

Consideraciones sobre la tecnología educativa aplicada a la enseñanza universitaria

Propuesta para un diseño integral de la asignatura

Guillermo Andrés Chinni

Facultad de Ingeniería, Universidad del Salvador.

Contacto: chinni.guillermoandres@usal.edu.ar

Diseño curricular integrado en el aprendizaje de las ciencias aplicadas



RESUMEN

La tecnología educativa podría entenderse como el uso de tecnologías emergentes y existentes para mejorar las experiencias de aprendizaje en una variedad de entornos educativos, tales como la enseñanza de las ciencias y sus aplicaciones. Los enfoques de tecnología educativa han evolucionado inicialmente con la ayuda de audiovisuales hasta los actuales y diversos recursos personalizados en celulares y redes de computadoras, incluyendo diversas tecnologías móviles e inteligentes, así como realidades virtuales y aumentadas, entornos inmersivos, recursos en la nube, dispositivos portátiles y geolocalización. La aparición de la pandemia del COVID-19 aceleró la migración hacia entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, en muchos casos todavía no se ha logrado una integración validada en los diversos ámbitos académicos.

ABSTRACT

Educational technology could be understood as the use of emerging and existing technologies to enhance learning experiences in a variety of educational settings, such as science teaching and its applications. Educational technology approaches have evolved initially with the support of audiovisuals to current and diverse personalized resources on cell phones and computer networks, including various mobile and smart technologies, as well as virtual and augmented realities, immersive based environments, cloud resources, portable devices and geolocation. The emergence of the COVID-19 pandemic accelerated migration to virtual teaching and learning environments; however, in many cases a validated integration that has rarely even been proven in the various academic fields has not yet been achieved.

Palabras clave: : tecnología educativa, enseñanza universitaria, ciencia, tecnología, métodos educativos.

1. INTRODUCCIÓN

La demanda de tecnologías educativas aumentó constantemente durante la última década [1]. El denominado e-learning constituye una importante industria mundial y en expansión. Empresas e instituciones educativas en todo el mundo emplean especialistas para el desarrollo y la aplicación de tecnología educativa (programación, diseño gráfico, diseño instruccional, análisis de tareas, ingeniería de usabilidad, análisis de material, edición, etc.). Sin embargo, no todas las instituciones se han adecuado y a menudo les resulta difícil encontrar a trabajadores calificados que tengan conocimiento más allá de sus especialidades y disciplinas. La problemática se encuentra en hallar tecnólogos que entiendan el aprendizaje y las teorías de diseño educativo, así como educadores que entienden las tecnologías y cómo es posible integrarlas eficazmente en el aprendizaje o la instrucción. El campo de la tecnología educativa se está convirtiendo en parte de los principales programas educativos en instituciones de todo el mundo [2].

La irrupción de la pandemia del COVID-19 aceleró los procesos de oferta y demanda educativa, situación que forzó a docentes, alumnos e instituciones a incorporar soluciones para continuar con las actividades preestablecidas. Este aspecto provocó una adaptación e incorporación inicial de contenidos y tecnologías muchas veces no probadas o adaptadas para todos los requerimientos educativos. Una rápida adaptación tecnológica permitió continuar con la enseñanza en los diversos niveles educativos y a la vez abrió un nuevo escenario de posibilidades actuales y futuras en materia de educación, incluso en escenarios pospandemia de COVID-19, principalmente al quebrarse algunas barreras iniciales por parte de docentes, alumnos e instituciones.

Otro aspecto que posibilita la tecnología educativa es la innovación. Autores como Kapur [3] sugieren que la innovación y la tecnología educativa son aspectos vitales que conducirán a la progresión del sistema educativo. En las instituciones de todos los niveles los instructores están utilizando tecnologías para impartir información a los estudiantes en términos de conceptos académicos. Además, se alienta a los estudiantes a utilizar tecnologías para preparar sus tareas y proyectos. Los miembros de las instituciones educativas necesitan aumentar sus competencias y habilidades de tal forma que les permitan llevar a cabo sus tareas de manera satisfactoria.

