

APRENDIZAJE BASADO EN EL DISEÑO EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA

Maritza Palma Luengo, Jimena Alarcón Castro y Lucía Navarrete Troncoso

RESUMEN

Se implementó una experiencia formativa universitaria basada en el modelo educativo denominado Aprendizaje Basado en Diseño (ABED). El objetivo es analizar la percepción de estudiantes de Diseño Industrial y de Pedagogía General Básica con respecto a la implementación de la experiencia y la utilización del modelo ABED. La experiencia se desarrolló acorde a las cuatro etapas del modelo Compass® de Index, las cuales incluyen 'preparar', 'percibir', 'prototipar' y 'producir'. La experiencia fue realizada en un periodo de 16h, teniendo como participantes a 40 estudiantes de Diseño Industrial de la ciudad de Concepción y 59 estudiantes de Pedagogía General Básica de la ciudad de Chillán, ambas en Chile. La metodología utilizada es de carácter evaluativa exploratoria, con un enfoque

mixto, a través de un estudio de caso. El levantamiento de información cuantitativa fue realizado mediante la aplicación de una encuesta de respuesta voluntaria y anónima. Los datos cualitativos fueron transcritos y analizados con el software Atlas.Ti 8.0. Los resultados indican una percepción favorable de los estudiantes sobre su nivel de adquisición de competencias tales como la resolución de problemas y la creatividad. La mayoría de los estudiantes valoró la estrategia en el desarrollo de proyectos organizados, rápidos y eficaces. Cabe destacar que en el caso de los estudiantes de Diseño Industrial se priorizó la eficiencia del método, mientras que los participantes de Pedagogía valoraron la capacidad de reflexionar, trabajar colaborativamente y desarrollar la creatividad.

Introducción

Diversas áreas como la psicología, las neurociencias y el diseño han aportado de manera relevante hacia el cambio de paradigma educativo, en concordancia con el desarrollo de habilidades para la vida. Sin embargo, estos enfoques han sido escasamente integrados en entornos universitarios, donde prevalece el método de

enseñanza expositivo (Villarroel y Bruna, 2017). La educación tradicional prepara personas para el trabajo en la era industrial, pero el escenario de reestructuración económica, procesos de globalización e integración regional evidencian una tendencia hacia la necesidad de formar individuos para la era del conocimiento (Cabero y Marín, 2017). Los desafíos asociados a este nuevo escenario

tienen implicancias en las instituciones de educación superior, sobre aspectos de formación académica, investigación y servicio a la sociedad (Hernández, 2009). Las organizaciones requerirán, cada vez más, personas que puedan desempeñar un papel en la construcción de la economía del conocimiento, con un perfil profesional innovador y creativo (Rosa, 2016), capaz de ser empático con la

resolución de problemas, tal como enfatizan el Foro Económico Mundial, la UNESCO y la OECD, respecto de la importancia del desarrollo de las habilidades del siglo XXI (Ruano, 2016).

La integración de nuevas metodologías de enseñanza en las universidades es un tema tan vigente como necesario para formar profesionales en sintonía con un mundo de

PALABRAS CLAVE / Estrategia Didáctica / Formación Universitaria / Pensamiento de Diseño /

Recibido: 20/10/2019. Modificado: 18/05/2021. Aceptado: 12/05/2021.

Maritza Palma Luengo. Magister en Ciencias y Doctora en Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Chile. Directora Magister en Educación, Universidad de Concepción.

Académica, Universidad del Bío-Bío (UBioBio), Chile. Dirección: Departamento de Ciencias de la Educación, UBioBio. Avda. Andrés Bello 720 Chillán, Chile. e-mail: mpalma@ubiobio.cl

Jimena Alarcón Castro. Magister en Construcción en Madera, UBioBio, Chile. Doctora en Gestión del Diseño, Universidad Politécnica de Valencia, España. Académica, U BioBio, Chile.

Lucía Navarrete Troncoso. Magíster en Educación, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile. Académica, UBioBio, Chile.

