanza y aprendizaje. El 71% de los docentes encuestados no detectan problemáticas relacionadas con la complejidad para el uso del aula virtual o con los sistemas de comunicación que funcionan en este contexto (Figura 14).

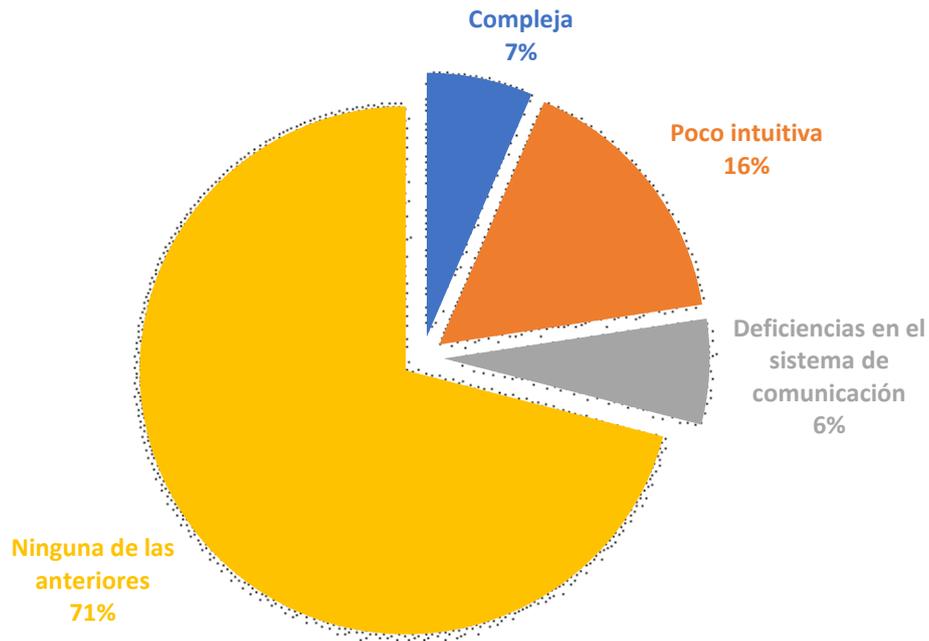


Figura 14 – Características del aula virtual - Fuente: encuesta administrada.

Modalidad para la formación en tecnologías.

Con respecto a la modalidad de preferencia a la hora de hacer uso de programas de formación en tecnologías para la educación a distancia, un 65% de la población encuestada afirma que podría realizarla en modalidad presencial o virtual (Figura 15).

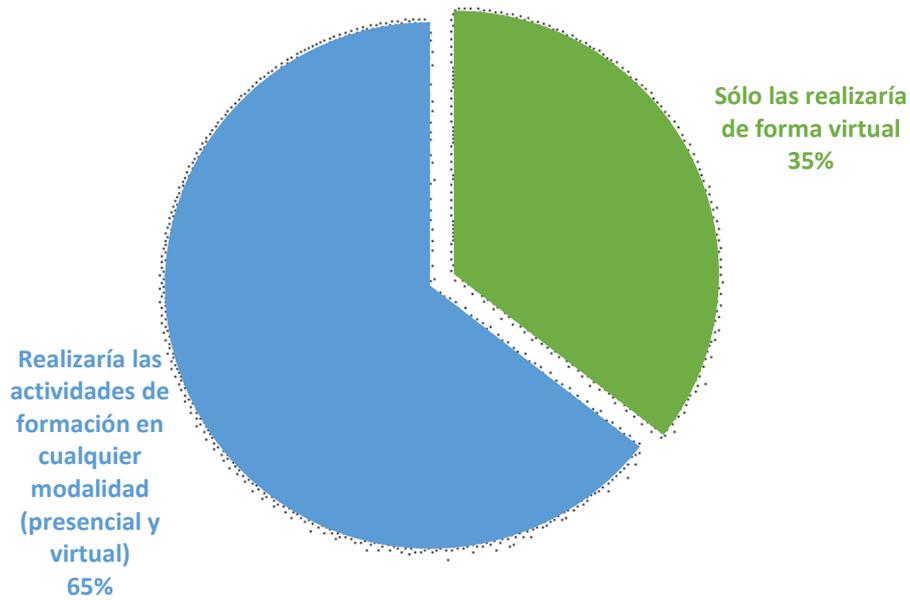


Figura 15 – Modalidad para la formación en tecnologías - Fuente: encuesta administrada.

Como último análisis, se realizó una media aritmética entre todos los descriptores relevados para demostrar el dominio global de CTD alcanzado por los docentes.

Como se puede visualizar en la figura 16, la media de las dimensiones alcanza un NIVEL 1 en un 43% lo que sitúa a la mayoría de la población en un **Nivel principiante** (Figura 16), definido por los autores como “*docente novel o en proceso de formación que incorpora las tecnologías digitales en procesos de enseñanza y aprendizaje*”: (4: 2018)

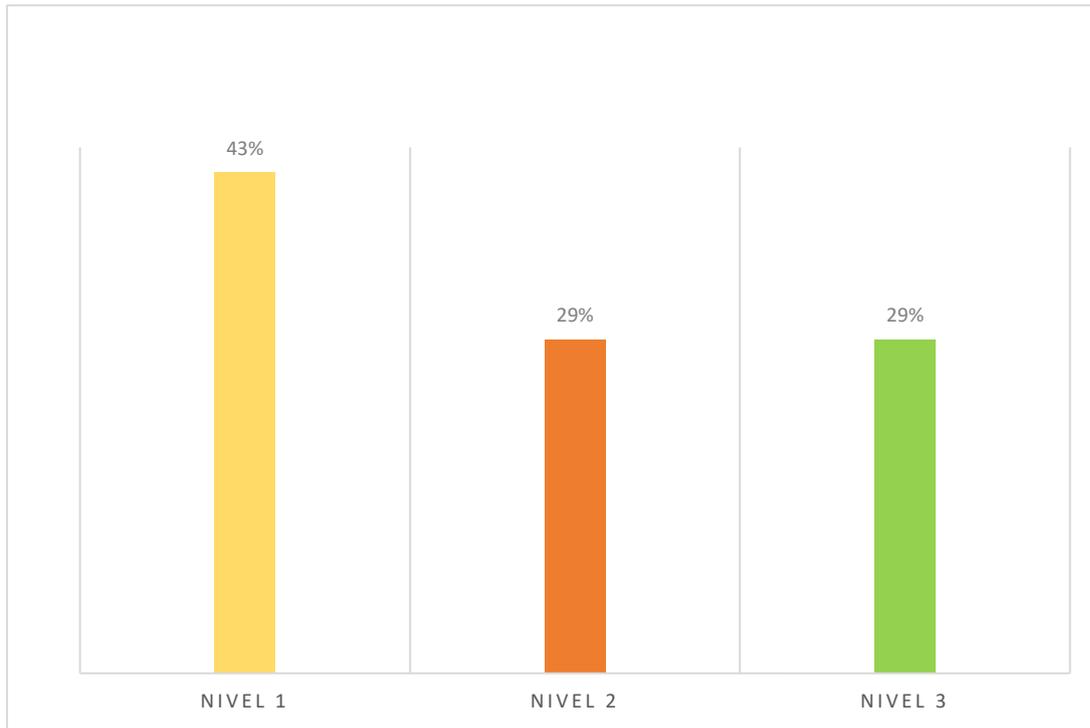


Figura 16 – Media aritmética de los descriptores relevados - Fuente: encuesta administrada.

Capítulo 6

6. Introducción del capítulo

Este capítulo integra las decisiones tomadas para el desarrollo del prototipo de la aplicación Web. Con los resultados expresados en el capítulo anterior, pudo demostrarse la necesidad de instancias formativas para los docentes de las carreras BIBES y LICAD. A partir de aquí se fundamenta el desarrollo de la aplicación Web y la inclusión de distintas estrategias para la formación y entrenamiento del profesorado.

Para justificar la toma de decisiones para la realización del prototipo se establecieron una serie de preguntas a fundamentar:

1. ¿Por qué una aplicación Web?
2. ¿Por qué una aplicación Web auto-asistida?
3. ¿Qué criterios se utilizan para la incorporación de herramientas y recursos en la aplicación Web?
4. ¿Por qué incorporar videos para la formación?
5. ¿Por qué utilizar simulación como método de entrenamiento?