Las universidades tienen el potencial de aplicar y mejorar la educación dado que están orientadas a personas con mayor conocimiento tecnológico, con posibilidades de autorregulación o gestión. Existen correlaciones entre la subescala o nivel de

enseñanza tecnológica y la subescala de uso de tecnología en el uso personal. Esto puede sugerir que el uso y el conocimiento personal son indicadores en una facultad para incorporar o no tecnología en su enseñanza [4].

Al enfrentar numerosos desafíos los instructores de educación superior necesitan adaptar sus prácticas pedagógicas para presentar a los estudiantes experiencias de aprendizaje significativas y comprometidas que puedan promover el éxito de los estudiantes y prepararlos adecuadamente para el mundo en el que vivimos. Como parte de esta transformación pedagógica los profesores también deben considerar el potencial de las tecnologías digitales, así como el papel que juegan los estudiantes en la transformación del proceso de aprendizaje. La importancia del componente de participación personal en los estudiantes, por ejemplo la voz resulta un valor importante para que los estudiantes puedan contribuir a la transformación pedagógica en el uso de tecnología [5].

Existen diversas críticas que a menudo caracterizan el estudio de la tecnología educativa como poco teorizado. Sobre 503 artículos empíricos recientemente publicados [6], se encontró, en la mayoría de los casos, el compromiso explícito con alguna teoría o con alguna teoría no especificada. Muchos estudios carecían totalmente de teorías para la aplicación de tecnologías o hacían vagos usos de ella. Cuando la teoría era explícita, era más probable que los artículos la incluyeran para conceptualizar la investigación, informar la recopilación de datos o el proceso de análisis y discutir los resultados. Muy pocos artículos informaron hallazgos que permitieran aprender algo nuevo sobre una teoría en particular; es decir, poca evidencia sobre el avance del conocimiento en tecnología educativa.

En este contexto, el cual podemos considerar como disruptivo para la enseñanza universitaria, resulta necesario abordar un análisis de los recursos existentes en cuanto a información, tecnología, organización, pedagogía, acuerdos sociales y diseño de tal manera que permitieran establecer métodos o sugerencias más precisas en el uso de soluciones o alternativas emergentes para mejorar las experiencias de aprendizaje en ciencias aplicadas por parte de docentes, alumnos e instituciones. Es por ello que el diseño curricular debería ser el primer aspecto a considerar ante los nuevos desafíos educacionales y tecnológicos.

2. METODOLOGÍA

2.1. Objetivos

Ante el complejo escenario actual resulta necesario establecer un marco de referencia y un conjunto de conocimientos en cuanto a información,

tecnología, organización, pedagogía y acuerdos de diseño para ser aplicados en el nivel universitario en ciencias aplicadas. Del análisis de la bibliografía y experiencias institucionales se plantea la posibilidad de generar conocimiento para la combinación de las estrategias necesarias en el diseño pedagógico en entornos de aprendizaje con nuevas tecnologías en ciencias aplicadas.

El objetivo principal consiste en brindar referencias a nivel aula-docente, para lo cual se propone la necesidad de establecer un *diseño integral de la asignatura* por parte del docente basado en los siguientes aspectos: diseño y organización del curso (cómo se planifica y con qué recursos), así como las limitaciones o condicionantes posibles con los recursos tecnológicos establecidos.

2.2. Diseño y metodología

La metodología para el marco teórico se basó en fichas de lectura, método de mapeo, mapa conceptual y experiencia docente. Se han propuesto una serie de pautas para evaluar, recolectar, analizar y desarrollar la investigación en base al estudio de casos en la bibliografía. Las búsquedas bibliográficas se realizaron por medio de buscadores académicos, como es el caso de la plataforma del Ministerio De Ciencia, Tecnología e Innovación [7], Google Académico [8], así como de Google Argentina [9]. La Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología tiene acceso desde instituciones habilitadas a través de Internet al texto completo de revistas científico-técnicas, libros, conferencias y congresos, así como a bases de datos referenciales de gran valor para la comunidad científica. Se emplearon palabras claves como: tecnología educativa, enseñanza universitaria, ciencia, tecnología, métodos educativos.