LEARNING BASED ON DESIGN IN UNIVERSITY TRAINING

Maritza Palma Luengo, Jimena Alarcón Castro and Lucía Navarrete Troncoso

SUMMARY

The implementation of a university training experience, based on the educational model called Design-Based Learning (DBL) is presented. The objective was to analyze the perception of students of Industrial Design and Basic General Pedagogy with respect to the implementation of the experience and use of the DBL model. The experience was carried out according to the four stages of Index's Compass® model, comprised of 'prepare', 'perceive', 'prototype' and 'produce'. It took place in a period of 16h, with the participation of 40 students of Industrial Design from Concepción and 59 students of Basic General Pedagogy from Chillán, two Chilean cities. The research methodology used is of an exploratory evalua-

tive nature, with a mixed approach, through a case study. The quantitative information gathering was carried out through the application of a voluntary and anonymous survey. The qualitative data were transcribed and analyzed with the Atlas.Ti 8.0 software. The results indicate a favorable perception of the students about their level of acquisition of skills, such as problem solving and creativity. Most students value strategy in developing organized, fast, and effective projects. It should be noted that, in the case of Industrial Design students, the efficiency of the method was prioritized; while pedagogy participants valued the ability to reflect, work collaboratively and develop creativity.

APRENDIZAGEM BASEADA NO DESENHO NA FORMAÇÃO UNIVERSITÁRIA

Maritza Palma Luengo, Jimena Alarcón Castro e Lucía Navarrete Troncoso

RESUMO

Presenta-se à implantação de uma experiência de formação universitária, a partir do modelo educacional denominado Design-Based Learning (DBL). O objetivo é analisar a percepção dos alunos de Desenho Industrial e de Pedagogia Geral Básica, no que diz respeito à implantação da experiência e utilização do modelo DBL. A experiência foi desenvolvida de acordo com as quatro etapas do modelo Compass® do Index, composto de 'preparar', 'perceber', 'prototipar' e 'produzir'. Foi realizada num período de 16h, com a participação de 40 alunos de Desenho Industrial da cidade de Concepción e 59 alunos de Pedagogia Geral Básica da cidade de Chillán, ambas no Chile. A metodologia de pesquisa utilizada é de caráter exploratório-avaliativo,

com abordagem mista, por meio de um estudo de caso. A coleta de informações quantitativas foi realizada por meio da aplicação de uma pesquisa voluntária e anônima. Os dados qualitativos foram transcritos e analisados com o software Atlas.Ti 8.0. Os resultados indicaram uma percepção favorável dos alunos quanto ao seu nível de aquisição de habilidades, como resolução de problemas e criatividade. A maioria dos alunos valoriza a estratégia no desenvolvimento de projetos organizados, rápidos e eficazes. Ressalta-se que, no caso de alunos de Desenho Industrial, prioriza-se a eficiência do método; enquanto os participantes da pedagogia valorizam a capacidade de refletir, trabalhar colaborativamente e desenvolver a criatividade.

cambios laborales, los que transcurren de forma acelerada y vertiginosa (Salgado *et al.*, 2012; Fernández-Cruz y Gijón, 2012). Para que un profesional sea competente es prioritario poner en juego un importante repertorio de habilidades, entre las que se encuentran la capacidad de adaptación y flexibilidad a renovados enfoques en la gestión, distribución y adaptación tecnológica. Las competencias profesionales exigen saber encadenar instrucciones y no solo aplicarlas aisladamente, además de una capacidad de reacción acertada ante situaciones problemáticas (Gómez, 2015). La competencia corresponde a un saber-hacer en contexto, donde se

movilizan recursos cognitivos, integrando conocimientos, habilidades y valores, para enfrentar distintas situaciones del quehacer en el ámbito profesional (Lévy-Leboyer, 2000; Perrenoud, 2004).

El trabajo de Trilling y Fadel (2009) destaca siete habilidades básicas escasamente integradas en el imaginario de los graduados de nivel secundario y terciario. Estas habilidades son: comunicación oral y escrita, pensamiento crítico y habilidades para resolver problemas, profesionalismo, ética, trabajo en equipo, alfabetización digital, y liderazgo y gestión de proyectos. La declaración de debilidades formativas reafirma el distanciamiento de las

metodologías docentes más tradicionales respecto de una eficiencia más integral en términos de capacidades entregadas y adquiridas. Preparar a los profesionales para la integración efectiva de herramientas para pensar, que les permitan incorporar en su marco de actuaciones enfoques tecnológicos, conceptos asociados a la sustentabilidad y el desarrollo del territorio, constituyen desafíos continuos e imprescindibles en el escenario actual (Voogt *et al.*, 2013; Baran y Uygun, 2016). Desde esta perspectiva el modelo centrado en la enseñanza (Gargallo *et al.*, 2010), viene a ser reemplazado por un modelo centrado en el aprendizaje (Cardona, *et al.*,