6.1 ¿Por qué una aplicación Web?

En la ingeniería de software se denomina aplicación Web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. (Matheu, 2004). El desarrollo de aplicaciones Web conlleva diferentes ventajas desde el punto de vista tecnológico que se enumeran a continuación y que fundamentan su desarrollo:

1. Compatibilidad. Al ejecutarse un navegador son independientes del sistema operativo, es decir, que pueden utilizarse en dispositivos con diversos sistemas operativos (IOS, Android, Windows, Linux, etc.)

2. Su velocidad de ejecución es mucho más eficiente que una aplicación de escritorio o nativa.
3. Permiten la distribución de tareas y el trabajo colaborativo para su actualización a través de la incorporación de roles y usuarios y de su confección como gestor de contenidos.
4. Rapidez en la difusión y aplicación del conocimiento.

6.2 ¿Por qué una aplicación Web auto-asistida?

En este apartado se desarrollan las ventajas de formación la auto-asistida o auto-gestionada.

Las formaciones auto-asistidas son entornos en donde el estudiante implementa estrategias de aprendizaje autorregulado, gestiona su proceso de aprendizaje y utiliza estrategias cognitivas, motivacionales, metacognitivas y de apoyo para construir su conocimiento de forma significativa (Nuñez, 2006). El aprendizaje auto-gestivo supone la independencia del docente en cuanto a la iniciativa, el control personal, la conciencia de procesos y productos, la capacidad de reconocer avances, tropiezos, dificultades y formas de superarlos; es decir que la evaluación del docente se vislumbra como una tarea, principalmente de autodiagnóstico. (Taub, 2014).

A continuación, se enumeran las ventajas del aprendizaje auto-asistido que fundamentan su incorporación:

- Potencia la capacidad de regular la forma y utilidad del aprendizaje.
- Genera iniciativa, autocrítica, responsabilidad, autoadministración de tiempos y espacios de estudio.
- Fomenta la habilidad para transferir aprendizajes a situaciones reales y para encontrar soluciones a problemas prácticos.

- Estimula su propio criterio, su capacidad para pensar, trabajar, decidir por sí mismo, así como para encontrar satisfacción en el esfuerzo personal (Ponce Ponce 2016)

6.3 ¿Qué criterios se utilizan para la incorporación de herramientas y recursos en la aplicación Web?

Para la incorporación de recursos o herramientas dentro de la aplicación Web se establecieron los siguientes criterios:

1- Los resultados de la encuesta realizada a los docentes, específicamente de la *dimensión 4: Ambientes de aprendizaje* (Ver capítulo 5). En este punto es posible vislumbrar los ambientes con mayores carencias formativas. A partir de estos ambientes se seleccionan recursos o herramientas a incorporar.

2- Los docentes pueden solicitar la incorporación de una herramienta o recurso:

Para ambos casos se realiza el siguiente proceso:

A. Se determina la categoría de la herramienta:

- a. Videoconferencia
- b. Ofimática colaborativa
- c. Lecciones
- d. Infografías
- e. Mapas conceptuales
- f. Cuestionarios
- g. Encuestas
- h. Herramientas multipropósito

B. Se establece si la aplicación es de uso libre o pago.

- a. Si se trata de una aplicación de pago, se analiza si la aplicación ofrece un uso parcial gratuito y si dicho plan es suficiente para cubrir una

necesidad formativa. Si se cumplen con estos requisitos mencionados se genera la formación y se incorpora a la aplicación.

- b. Si se trata de una aplicación libre se genera la instancia de formación y se incorpora a la aplicación.

6.4 ¿Por qué incorporar videos para la formación?

La instancia de formación planificada para el prototipo 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.

La utilización de “videos” para la instancia formación se fundamenta en la facilidad de este recurso para generar memoria visual, aporte de conocimiento en un tiempo breve y la integración con otros recursos como imágenes, esquemas, etc.

Por cada uno de los recursos o herramientas incorporadas en la aplicación Web, se han generado niveles de formación para cada video. Los niveles de formación son instancias de alfabetización definidos como:

- **Videos de nivel básico:** abordan las principales funcionalidades de la herramienta brindando esquema básico para su utilización.
- **Videos de nivel avanzado:** exploran más funcionalidades de cada herramienta o recurso para un aprovechamiento más exhaustivo.

6.5 ¿Por qué utilizar simulación como método de entrenamiento?

Como se mencionó en el capítulo 2 de este trabajo, la incorporación de simulaciones en procesos de enseñanza y aprendizaje permite al estudiante experimentar y observar los resultados obtenidos con un modelo del sistema en estudio como así también entrenar, formar y brindar experiencia.

En este apartado se desarrollan los pasos realizados para la construcción de la simulación de los recursos incluidos en la aplicación Web.

Los simuladores incluidos en cada recurso contemplan:

- **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 otras 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 de 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.
- **Tratamiento del error:** ante la selección de respuestas incorrectas el simulador brinda pistas cognitivas para dar con la respuesta correcta.

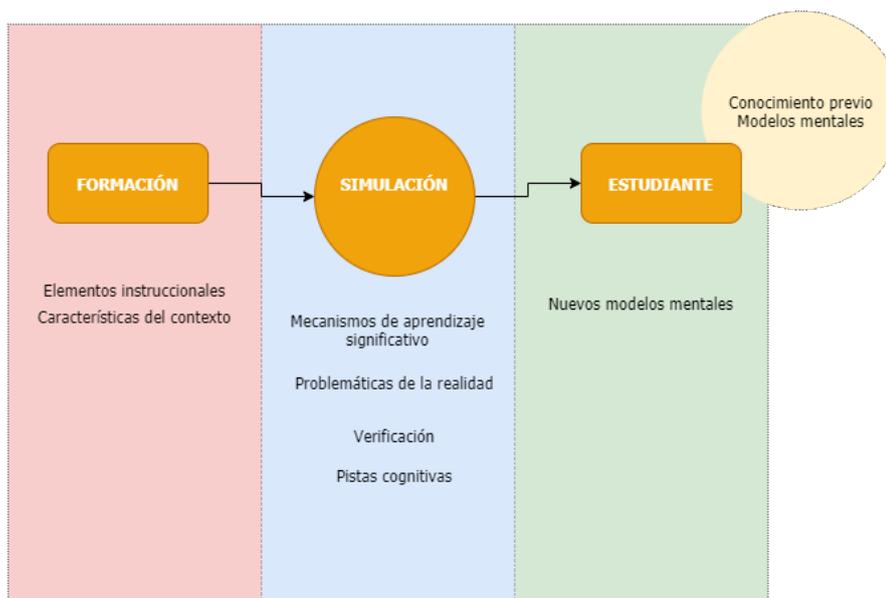


Figura 17: Desarrollo de la simulación. Elaboración propia

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

1. La simulación ofrece una interfaz gráfica estática similar al recurso o herramienta seleccionada.
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 guiando hacia la respuesta (pista cognitiva).
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.

6.6 Diseño y desarrollo del prototipo de la aplicación Web

En este punto se desarrollarán las instancias de diseño y desarrollo del prototipo de la aplicación Web planteadas en la metodología del trabajo.

6.6.1 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. A continuación, se detallan los requerimientos funcionales para la aplicación:

- 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).

6.6.2 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.

6.6.3 Arquitectura de la aplicación Web

La arquitectura utilizada por la aplicación es cliente-servidor (Figura 18). El sistema cuenta con una base de datos con registros descriptivos de cada herramienta incluida. Es por ello que, a través de la búsqueda, la recuperación o la navegación por categorías, es posible localizar el recurso o la herramienta requerida.