En este trabajo se incluye principalmente el concepto de educación integrada con tecnología, virtualidad y presencialidad en base a competencias. El no abordaje de un modelo que permita establecer el diseño de contenidos, clases y tutorías en el nuevo contexto de pospandemia podría introducir ciertas limitaciones y riesgos.

3. ANTE LA NECESIDAD DE UN DISEÑO INTEGRAL DE LA ASIGNATURA

3.1. El modelo virtual o híbrido

Analizar y comunicar estrategias tecnológicas resulta necesario para evitar enfoques de aprendizaje estructurados y sin oportunidades para el uso de tecnología centrada en el estudiante, con sesgo respecto a las experiencias de aprendizaje previas de los docentes; resulta necesario plantear recomendaciones sobre cómo preparar y apoyar a los

docentes para la integración de saberes y recursos [10].

El aprendizaje electrónico es muy necesario en el caso de la educación a distancia o remota y también permite el ahorro de tiempo y costos, permitiendo que la transferencia de conocimiento resulte más accesible desde cualquier parte del mundo. Las limitaciones de aprendizaje electrónico se presentan principalmente en cómo diseñar un sistema de e-learning [1].

Un estudio detallado logra establecer las estrategias y los pasos que debe seguir un equipo de diseño, al incluir entornos de aprendizaje basados en la filosofía de la tecnología educativa para dar paso a entornos de aprendizaje efectivos y de alta calidad. Los pasos en el establecimiento de estrategias y metodologías de enseñanza incluyen el reconocimiento de cierta terminología, junto con los fundamentos psicológicos e instructivos para el diseño instruccional [11].

Autores como Claudio Rama [12] describen formatos de enseñanza presenciales en combinación con formatos de enseñanza digitales, los cuales combinan lo sincrónico y lo asincrónico en entornos digitales, el autor define a este modelo como híbrido. Este nuevo formato de educación incluye formas de gestión diferentes a las tradicionales presenciales, dado que, además de incorporar el uso de formas sincrónicas y asincrónicas, permite acciones automatizadas y manuales, dinámicas flexibles ajustadas a las singularidades de los diversos campos profesionales, del conocimiento y entornos sociales.

Se cita a continuación definiciones por parte de Claudio Rama [12], las cuales merecen ser consideradas:

«La educación híbrida es una educación mediada sólo por tecnologías digitales y basada en el aprovechamiento de multimodalidades. Es una enseñanza centrada en una combinatoria de modalidades virtuales de aprendizaje, tanto sincrónicas como asincrónicas. En el caso de la educación sincrónica, se manifiesta en una enseñanza sincrónica virtual, y en actividades en laboratorios digitales presenciales o en red para la adquisición de competencias.

No es una educación semipresencial que combina una enseñanza presencial con un apoyo en plataformas, sino una modalidad totalmente virtual pero que diferencia entre formas sincrónicas y asincrónicas de aprendizaje, con diversidad de grados de utilización según los objetivos de aprendizaje y los contenidos.

Se caracteriza por la alta diversidad de sistemas de interacción y de trabajo educativo de enseñanza en entornos virtuales, y propende a la utilización de un conjunto diverso de tecnologías pedagógicas o de pedagogías informáticas para alcanzar el aprendizaje. En su mayoría están apoyadas en la red y en computa-

doras, celulares o tabletas. Es una dinámica que se estructura tanto en forma de educación continua, como discontinua, apoyándose en multimodalidades.