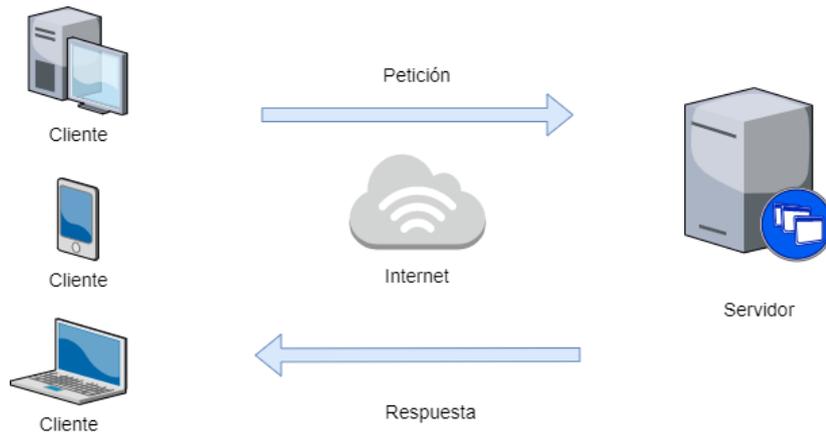


Figura 18: Arquitectura cliente – servidor. Elaboración propia

6.6.4 Plataforma de desarrollo de la aplicación Web

Para la organización y administración de las herramientas y los recursos se optó por la utilización de un sistema de gestión de contenidos, en este caso Wordpress¹¹. Con respecto a la creación de las instancias de simulación se utilizaron las tecnologías HTML5, CSS3, JavaScript, y JQuery.

Tecnología	Instancia de utilización
Administración de las herramientas y recursos, buscador y categorías	Gestor de contenidos Wordpress. Lenguaje de programación PHP. Base de datos en MySQL.
Diseño de interfaz e imagen	HTML 5, CSS3, Adobe Premiere, Adobe After effects.

¹¹ Wordpress: software gestor de contenidos de código abierto. <https://wordpress.org>

Simulador

HTML5, Java Script, JQuery

Tabla 5: Instancias de utilización de diversas tecnologías en el desarrollo de la aplicación

6.6.5 Diseño funcional de la aplicación Web

En esta fase se establecieron los flujos principales contemplados en la aplicación. El diagrama que se muestra a continuación, refleja el funcionamiento de la aplicación desde la petición a la base de datos, a través de la interfaz de consulta, hasta la realización de actividades de entrenamiento y la autoevaluación a través de la simulación del recurso o la herramienta (Figura 19).

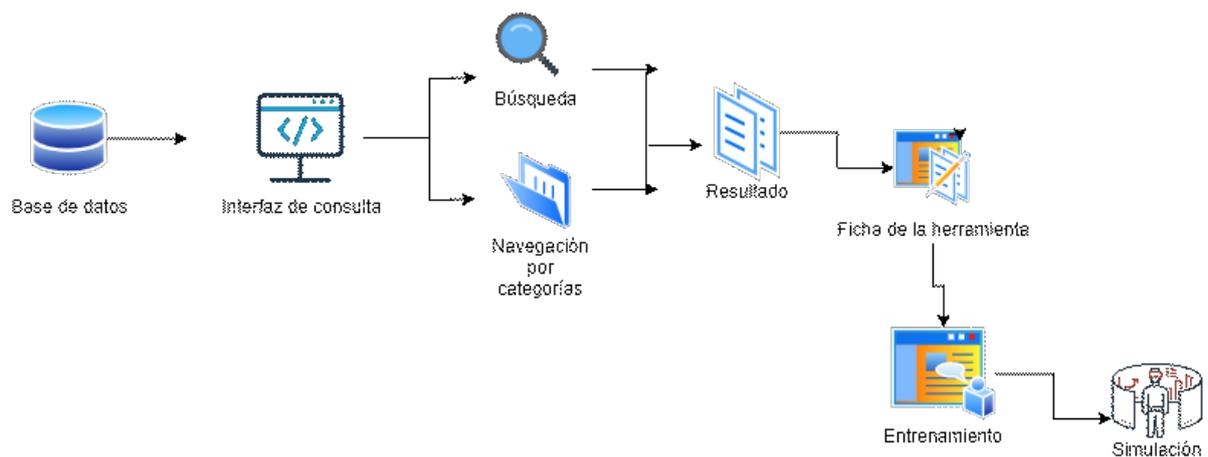


Figura 19: Flujo principal de la aplicación Web – Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente, la aplicación funciona a través de cualquier navegador web. Su interfaz es *responsive* (Figura 22), es decir, que se adapta a la pantalla de cualquier tipo de dispositivo. A continuación, se mostrarán los bocetos de la aplicación a través de *mockups*¹².

¹² Montaje de la interfaz de una aplicación Web.

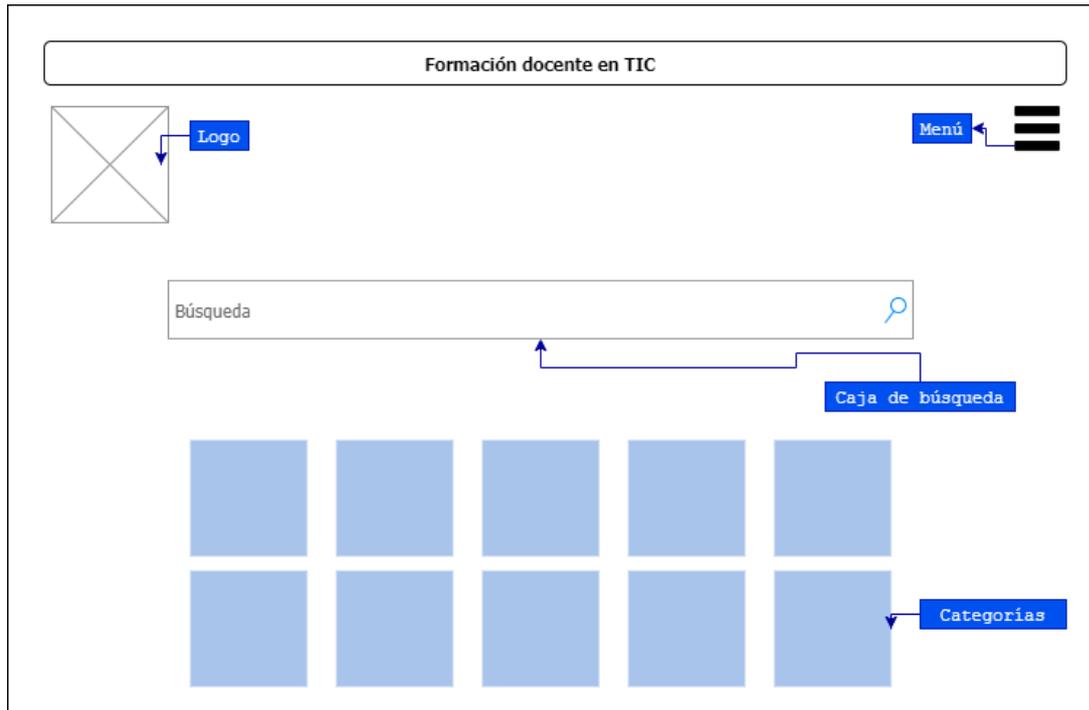


Figura 20: Mockup de la pantalla principal – Elaboración propia

El primer mockup (Figura 20) refleja el diseño de la pantalla principal. Del lado izquierdo se encuentra la imagen (logotipo) representativa de la aplicación, denominada “Formación docente en TIC”. En la parte superior izquierda, a través de un menú el usuario, es posible acceder los siguientes apartados:

- Acerca de: información sobre la responsabilidad de la aplicación
- Tutorial de uso: instructivo de uso de la aplicación

Toda esta sección forma parte del *header* (cabecera) y se encuentra presente en todas las pantallas de la aplicación.

En la parte superior central se encuentra el primer acceso a los recursos a través de un buscador. Dicho buscador recupera información a texto completo de cada una de las fichas descriptivas de las herramientas o los recursos con la función de autocompletar¹³.

En la parte inferior central es posible navegar a través de diversas categorías entre las herramientas y los recursos disponibles. Las categorías desarrolladas son:

¹³ El sistema asocia los caracteres ingresados por el usuario con los registros almacenados en la base de datos y muestra los posibles resultados sin apretar el botón de “Buscar”.

- Videoconferencia
- Ofimática colaborativa
- Lecciones
- Infografías
- Mapas conceptuales
- Cuestionarios
- Encuestas
- Herramientas multipropósito

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 incluyen 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 21) 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.

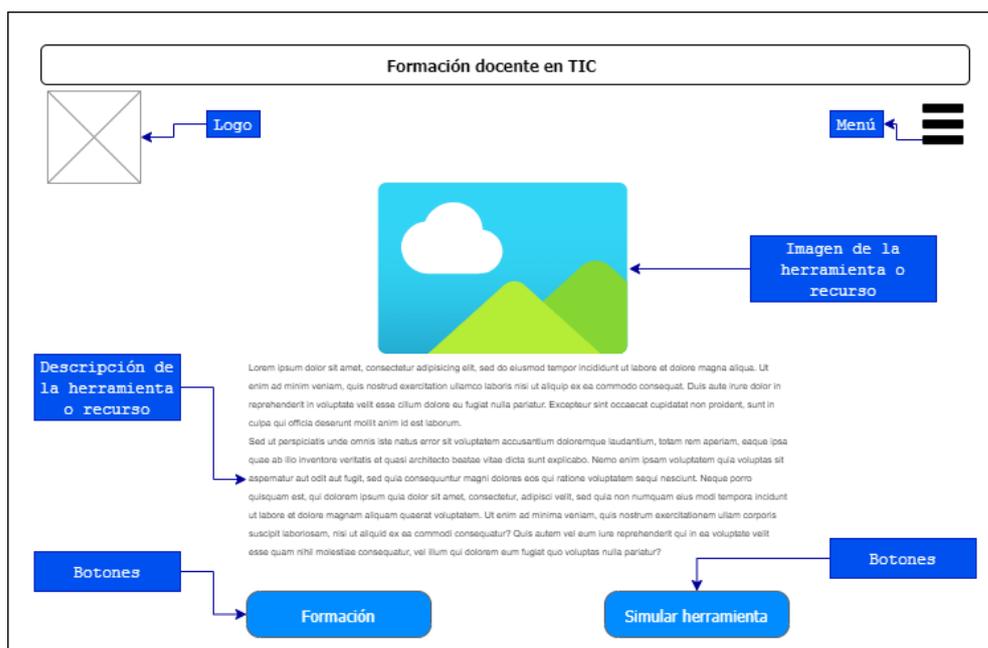


Figura 21: Mockup de la ficha de la herramienta – Elaboración propia

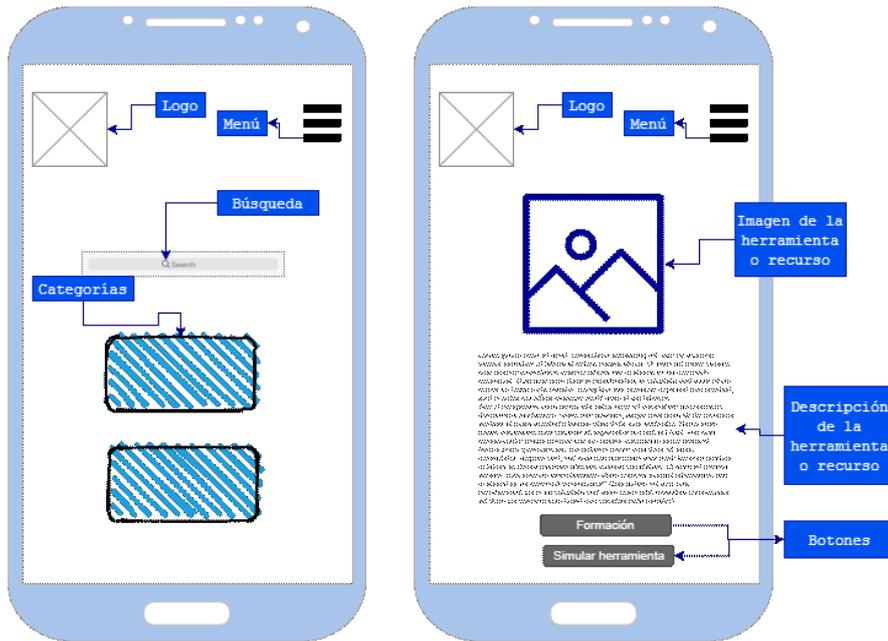


Figura 22: Mockup mobile de la pantalla principal y la ficha de la herramienta – Elaboración propia

6.6.6 Diseño de interfaz gráfica del usuario

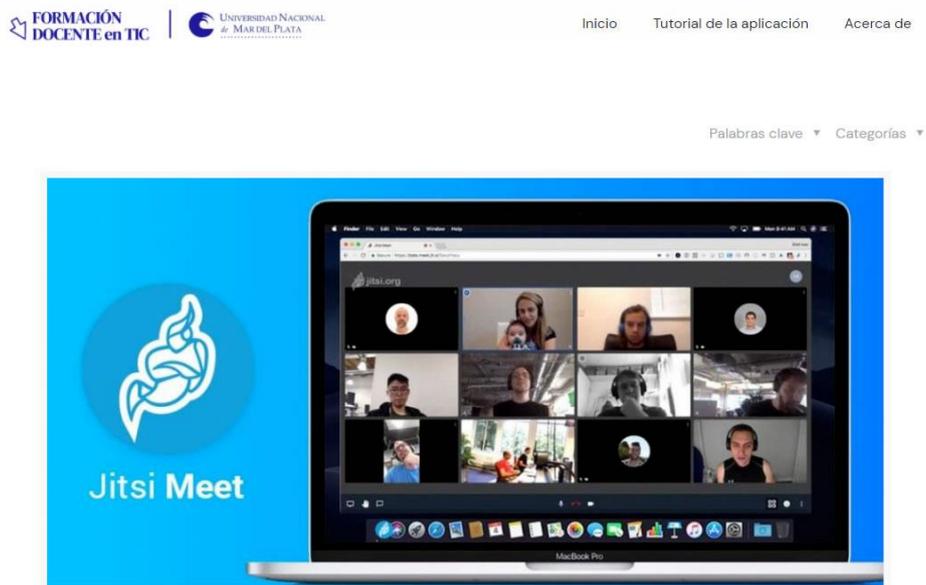
Para el diseño de la interfaz gráfica de la aplicación se utilizaron los colores institucionales de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Las tipografías seleccionadas para el contenido son libres, es decir, responden a licencias abiertas para su utilización. A continuación, se muestran capturas de la interfaz de la pantalla de inicio y la ficha de un recurso incluido en la aplicación.



Figura 23: Pantalla de inicio de la aplicación (parte superior)



Figura 24: Pantalla de inicio de la aplicación (parte inferior)



Ficha de la herramienta

Figura 25: Interfaz de la ficha de la herramienta (parte superior)



Figura 26: Interfaz de la ficha de la herramienta (parte inferior)



Figura 27: Pantalla del simulador para una respuesta correcta.

6.6.7 Licencia de la aplicación Web

Para la instancia de licenciamiento de la aplicación se seleccionó una licencia de tipo Creative Commons¹⁴. Este tipo de licencias son frecuentemente utilizadas para poder compartir creaciones intelectuales a terceros y decidir bajo qué condiciones se pueden utilizar. Para este caso se seleccionó una licencia de tipo *Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)*¹⁵.

Esta tipología de licencia permite:

- Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- Adaptar: remezclar, transformar y construir a partir del material.

Bajo las condiciones de:

¹⁴ <https://creativecommons.org>

¹⁵ <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

- Atribución: dar crédito al autor
- No-comercial: no utilizar con fines comerciales.

6.6.8 Tareas y roles involucrados en el mantenimiento y la carga de la aplicación

Web

A continuación, se enumeran las tareas que requieren que la aplicación Web sea sostenida a lo largo del tiempo:

- 1- Selección de recursos y herramientas a incorporar en la aplicación Web bajo los criterios establecidos anteriormente.
- 2- Creación de videos: Actualmente se cuenta con una plantilla predeterminada en Adobe Premiere que permite que el trabajo de edición sea dinámico.
- 3- Esquema del simulador: establecimiento de funcionalidades expresadas en los videos formativos que estarán presentes en el simulador. Generación de interrogantes para cada funcionalidad.
- 4- Creación de los simuladores: para los simuladores también se cuenta con una plantilla diseñada con las tecnologías html5 y css3 que permite una dinámica confección.

Hasta este momento las tareas de confección han sido realizadas por el área de tecnologías de las carreras a distancia.

Capítulo 7

7. Introducción del capítulo

En este capítulo se expondrá las decisiones tomadas para la evaluación del prototipo de la aplicación Web a través de los resultados obtenidos en el testeo inicial realizado. Por otra parte, se dejarán establecidas las futuras evaluaciones a realizar una vez que la versión final de la aplicación web se encuentre en estado de producción.