Finalmente se soporta en una tercerización en los aspectos tecnológicos tanto de conectividad (asociado a las formas sincrónicas: Zoom, Google, Team) como de plataformas con tutores, tanto de modelos de LMS como Moodle, Canvas, Schoology, Blackboard, etc.), como de las plataformas que soportan los MOOC (Miriada X, Coursera, etc.) y de aplicaciones en laboratorios informáticos de simuladores o de realidad aumentada para adquirir competencias.»

El modelo híbrido o virtual de enseñanza se basa en recursos tecnológicos masivos para su funcionamiento. También puede prescindir de los factores establecidos de autoridad, organización, institución y relación. Es posible considerar incluso que promueve un giro masivo o cambio de paradigma en estos aspectos mencionados. La educación híbrida contempla la necesidad de presencialidad únicamente como complemento, para situaciones o necesidad puntuales, más relacionadas con la introducción del curso o para consultas específicas, lo cual establece por definición menor proporción de horas presenciales en relación a las horas virtuales, no plantea la presencialidad como prioritaria. En tal sentido y dado las limitaciones que se presentan a continuación, se propone un acercamiento o instancia diferente para abordar la enseñanza universitaria con el uso de tecnología en el cual no dependa o pondere necesariamente el aspecto tecnológico en detrimento de otros recursos.

3.2. Limitaciones o condicionantes de la educación virtual o híbrida: docente y alumnos como usuarios.

En el modelo virtual o híbrido de enseñanza se enseña en un ámbito donde las instituciones educativas, docentes y alumnos utilizan recursos de terceros. Esto induce un cambio en la administración y control de los recursos.

El modelo virtual o híbrido se adoptó en forma abrupta en los años 2020 y 2021 como alternativa para dar continuidad a la enseñanza en todos los niveles académicos ante la crisis sanitaria producida por el virus COVID-19. Es interesante plantear si esta crisis sacó a la luz lo innecesario y hasta poco eficiente del modelo presencial clásico o bien si el modelo presencial de las últimas décadas no estaba ya obsoleto o fragmentado. En tal caso, el modelo virtual o híbrido podría más bien ser un distanciamiento aún mayor del rol esencial que han tenido los docentes, alumnos e instituciones en un giro paradigmático que podría alejar aún más a los alumnos de las problemáticas reales de su profesión o de necesidades específicas. El modelo híbrido da por sentado, por ejemplo, el acceso

a comunicaciones de calidad (Internet sin interrupciones), software y hardware actualizado, recursos aún más costosos que libros o guías de estudio tradicionales en países en vías de desarrollo, con lo cual establece una barrera de acceso económica y de conocimientos en su concepción. Se argumenta al respecto la poca falta de inversión en tecnología por parte de autoridades e instituciones; sin embargo, es el mismo modelo el que incluye esas necesidades o barreras de entrada *per se*, con lo cual se establece una contradicción o bien una falacia el argumento de la brecha digital ante la falta de inversiones en tecnología y comunicación, dado que en realidad el mismo paradigma determina primero esas barreras o requisitos no habituales y luego pretende que rápidamente todo usuario (ya no docentes y alumnos, sino usuario) incorporen rápidamente sus requisitos. Esto demuestra que los modelos educativos basados principalmente en tecnología, como es el caso del híbrido, establecen un paradigma en el cual alumnos y docentes deben venir o tener previamente un paquete de comunicaciones, software, hardware y conocimiento previo.

Otro aspecto inevitable y contradictorio es la preparación de alumnos exclusivamente (o principalmente) para entornos virtuales, no necesariamente vinculados a las demandas o las capacidades reales de su ámbito laboral, con lo cual existe el riesgo de favorecer el consumo y el uso de tecnología principalmente en detrimento de la educación por competencias.

Otro hecho no menos relevante es la total dependencia de proveedores de comunicaciones, software, hardware y contenidos, ya sea en ámbitos privados o estatales. Este aspecto relevante puede generar espacios de poder y direccionamiento de contenidos hacia ideologías políticas totalitarias en algún momento, lo cual no brindaría espacio para la diversidad y la creatividad, sino más bien priorizaría los objetivos de uniformidad, masificación y control. Plataformas educativas, algoritmos de búsqueda o de visualización de contenidos pueden ser empleados para fines políticos, esto constituye uno de los principales riesgos a mediano y largo plazo. Las consecuencias podrán ser la exclusión o la manipulación tecnológico-formativa.