7.1 Evaluación de la aplicación Web

Como se mencionó anteriormente la evaluación de la aplicación web se encuentra estructurada en dos etapas:

1. **Testeo del prototipo 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 evaluación de la aplicación Web para su aplicación posterior a su disponibilidad, difusión y uso.

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. ISO/IEC 25000 es un conjunto de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del software. Esta norma presenta dos modelos de calidad, el primero referido a la calidad interna y externa y el segundo modelo referido a la calidad en uso.

La familia ISO/IEC 25000 es el resultado de la evolución de otras normas anteriores, especialmente de las normas ISO/IEC 9126, que describen las particularidades del modelo de calidad del producto software, e ISO/IEC 14598, que abordaba el proceso de evaluación de productos software (Esaki, 2013).

Esta familia de normas ISO/IEC 25000 se encuentra compuesta por cinco divisiones:



Figura 28 – Figura elaborada en base a las cinco divisiones de la norma ISO/IEC 25000

De estas cinco partes se utilizó la “Evaluación de Calidad de software para la valoración interna y externa de la Aplicación Web”.

7.2 Testeo del prototipo 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. Para el testeo, la aplicación estaba conformada con un único recurso con su formación y simulación, el recurso seleccionado para el testeo fue JITSI Meet, una aplicación de videoconferencia, VoIP, y mensajería instantánea. El testeo 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.

La encuesta realizada para el testeo previo se encuentra en el anexo 2 de la tesis.

En este apartado se reflejan los resultados en donde se obtuvieron respuestas (tabla 6) que oscilan entre el parámetro de 4 y 5 que responden a “bien” y “excelente”.

Indicadores	Cantidad de docentes por cada respuesta				
	1 (Muy deficiente)	2 (Deficiente)	3 (Regular)	4 (Bien)	5 (Excelente)
Funcionalidad				1	6
Fiabilidad					7
Eficiencia				1	6
UX					
Indicador 1 (Diseño acorde a la imagen institucional de la UNMdP)					7
Indicador 2 (Textos claros y representativos)				1	6
				1	6

Indicador 3

(Característica responsive de la aplicación Web)

Tabla 6 – Resultados del testeo rápido realizado a 7 (siete) docentes de las carreras a distancia

Los puntos más fuertes se encuentran en la fiabilidad de la aplicación, es decir, el 100% de los docentes encuestados opinan que la aplicación es consistente y que la mayoría de los hipervínculos, tienen un destino correcto. Otro punto a destacar es el diseño de la aplicación Web considerada acorde con la imagen institucional de la UNMdP. El resto de los puntos también han dado resultados satisfactorios sobre la aplicación Web, a continuación, se detallan:

- Cumplimiento de los objetivos esperados en la aplicación Web.
- Tiempo de respuesta rápido.
- Textos descriptivos y claros.
- Aplicación adaptable a diversos dispositivos

7.3 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 diseña 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).

7.4 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.

La planilla de evaluación interna se encuentra en el anexo 3 de la tesis.

7.5 Evaluación externa y calidad de uso de la aplicación Web

La calidad en uso es la calidad 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.

La planilla de evaluación externa se encuentra en el anexo 4 de la tesis.

Capítulo 8

8. Introducción del capítulo

En este capítulo final se presentan, a modo de conclusión, reflexiones surgidas de la investigación realizada.

8.1 Conclusiones y recomendaciones

El objetivo de este trabajo consistió en relevar el estado actual de las competencias de los docentes de las carreras BIBES y LICAD y, a través del resultado obtenido, diseñar una solución para mejorar el estado actual de dichas competencias.

El primer objetivo se llevó a cabo a través de una exhaustiva revisión bibliográfica con el fin de elaborar un instrumento que permitiera evaluar las CTD del profesorado. Con el resultado obtenido de dicha evaluación se procedió a cumplimentar con el siguiente objetivo: diseñar una herramienta que pudiera servir de apoyo para la mejora de las CTD. La herramienta elegida fue una aplicación Web, comprendida por instancias de formación y simulación de recursos y herramientas previamente seleccionadas. Como último paso se realizó un testeo del prototipo expuesto en este trabajo y se sentaron las bases para la realización de evaluaciones futuras.

Para el establecimiento de una definición de CTD se revisaron los aportes realizados por los autores (Cruz, Sandí y Víquez, 2017; Prendes Espinosa, 2018; Sandí Delgado y Sanz, 2018; Lázaro-Cantabrana et al, 2018;) tomando las siguientes conclusiones:

- Las CTD son transversales al resto de las competencias del docente universitario.
- Las CTD no sólo deben estar presentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que también deben estar en las actividades docentes de gestión e investigación.

- Existe una fuerte influencia entre las competencias pedagógicas y las competencias tecnológicas. Muchos modelos han derivado de las primeras como TPACK.
- Las CTD se logran sostener a lo largo del tiempo mediante una formación permanente.

A través de este trabajo fue posible evidenciar la necesidad de instancias de formación para los docentes de las carreras a distancia. Si bien la encuesta arrojó como resultado que el profesorado tiene un uso limitado de las tecnologías, pudo ponerse en evidencia la necesidad de un marco de condiciones pertinentes para que conozcan, amplíen y generen un uso innovador de la tecnología en la práctica docente a distancia.

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 instancia formativa sugerida en la tesis plantea la adquisición y profundización de competencias tecnológicas y digitales de forma autónoma a través del uso de una aplicación Web.

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.

La aplicación Web puede 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 considerar su posible uso en otras unidades académicas de la Universidad a través del SIED-UNMdP. 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.

Como reflexión final y con lo expuesto en este trabajo, la educación a distancia en Argentina ha avanzado, la gran mayoría de las universidades han implementado cursos y carreras a distancia. En un ámbito de tanta expansión como lo es la educación a distancia algunas cuestiones de la educación tradicional deben dejarse de lado y adoptarse nuevos paradigmas. Uno de los paradigmas necesarios deberá considerar a los docentes como sujetos de aprendizaje.

A través de la Resolución 2641-E/2017 que regula a los SIED será posible una revisión de los sistemas de educación a distancia cada seis años y un seguimiento para mejoras a través de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU). Será esperable entonces, que este seguimiento tenga en cuenta las competencias tecnológicas y digitales del profesorado conformante para que dichas mejoras estén también orientadas en ese sentido.

8.2 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 implementación de la aplicación Web dentro de un plan de formación para docentes en TIC por parte del SIED-UNMdP.

Bibliografía

- AMBROSINO, M. y GONZÁLEZ, A. (2016). Prólogo. *7mo Seminario Internacional de Rueda: Enseñar en la virtualidad: Nuevas presencialidades y distancias en la educación superior*. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe. Recuperado de: <http://www.unlvirtual.edu.ar/difusion/ambientesyrecursos/Rueda2016/eje1.pdf>
- BARROSO OSUNA, J. y AGUILAR GAVIRA, S. (2018). Evaluación de un entorno de formación para la adquisición de competencias tecnológicas en el profesorado universitario. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado* 22(3), 359-374. Recuperado de: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/8006/pdf>
- CABERO ALMENARA, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX1*, 17 (1), 111-132. Recuperado de: 10.5944/educxx1.17.1.10707
- 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.
- CRUZ, M. A., SANDÍ, J.C., y VÍQUEZ, I.G. (2017). Diseño de situaciones educativas innovadoras como estrategia didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*. 8(2), 99–116. Recuperado de: <http://runachayecuador.com/refcale/index.php/didascalía/article/view/1117/928>
- DURÁN CUARTERO, MARTA, GUTIÉRREZ PORLÁN, ISABEL, y PRENDES ESPINOSA, MARÍA PAZ. (2016). Certificación de la competencia TIC del profesorado universitario: Diseño y validación de un instrumento. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(69), 527-556. Recuperado de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200527&lng=es&tlng=es.

ECHEVERRÍA PEREZ, D. y PAUMIER, A. (2014). Testing como práctica para evaluar la eficiencia en Aplicaciones Web. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 2(5), 307-309

ESAKI K.; AZUMA M. y KOMIYAMA T. (2013) Introduction of Quality Requirement and Evaluation Based on ISO/IEC SQUARE Series of Standard. *Trustworthy Computing and Services. ISCTCS 2012. Communications in Computer and Information Science*. Berlin: Springer. Recuperado de: https://doi.org/10.1007/978-3-642-35795-4_12

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.