También es importante destacar que muchas necesidades humanas no son virtuales, sino prácticas, requieren presencialidad o asistencia real, como es el caso de mantenimientos industriales, obras industriales, profesionales médicos, jardineros, industria de la alimentación, constructores, etc. Se establece que el modelo de enseñanza híbrido o virtual incluye el enfoque por competencias, esto es lo que históricamente se definió como el saber hacer; sin embargo, este saber se condiciona en el modelo híbrido desde y hacia su mismo ámbito, el

tecnológico del software y el hardware. En tal caso, las necesidades profesionales que se han caracterizado por afinidades o necesidades prácticas y hasta de oficio, o bien se verían limitadas o bien dirigidas a ser ejecutadas por medio de un software y un hardware (ej: robots) y no por el mismo profesional. Es allí donde ocurre el verdadero giro en las competencias de los profesionales en ciencias aplicadas, ya no hacia el de una persona que sabe, o que sabe hacer él mismo y con otras personas empleando diversos recursos, sino la de un usuario calificado, un usuario de un recurso tecnológicos específico provisto por terceros y sobre el que puede ejercer su profesión en caso de aplicar esa tecnología o bien no ejercer en caso de no aplicar dicha interfaz tecnológica. Se establece así una dependencia crucial de proveedores e interfaces para realizar operaciones o trabajos concretos, desarrollar capacidades y lograr competencias.

Los niveles de habilidad y conocimiento por parte de los docentes son aspectos necesarios en el proceso de integración tecnológica. Las creencias y disposiciones demostraron ser fundamentales para conducir a la exploración y la integración tecnológica [13]. Una adecuada formación y gestión de la enseñanza con integración tecnológica resultan necesarias.

3.3. Consideraciones para el diseño curricular en el uso de tecnologías para mejorar las experiencias de aprendizaje en ciencias aplicadas.

A medida que la integración de las tecnologías digitales en la educación superior continúa, es necesario comprender cómo apoyar a los docentes universitarios en su rol de diseñadores de aprendizaje. Los resultados obtenidos sugieren que la teoría de la red de actores estimula la implementación práctica de la tecnología en los programas educativos y también permite a los docentes participar en roles junto con desarrolladores pedagógicos y pares institucionales. Sin embargo, existen importantes desafíos sociales, organizativos y técnicos que deben considerarse al desarrollar el apoyo a los docentes universitarios. Este proceso requiere una comprensión profunda de cuatro elementos interrelacionados: información, tecnología, organización y acuerdos sociales o institucionales [14].

La necesidad de un nuevo modelo integrador para el uso de tecnología en la enseñanza de ciencias aplicadas no constituye una defensa del modelo de enseñanza presencial clásico (o masivo y previo a la pandemia COVID-19), sino más bien todo lo contrario. Los cambios laborales, sociales, económicos y tecnológicos han limitado la posibilidad de asistencia presencial de alumnos y docentes aún antes de la crisis sanitaria. El tránsito o traslado, las jornadas laborales extendidas en

alumnos y docentes que trabajaban han sido impedimentos frecuentes para enseñar y para aprender. En tal sentido, el modelo clásico presencial resulta poco eficiente en el aprovechamiento del tiempo y de los recursos disponibles. El crecimiento insostenible de cursos multitudinarios presenciales y por períodos extensos también es un hecho inaceptable a los fines pedagógicos, de tutoría o mentoría; este último, el de los mentores, ha perdido peso incluso en la educación presencial tradicional, mientras que en la educación híbrida no se la considera o prioriza específicamente; la masificación en uno y otro modelo hacen inviable la posibilidad de mentorías tal como se las ha concebido originalmente en la enseñanza universitaria de las ciencias aplicadas, en la cual un docente o grupo de docentes guiaba en forma personal a cada alumno para desarrollar proyectos, actividades o inquietudes. Es por ello que el desafío actual no es menor. Por un lado se presenta la necesidad de abordar la tecnología, mientras que por el otro la necesidad de retomar algunos roles, funciones esperables en un docente, como es el caso de las tutorías o mentorías para colaborar en el desarrollo de competencias en los alumnos. Resulta imposible realizar tales prácticas tanto en un MOOC (*Massive Online Open Courses* o Cursos online masivos y abiertos) como en una clase multitudinaria presencial. Los modelos de aprendizaje o autoaprendizaje por medios masivos, ya sean virtuales o presenciales, no validan ni especifican cómo lograr a los fines prácticos competencias de carácter operativo, como ser: el mantenimiento y la reparación industrial con herramientas y máquinas reales, el armado de un encadenado en una obra de construcción, el diseño y desarrollo industrial de prototipos reales, así como muchas otras operaciones ligadas a la inversión y al mantenimiento, las cuales dependen de entornos reales, ya no simulados ni teóricos. Esto hace que resulte necesario enseñar a «lidiar» con la realidad. Es allí donde la intervención de mentores resulta esencial, porque son ellos quienes han pasado por un proceso similar previamente para adquirir competencias reales en un tiempo prudencial, son ellos quienes pueden enseñar capacidades específicas y actuales para el manejo de diversas herramientas y maquinarias. De no considerar la formación práctica, la formación con mentores en entornos reales, muchas necesidades y problemáticas operativas serán realizadas con mayores errores, riesgos y costos, o incluso no habrá quien las realice adecuadamente. Al respecto cabe aclarar que diversas industrias ya presentan esta problemática a nivel nacional e internacional ante la falta de personal para realizar tareas operativas profesionales, como algunas de las mencionadas previamente. En este sentido, no se pretende nece-

sariamente que los alumnos resulten empleables, sino más bien que puedan desarrollar competencias, capacidades reales, ya sea para un empleador o bien para ejercer en sus emprendimientos la resolución de problemas propios de su comunidad.

Ante el desafío planteado se propone un diseño curricular integrado que incluya aspectos humanos, operativos y personalizados con empleo complementario de tecnologías emergentes y existentes para mejorar las experiencias de aprendizaje en ciencias aplicadas. Las tecnologías actuales y futuras resultarían adecuadas para mejorar y mantener la comunicación entre docentes y alumnos, también en la lectura y visualización de contenidos que catalicen ciertos conocimientos en la explicación de saberes, así como en la gestión de lecturas teóricas y sus discusiones posteriores. A los fines de considerar situaciones reales en el ejercicio de la profesión, resulta necesario considerar la otra interfase, la humana en el diseño curricular. Tal podría ser el caso de presencialidad en la introducción al curso, en la realización de pasantías con experiencias profesionales cortas (rentadas o no), en encuentros presenciales relacionadas con tareas de laboratorio, así como en presentaciones individuales, exposiciones grupales y elaboración de trabajos prácticos. Esta premisa parte de la hipótesis de que los conocimientos reales y operativos (con humanos y para humanos) no resulta conveniente adquirirlos de manera meramente teórica o virtual, ni mucho menos masiva. La enseñanza masiva resulta demasiado teórica, resumida, despersonalizada, aburrida y hasta alejada de las competencias necesarias en tiempo y espacio, con lo cual puede resultar no aplicable ni necesaria para la comunidad del estudiante.