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.

FLORES, J.A. (2002). Universidad Virtual: del estadio fundacional al estadio de la maduración. *La educación superior en entornos virtuales: el caso del programa de Universidad Nacional de Quilmes*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, pp. 15-26.

GARGIULO, S. Y GOMEZ, F. (2016). Simuladores educativos: los aspectos cognitivos implicados en el diseño de entornos virtuales de simulación. *Docentes en línea: Didáctica y TIC. Blog de la Comunidad virtual de práctica*. Recuperado de:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/60733/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=3

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

ISO/IEC 25000: Parte 25040 Software engineering–System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Evaluation process (2005)

JIMÉNEZ GALÁN, YASMÍN IVETTE, HERNÁNDEZ JAIME, JOSEFINA, y GONZÁLEZ, MARKO ALFONSO. (2013). Competencias profesionales en la educación superior: justificación, evaluación y análisis. *Innovación educativa*. 13(61), 45-65. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732013000100004&lng=es&tlng=es.

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>

LEY FEDERAL DE EDUCACIÓN N° 24195

LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL N° 26206

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.

LION, C. (2018). Los simuladores. Su potencial para la enseñanza universitaria. Cuadernos de Investigación Educativa, 2(12), 53 - 66. Recuperado de: <https://doi.org/10.18861/cied.2005.2.12.2754>

LÓPEZ DE MUNAIN, C. Y SAIEGG, C. (2005). *Uso de la Simulación como estrategia de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las universidades. Una aplicación para la carrera de informática.* Trelew: Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. 137 p.

MÁRQUEZ, I. (2010). La simulación como aprendizaje: educación y mundos virtuales. EN: *II Congreso Internacional comunicación 3.0.* Salamanca: Universidad de Salamanca. 4 y 5 de octubre.

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://www.ead.unlp.edu.ar/blog/%C2%BFcompetencias-tecnologicas-o-competencias-pedagogicas-la-propuesta-de-formacion-de-profesores-desde-la-direccion-de-educacion-a-distancia-de-la-unlp/>

MARTÍNEZ CERÓN, M. ET AL. (2016). Las Tecnologías y la Enseñanza en la Educación Superior. Un Simulador Aplicado a la Integración de Conceptos Enseñados en Cursos de Posgrado. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa 9.2(2016):9-28 p.

MARTINEZ-PEREZ, J. (2008). PhET. Percepciones y contribución del uso de simulaciones en el aprendizaje de los conceptos de energía para un curso de física general de la enseñanza técnica. Cádiz: *XVI Congreso Universitario de*

Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. 23 a 26 de septiembre de 2008. Recuperado de: <https://arxiv.org/abs/1606.00245>

MATEU, C. (2004). Desarrollo de aplicaciones web. (1ra ed). Catalunya: Fundación para la Universidad Oberta de Catalunya.

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN. DECRETO 081/98. Órgano de aplicación para la educación a distancia en la Argentina

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN. Resolución Ministerial 1716/98. Establécense normas y pautas mínimas que permiten un desarrollo ordenado de la modalidad denominada "Educación a Distancia".

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Resolución Ministerial 1717/04

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Resolución Ministerial 160/11

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y DEPORTES Resolución Ministerial 2641-E/2017. Documento sobre la opción pedagógica y didáctica de educación a distancia.

NERI-VELA, R. (2018). El origen del uso de simuladores en Medicina. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM, 60, 21-27 p. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2017/uns171c.pdf>

NIETO, H. y DE MAJO, O. (2011). Historia de la educación a distancia en la Argentina (1940-2010)". *Signos Universitarios. Revista de la Universidad del Salvador*. 46, 85-108.

NUÑEZ, J. C., SOLANO, P., GONZÁLEZ-PIENDA, J. A. y ROSARIO, P. (2006). Evaluación de los procesos de autorregulación mediante autoinforme. *Psicothema*, 18, 3, 353-358. Recuperado de: <http://www.psicothema.com/pdf/3222.pdf>

ORDENANZA DE CONSEJO SUPERIOR n° 079/2018. Aprobación del SIED MdP. Mar del Plata, Argentina, 2018.

PONCE PONCE, M.E. (2016). La autogestión para el aprendizaje en estudiantes de ambientes mediados por tecnología. Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa, 7(12). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5534/553458153013/553458153013.pdf>

PRENDES, M.P. (Dir.) (2010). Competencias TIC para la docencia en la universidad pública española: Indicadores y propuestas para la definición de buenas prácticas. [en línea]. Informe del proyecto financiado por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación dentro de la convocatoria Estudio y Análisis (EA2009-0133). Recuperado de: https://www.um.es/competenciastic/informe_final_competencias2010.pdf

PRENDES, M.P., PORLÁN, I. G., Y SÁNCHEZ, F. M. (2018). Competencia digital una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *Revista de Educación a Distancia*. 56, 1–22. Recuperado de: <https://doi.org/10.6018/red/56/7>

PROYECTO EJECUTIVO DEL CONTRATO PROGRAMA SPU – UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA (2016)

QUINTANA, N.; GONZÁLEZ, A.; VALLEJO, A. Y PEREYRA, J. (2019). Simulador en línea para capacitación de individuos hipoacúsicos adultos. Río Cuarto: XXV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. 14 al 18 de octubre de 2019. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/90472>

SALINAS IBÁÑEZ, J. Y AYALA MORENO, J. (2017). Uso de simuladores en el aula para favorecer la construcción de modelos mentales. *EDUcación y TECnología: una mirada desde la Investigación e Innovación*. Universidad de Santiago de Chile: Santiago de Chile. Noviembre de 2017. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/322643658_Uso_de_simuladores_en_el_aula_para_favorecer_la_construccion_de_modelos_mentales_EN_SilvaJ_ed_EDUcacion_y_TECnologia_una_mirada_desde_la_Investigacion_e_Innovacion

SANDÍ DELGADO, J., y SANZ, C. (2018). Revisión y análisis sobre competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en Iberoamérica. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 66, 93-121. Recuperado de: <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1225>

SARMIENTO BOLÍVAR, M.I (2018). *Diseño de una propuesta metodológica para el desarrollo de competencias relacionadas con el pensamiento computacional*. La Plata: Universidad Nacional. 162 p.

TAUB, M., AZEVEDO, R., BOUCHET, F., Y KHOSRAVIFAR, B. (2014). Can the use of cognitive and metacognitive self-regulated learning strategies be predicted by learners' levels of prior knowledge in hypermedia-learning environments?. *Computers in Human Behavior*, 39, 356-367

TORRES RIVERA, A.D.; BADILLO GAONA, M.; VALENTIN KAJATT, N.O. Y RAMÍREZ MARTÍNEZ, E.T. (2014). Las competencias docentes: el desafío de la educación superior. *Innovación Educativa*. 14(66), 129-145.

TORRES-SALINAS, DANIEL AND RUIZ-PÉREZ, RAFAEL AND DELGADO-LOPEZ-COZAR, EMILIO (2009). Google Scholar como herramienta para la evaluación científica. *El Profesional de la Información*, 18(5), 501-510. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/13902/>

ZAVALA, A., Y ARNAU, L. (2008). *Once ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. 2ª ed. Barcelona: Grao. 226 p.

Anexos

ANEXO 1 - Encuesta: Competencias tecnológicas y digitales de los docentes de las carreras BIBES y LICAD

Introducción de la encuesta

Esta encuesta tiene por objetivo determinar las competencias digitales y tecnológicas de los docentes de las carreras BIBES y LICAD con miras al desarrollo de una aplicación para la formación en herramientas tecnológicas para educación a distancia.

La encuesta deberá ser completada por cada docente de las asignaturas. Si se encuentra en más de una asignatura, sólo deberá completarla una única una vez.

Datos generales

Nombre y apellido

Seleccione la materia por la/s cual responde esta encuesta

- Introducción a la Información y Comunicación
- Metodología del Trabajo Intelectual aplicada al estudio de la Bibliotecología
- Fuentes de Información I
- Fuentes de Información II
- Administración de unidades de información
- Descripción documental I
- Descripción documental II
- Organización del conocimiento I
- Organización del conocimiento II

- Comunicación: historia, política y sociedad I
- Comunicación: historia, política y sociedad II
- Nivel de idioma inglés
- Planeamiento y programación de servicios de información
- Práctica profesional I
- Gestión de colecciones
- Automatización de servicios de información I
- Automatización de servicios de información II
- Práctica sociocomunitaria
- Legislación y actuación profesional
- Organización de unidades de información
- Taller de gestión de usuarios
- Práctica profesional II
- Psicología del aprendizaje
- Literatura infantil y juvenil
- Taller de tecnología
- Módulo inicial
- Fundamentos Teórico-Methodológicos de las Ciencias de la Información.
- Procesamiento de la información
- Gestión de Unidades y Servicios de Información
- Servicios al Usuario
- Taller de Gestión de Bases de Datos
- Metodología de la Investigación Científica
- Seminario A (área Gestión)
- Seminario B (área de Procesamiento de la Información)
- Seminario C (área Servicios/Teórico-Methodológica)

- Taller de tesis

Dimensión 1 - Descriptores seleccionados

1.2 Las tecnologías como facilitadoras del aprendizaje

Pregunta 1 (selección múltiple)

¿Utiliza algunas de estas herramientas en el trabajo colaborativo entre docentes para la creación de materiales?:

- Entornos de trabajo (Office 365, Gsuite for education, etc.)
- Recursos para comunicarse, debatir y colaborar (Wikis, Padlet, etc.)
- Herramientas para compartir archivos (Dropbox, Onedrive, Google drive, etc.)
- Herramientas para organizar el trabajo (Google calendar, etc.)

Para evaluar esta pregunta (depende de la cantidad de opciones que elija)

Indicadores por niveles

- N1. Utiliza software de apoyo en el aula para la realización de actividades de EA.
- N2. Desarrolla actividades con los estudiantes que explican la resolución de problemas de forma colaborativa mediante el uso de recursos tecnológicos digitales.
- N3. Plantea actividades con los estudiantes que explican: el análisis de un problema en grupo, la propuesta de soluciones alternativas, la negociación de los resultados y su publicación haciendo uso de recursos tecnológicos digitales.

- N4. Estimula el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo mediante la transformación y creación de conocimientos haciendo uso de recursos tecnológicos digitales.

1.4. Atención a la diversidad: Necesidades Educativas Especiales (NEE)

Pregunta 2 (selección múltiple)

- Los contenidos textuales generados y compartidos no han sido digitalizados como imágenes porque tengo conocimiento de la existencia de software para la lectura de pantalla, y para redimensionar contenidos.
- Verifico el contenido generado y compartido mediante la utilización de validadores para chequear que cumpla con los requisitos de inclusión y accesibilidad universal
- Elaboro contenidos teniendo en cuenta la inclusión digital de todos los estudiantes
- Estoy al tanto de las necesidades educativas especiales de algunos estudiantes para poder generar contenidos digitales acordes a ellos

Para evaluar esta pregunta (depende de la cantidad de opciones que elija)

Indicadores por niveles

- N1 Utiliza las tecnologías digitales para aumentar la motivación y facilitar el aprendizaje de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE).
- N2. Utiliza las tecnologías digitales para dar respuesta a las NEE, como elemento de acceso al currículo teniendo en cuenta la inclusión digital de los estudiantes.

- N3. Elaborar materiales y recursos personalizados para atender las NEE de los estudiantes y para compensar las desigualdades de acceso a la tecnología.
- N4. Comparte con otros profesionales los recursos materiales didácticos digitales para atender las NEE teniendo en cuenta el concepto de "diseño universal del aprendizaje" y las normas de accesibilidad

1.5 Evaluación, tutoría y seguimiento de los estudiantes.

Pregunta 3 (selección múltiple)

- Utilizo el libro de calificaciones del aula virtual como elemento para realizar la tutoría de los estudiantes
- Utilizo foros y mensajería interna para realizar las tutorías con los estudiantes
- Utilizo espacios externos como redes sociales e internos como cafetería para complementar la tutoría de los estudiantes
- A través de la detección de los contenidos que requieren mayor hincapié en la tutoría, utilizo portafolios digitales, sesiones de videoconferencias, y otros recursos innovadores.

Para evaluar esta pregunta (depende de la cantidad de opciones que elija)

Indicadores por niveles

- N1. Utiliza recursos digitales para la tutoría y seguimiento de los estudiantes (asistencia, evaluación, expediente, ...)
- N2. Utiliza recursos digitales compartidos para realizar la evaluación y el seguimiento de los estudiantes junto con los otros profesionales de la unidad académica.

- N3. Utiliza recursos digitales para compartir la evaluación y el seguimiento de los estudiantes con la unidad académica.
- N4. Gestiona y utiliza recursos digitales (entornos, portafolios digitales...) para hacer el seguimiento escolar y la evaluación de los estudiantes a nivel de la unidad académica y de administración educativa.

Dimensión 2 - Descriptores seleccionados

2.1. Ambientes de aprendizaje.

Pregunta 4 (selección múltiple)

Seleccione los recursos/herramientas que utiliza

- Herramientas (recursos y actividades) provistas por el aula virtual
- Herramientas para videoconferencias externas (Jitsi, Zoom, Google Meet, BigBlueButton)
- Herramientas de publicación en red (SlideShare, etc.)
- Computación en la nube
- Entornos colaborativos
- Redes sociales
- Herramientas de gamificación
- Realidad aumentada
- Aplicaciones semánticas
- MOOC

Para evaluar esta pregunta (depende de la cantidad de opciones que elija)

Indicadores por niveles

- N1. Utiliza las tecnologías digitales de aula: PDI, dispositivos fijos y móviles, en función de cada situación de EA. (1-3)
- N2. Adecua las actividades de EA en los espacios y en las tecnologías digitales disponibles en la unidad académica. (4-6)
- N3. Modifica los espacios de EA con tecnologías digitales para mejorarlos y optimizar la infraestructura disponible a partir de unos criterios institucionales. (7-9)
- N4. Gestiona los espacios de la unidad académica atendiendo a criterios de optimización y dotación de tecnologías digitales en función de un análisis previo de necesidades. (10)

2.2 Gestión de tecnologías digitales y aplicaciones.

Pregunta 5 (selección múltiple)

- Subo el material para los estudiantes y me comunico a través de la mensajería interna
- Utilizo la mayoría las herramientas (recursos y actividades) que provee el aula virtual.
- Realizo una combinación entre las tecnologías existentes en el Aula virtual y algunas tecnologías externas
- Investigo sobre herramientas alternativas a las existentes en el aula virtual acorde a las situaciones que se presentan con los contenidos y los estudiantes

Para evaluar esta pregunta (depende de la cantidad de opciones que elija)

Indicadores por niveles

- N1. Selecciona los recursos y las herramientas existentes para el trabajo en el aula.
- N2. Utiliza los recursos y herramientas adecuadas para diferentes situaciones de EA.
- N3. Combina el uso de diferentes tecnologías digitales en función de su potencialidad analizando de forma reflexiva el rendimiento de los estudiantes a partir de su utilización.
- N4. Investiga situaciones de EA basadas en la utilización de las tecnologías digitales e innova a partir de los resultados obtenidos.

Acerca del aula virtual. Seleccione algunas características

Pregunta 6 (selección múltiple)

- Compleja
- Poco intuitiva
- Tiene deficiencias en el sistema de comunicación
- Ninguna de las anteriores

DIMENSIÓN 4. Personal y profesional.

Descriptor 4.1. Acceso libre a la información, creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas.

Pregunta 7 (selección múltiple)

- Reconozco que cierto material utilizado en los contenidos tiene derechos de autor

- Utilizo material que tiene licencias para compartirlo o que se encuentra en repositorios u otros recursos de acceso abierto
- Conozco acerca de las posibles licencias para proteger el material que genero (Creative commons)
- Explico a los estudiantes cuestiones referentes al derecho de autor con respecto al material que ellos producen
- Para evaluar esta pregunta (depende de la cantidad de opciones que elija)

Indicadores por niveles

- N1. Comparte materiales didácticos elaborados y distribuidos en abierto en la red
- N2. Elabora materiales didácticos abiertos y los comparte en la red siguiendo un estándar que facilite la búsqueda y accesibilidad.
- N3. Organiza los Recursos Educativos Abiertos (REA) por tipo y áreas en función de las necesidades de la unidad académica.
- N4. Potencia el uso de REA mediante la creación y/o difusión de repositorios abiertos de materiales didácticos.