En la búsqueda de un diseño curricular integrado se propone un esquema que incluya competencias humanas en espacios virtuales y presenciales que posibiliten desarrollar capacidades operativas, personales, sociales y tecnológicas. En tal sentido, se ha elaborado una tabla (Tabla 1) que resume una propuesta de diseño curricular integrado basado en competencias básicas la cual incluye actividades con sus respectivas modalidades, presenciales y no presenciales. Las no presenciales no necesariamente podrán ser virtuales, como es el caso de la lectura de textos las cuales son posibles de ser realizadas en diversos formatos o soportes: papel, digital, libro, bibliotecas, en el hogar, en el trabajo, de viaje, etc. El necesario y complejo trabajo de mentoría debería estar implícito en cada una de las actividades incluídas, aunque con mayor énfasis en las presenciales, sobre todo en aquellas relacionadas con el aprendizaje de capacidades o destrezas específicas, para ello las pasantías, los trabajos en laboratorios y las presentaciones o exposiciones de conocimiento resultan necesarias.

El diseño curricular (Tabla 1) constituye un acercamiento o propuesta preliminar al desafío de integrar una educación por competencias en un contexto de avance tecnológico acelerado, aunque al respecto se propone moderar el advenimiento tecnológico priorizando las competencias necesarias de los alumnos y las necesidades de su comunidad, preservando el rol docente e institucional por sobre el de proveedores privados o gubernamentales de software, hardware y contenidos.

Tabla 1. Diseño curricular integrado

Competencia	Actividad	Modalidad presencial (% Hs)	Modalidad no presencial (% Hs)
Saber integrarse a un nuevo ámbito humano y del conocimiento. El curso.	Introducción al curso. Presencial con participación de docentes y alumnos.	10	
Saber comunicarse con pares y docentes en forma sincrónica. Saber preguntar lo desconocido.	Comunicación, consultas, entre docentes y alumnos en forma sincrónica.		5
Saber comunicarse con pares y docentes en forma asincrónica. Saber preguntar lo desconocido.	Comunicación, consultas, entre docentes y alumnos en forma asincrónica.		5
Saber interpretar textos, analizar el conocimiento o propósito del curso.	Lectura de textos asincrónica		15
Clarificar el conocimiento específico	Visualización de contenidos didácticos en forma sincrónica y asincrónica.		10
Saber proponer ideas y conocimiento ante terceros. Resumir, realizar y clarificar conocimiento del curso.	Trabajos prácticos. Discusión de textos y contenidos.	5	5
Saber poner en práctica el conocimiento en ámbitos conocidos.	Pasantías internas. Trabajos de campo dependientes de la institución educativa.	10	
Saber aplicar conocimiento en ámbitos desconocidos en situaciones reales.	Pasantías externas o trabajos de campo externos a la institución educativa.	15	
Saber organizar experiencias de conocimiento en pruebas y error.	Laboratorio	10	
Saber organizarse, exponer conocimiento y propuestas en grupo.	Presentaciones en grupo en forma sincrónica, virtual y presencial de un Trabajo final integrador presentado por alumnos en dos etapas: 1. virtual; 2. presencial.	5	5
		55	45

6. CONCLUSIONES

El desafío actual de instituciones, docentes y alumnos se presenta en un momento histórico caracterizado por un cambio de paradigma mediado por la tecnología. Este cambio o nuevo escenario abarcan a la enseñanza de las ciencias aplicadas; irrumpe en un momento histórico acelerado por la pandemia ocasionada por el COVID-19. La crisis sanitaria catalizó el uso y el consumo de tecnología; la presentó incluso como indispensable para muchas actividades, tal fue el caso de la enseñanza superior. No obstante, es muy probable que la educación tradicional masiva universitaria se haya apartado de las necesidades locales, empresariales y personales de alumnos o docentes aún antes de la crisis sanitaria. Es posible que los modelos de enseñanza en base a tecnología como principal

y único soporte tengan una misión dispersa, incluso alejada de las competencias necesarias para situaciones reales en el ámbito laboral y ajeno a las problemáticas locales. Estos riesgos podrían ser aún mayores que en el modelo clásico de enseñanza universitaria. El uso y consumo de tecnología como único soporte introduce otro cambio, el de quién dirige, gestiona y controla contenidos y conocimientos. El cambio principal pasa de ser docentes y alumnos para transformarse en usuarios.

No ha sido el objetivo de este trabajo la defensa del modelo presencial o clásico de enseñanza universitaria para las ciencias aplicadas, sino más bien la búsqueda de soluciones para integrar una misión en un nuevo contexto. Para ello se ha propuesto un *diseño curricular integrado* que posibilita el ejercicio de competencias reales por parte de los alumnos.

Ante lo propuesto se propone continuar líneas de investigación que posibiliten la evaluación del diseño curricular así como la moderación mediada por la tecnología.

7. AGRADECIMIENTOS

El autor de este trabajo desea agradecer a Rosanna Chacín, Maria Isabel Gouget, Horacio Lurati Irurzun y a Jorge Chinni por la colaboración brindada y las sugerencias recibidas.

8. REFERENCIAS

- [1] Ravichandran, Magdalene & Sridharan, D. (2018). POWERING E-LEARNING THROUGH TECHNOLOGY: AN OVERVIEW OF RECENT TRENDS IN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES. <https://tojdell.net/journals/tojdell/articles/v06i01/v06i01-05.pdf>
- [2] Huang, Ronghuai & Spector, J. & Yang, Junfeng. (2019). Educational Technology: A Primer for the 21st Century. Lecture Notes in Educational Technology. © Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2019. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-6643-7>.
- [3] Kapur, Radhika. (2019). Innovation and Educational Technology. https://www.researchgate.net/publication/336578173_Innovation_and_Educational_Technology
- [4] Sturgeon, Michael. (2012). Faculty Perceptions & Instructional Technology Integration Research-Findings. https://www.researchgate.net/publication/312532081_Faculty_Perceptions_Instructional_Technology_Integration_Research_Findings
- [5] Nel, Liezel. (2017). Students as collaborators in creating meaningful learning experiences in technology-enhanced classrooms: An engaged scholarship approach. British Journal of Educational Technology. 10.1111/bjet.12549.
- [6] Hew, Khe & Lan, Min & Tang, Ying & Jia, Chengyuan & Lo, Chung Kwan. (2019). Where is the “theory” within the field of educational technology research?. British Journal of Educational Technology. 50. 956-971. 10.1111/bjet.12770.
- [7] Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología. <http://www.biblioteca.mincyt.gov.ar/>. Consulta 1/3/2020 al 1/7/2021.
- [8] Google Académico. <https://scholar.google.es>. Consulta 1/3/2020 al 1/7/2021
- [9] Google Argentina. <https://www.google.com.ar/>. Consulta 1/3/2020 al 1/7/2021.
- [10] Jo Tondeur, Natalie Pareja Roblin, Johan van Braak, Joke Voogt & Sarah Prestridge (2017) Preparing beginning teachers for technology integration in education: ready for take-off?, Technology, Pedagogy and Education, 26:2, 157-177, DOI: 10.1080/1475939X.2016.1193556.
- [11] İpek, İsmail & Ziatdinov, Rushan. (2017). New Approaches and Trends in the Philosophy of Educational Technology for Learning and Teaching Environments. European Journal of Contemporary Education. 2017. 381-389. 10.13187/ejced.2017.3.381.
- [12] Rama, Claudio. (2020). La nueva educación híbrida. Ciudad de México: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe. En Cuadernos de Universidades. No. 11 (2020). México: UDUAL. ISBN de la colección: 978-607-8066-35-3.
- [13] Courduff, Jennifer & Szapkiw, Amanda & Wendt, Jillian. (2016). Grounded in What Works: Exemplary Practice in Special Education Teachers Technology Integration. Journal of Special Education Technology. 10.1177/0162643416633333.
- [14] Viberg, Olga & Bälter, Olle & Hedin, Björn & Riese, Emma & Mavroudi, Anna. (2019). Faculty pedagogical developers as enablers of technology enhanced learning. 10.1111/bjet.12710. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/bjet.12710>