Descriptor 4.3. Formación Permanente.

Pregunta 8 (selección múltiple)

- Realizo actividades de formación profesional
- Realizo formaciones sobre el uso de tecnologías para la educación a distancia
- A través de la realización de cursos y actividades de formación, intento aplicar los conocimientos adquiridos en mis actividades de enseñanza en entornos virtuales

- Soy formador en lo que respecta a tecnologías en educación a distancia

Para evaluar esta pregunta (depende de la cantidad de opciones que elija)

Indicadores por niveles

- N1. Realiza actividades de formación profesional, reconocidas por la administración educativa, relacionadas con las tecnologías digitales.
- N2. Se forma de manera permanente ("en cualquier lugar y cualquier momento") mediante actividades de formación relacionadas con las tecnologías digitales y reconocidas por la administración educativa.
- N3. Transforma su práctica docente, mediante la incorporación de las tecnologías digitales a la misma, incorporando los conocimientos obtenidos en las actividades de formación: "transferencia de la formación".
- N4. Participa como formador en actividades de capacitación permanente del profesorado relacionadas con las tecnologías digitales.

¿Conozco, reflexiono y opino sobre las posibilidades que me ofrecen las TIC para enriquecer mi práctica docente?

Pregunta 9 (selección múltiple)

- No
- Sí

¿Utiliza herramientas de Software Libre?

Pregunta 9 (selección múltiple)

- Nunca. No sé qué es software libre

- Alguna vez
- A menudo
- Muy a menudo
- No es de mi interés la licencia del software

Si se realizaran acciones para la formación en tecnologías para educación a distancia... ¿Qué modalidad elegiría?

Pregunta 10 (selección múltiple)

- Realizaría las actividades de formación en cualquier modalidad (presencial y virtual)
- Sólo las realizaría de forma presencial
- Sólo las realizaría de forma virtual
- No las realizaría

ANEXO 2 – Encuesta de testeo rápido realizada a 7 docentes de las carreras a distancia

Funcionalidad

1- ¿Cumple la aplicación con los objetivos para los que fue creada?

(Formar docentes en recursos y herramientas en educación a distancia mediados por tecnologías)

Indique del 1 al 5 (Donde 5 es Excelente y 1 Muy deficientemente)

1| 2| 3| 4| 5|

Fiabilidad

2- ¿Ha detectado enlaces rotos en la aplicación Web? (enlaces que no llevan hacia ningún lado o que dirigen a lugares erróneos)

Indique del 1 al 5 (Donde 5 es Excelente (sin enlaces rotos) y 1 Muy deficientemente (demasiados enlaces rotos))

1| 2| 3| 4| 5|

Eficiencia

3- ¿Cómo considera que el tiempo de respuesta al realizar cualquier acción dentro de la aplicación Web?

Indique del 1 al 5 (Donde 5 es Excelente (tiempo rápido) y 1 Muy deficientemente (aplicación muy lenta))

1| 2| 3| 4| 5|

UX

4 - ¿Considera que el diseño del logo y el uso de colores son acordes a la imagen institucional de la UNMdP?

Indique del 1 al 5 (Donde 5 es Excelente (diseño muy acorde a la UNMdP) y 1 Muy deficientemente (el diseño no tiene relación con la imagen institucional de la UNMdP))

1| 2| 3| 4| 5|

5- ¿Considera que los textos incluidos en la aplicación Web son claros y representativos?

Indique del 1 al 5 (Donde 5 es Excelente (textos sumamente representativos) y 1 Muy deficientemente (no se comprenden los textos))

1| 2| 3| 4| 5|

6 - ¿Considera que la aplicación Web se adapta a su computadora y a su dispositivo móvil de manera correcta?

Indique del 1 al 5 (Donde 5 es Excelente (bien adaptado) y 1 Muy deficientemente (no se visualiza correctamente))

1| 2| 3| 4| 5|

ANEXO 3 – Planilla de evaluación interna de la aplicación Web.

Indicador	Métrica
Funcionalidad	Adecuación ¿La aplicación Web provee un conjunto apropiado de funciones para las tareas y objetivos especificados por el usuario? <hr/> Madurez ¿La aplicación Web es capaz de reestablecer un nivel especificado de funcionamiento y recuperar los datos afectados directamente en el caso de una falla?
Fiabilidad	Tolerancia a errores ¿La aplicación Web es capaz mantener un nivel especificado de funcionamiento en caso de errores del software o de incumplimiento de su interfaz especificada?
Eficiencia	Comportamiento de tiempos ¿Cuál es el tiempo de respuesta y performance en la ejecución de una función?

Facilidad de mantenimiento

Estabilidad

¿Es fácil de modificar y adaptar?

Portabilidad

Eficacia

¿Es fácil de instalar en un ambiente específico?

Coexistencia

¿Comparte sin dificultad recursos con otro software o dispositivo?

ANEXO 4 – Planilla de evaluación externa y calidad de uso para docentes.

- Apellido y nombre:
- Indique la asignatura a cargo:

Indicador	Pregunta	Respuesta
Eficacia	¿Cómo considera el tiempo de respuesta de la aplicación Web?	Rápido Normal Lento
Productividad	¿Considera que el uso de esta aplicación Web, mejora el rendimiento en las tareas en las que se ha formado o que ha simulado?	Si No (Justifique)
Seguridad	¿La aplicación Web le ha solicitado datos sin explicarle la finalidad de su uso?	Si No (Justifique)
Satisfacción	¿Considera que la aplicación Web satisface sus necesidades de formación en herramientas y recursos?	Si No (Justifique)
Usabilidad/experiencia UX		Si No (Justifique)

<p>¿Relaciona los colores predominantes de la Aplicación Web con la imagen institucional de la UNMdP?</p>	
<p>¿De los elementos que muestran las pantallas, hay algo que usted crea que está fuera de lugar?</p>	<p>Si No (Justifique)</p>
<p>¿Distingue alguna imagen que represente (logotipo) a la Aplicación Web?</p>	<p>Si No (Justifique)</p>
<p>¿Hacia qué tipo de audiencia cree usted que está dirigido esta herramienta?</p>	<p>Estudiantes Docentes Todo tipo de público</p>
<p>¿Al ver la portada de la Aplicación Web, pudo distinguir de una sola mirada cuál era el contenido más relevante que se ofrecía?</p>	<p>Si No (Justifique)</p>
<p>¿Los textos usados en los contenidos de los enlaces son suficientemente descriptivos de lo que se</p>	<p>Si No (Justifique)</p>

ofrece en las páginas hacia las cuales se accede a través de ellos?	
¿Puede ver en la portada y las demás páginas, la forma en que se navega por la Aplicación Web? ¿Se distingue fácilmente?	Si No (Justifique)
¿Tras una primera mirada, le queda claro cuál es el objetivo de la Aplicación Web?	Si No (Justifique)
¿Cree que los contenidos y servicios que se ofrecen en este sitio son de utilidad para su caso personal?	Si No (Justifique)

Publicaciones relacionadas con la tesis

Fernández, G. Gonzalez, A. y Liberatore G. (2021). APP Web para la formación y entrenamiento de docentes en el uso de herramientas para entornos virtuales para las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

A presentar en: CONGRESO DE TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN & EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA. Facultad de Informática Universidad Nacional de La Plata.

Resumen

Se presenta una aplicación Web para la formación de docentes en herramientas TIC para entornos educativos. La aplicación es el resultado de una evaluación de las competencias tecnológicas y digitales de los docentes de las carreras a distancia del Departamento de Ciencia de la Información de la Universidad Nacional de Mar del Plata. La herramienta consta de instancias de formación y simulación por cada recurso comprendido en ella.

Fernández, G. Gonzalez, A. y Liberatore G. (2021). APP Web para la formación y el entrenamiento de docentes en TIC: el caso de las carreras BIBES y LICAD, UNMdP.

A presentar en: *“Primeras Jornadas de Educación y TIC de FaCENA – UNNE. El desafío de la enseñanza virtual en carreras científico-tecnológicas. Entre tradiciones y nuevas realidades”* a realizarse durante los días 12 y 13 de agosto de 2021.

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).