2009; Biggs y Tang, 2011; Çubukçu, 2012), que permite una mayor implicancia de los estudiantes en el proceso formativo (Brown, 2008; Vega *et al.*, 2014). La integración de materias diversas en proyectos comunes es una estrategia que permite desarrollar habilidades para resolver problemas de manera sistémica (Johnson *et al.*, 2020). Metodologías activas, entendidas como aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para desarrollar un proceso de enseñanza, son fundamentales para impulsar la autogestión del conocimiento y un aprendizaje más autónomo, basado en la participación activa del individuo en formación (Labrador y

Andreu, 2008; Palma *et al.*, 2017).

El Aprendizaje Basado en Diseño (ABED; en inglés DBL, de *Design Base Learning*), posee un enfoque centrado en el estudiante y desarrolla la capacidad para comprender su entorno y proponer soluciones a problemas existentes. Está caracterizado por la promoción de un trabajo con la realidad, el desarrollo de habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como una adaptación a nuevas situaciones y soluciones creativas (Maldonado, 2008; Martí *et al.*, 2010). Promueve la responsabilidad por la autoregulación del aprendizaje y desarrolla habilidades para resolver tareas complejas, mediante la reflexión y el trabajo en equipo, basado en el desarrollo personal y social de los estudiantes (Duckworth y Yeager, 2015). Es una forma de aprendizaje llevada a cabo mediante la ejecución de proyectos, en los que los estudiantes proponen productos o sistemas para aportar al bienestar de las personas (Apedoe *et al.*, 2012; Apedoe y Schunn, 2013). Los enfoques de enseñanza hacia el ABED han sido aplicados a nivel mundial, especialmente en la educación de la ingeniería y la arquitectura, como una metodología eficaz con reconocimiento internacional (Wijnen, 2000; Jonassen *et al.*, 2006; Feng *et al.*, 2018, Jiang *et al.*, 2020).

En el contexto chileno, existe escasa literatura sobre experiencias basadas en el diseño (Bravo y Cortes, 2016), aunque recientemente el modelo ABED ha sido validado en el ámbito de la ruralidad (Palma y Navarrete, 2021), con el fin de apoyar a profesores y estudiantes en la educación interdisciplinaria y en el desarrollo de habilidades para la vida. En el presente estudio, el modelo ABED se apoya en la metodología Compass[®] de Index (2012), metodología que ofrece una estructura por etapas, con métodos y herramientas claramente declaradas, fomentando la curiosidad, el compromiso, la creatividad y el pensamiento innovador (Index, 2016).

Emplea la manera de pensar y provee de herramientas utilizadas por las disciplinas proyectuales, principalmente provenientes de áreas del diseño y la arquitectura. Su enfoque está puesto en la generación de aprendizajes significativos, colaborativos y prácticos en torno a un tema. De esta manera, los profesores son facilitadores de experiencias que promueven la autogestión de aprendizaje, fomentando el protagonismo de los estudiantes en el proceso de crecimiento formativo. Un factor clave es que los docentes deben dominar un modo de enseñanza práctica, coordinando los objetivos de aprendizaje con las motivaciones de los estudiantes.

Por lo anterior, resulta urgente explorar nuevas metodologías en la formación universitaria, acorde al escenario actual de aprendizaje, integrando nuevas herramientas que involucren métodos más participativos y motivantes para los estudiantes (Baard *et al.*, 2004). Si bien el modelo ABED ha sido

muy exitoso en otras disciplinas y en lugares del mundo como China, Australia, Estados Unidos y Dinamarca, se hace necesario experimentar su eficacia en otros contextos y realidades para favorecer los procesos formativos universitarios. Resguardar la calidad educativa de los futuros profesionales es fundamental para permitirles hacer frente a los complejos cambios de paradigma del mundo globalizado.

Metodología

Se implementó una experiencia formativa basada en el modelo ABED, acorde a las cuatro etapas definidas en el método Compass[®] de Index, definiendo para cada etapa las actividades que orientan la implementación (Tabla I). El estudio fue realizado en un lapso de 16h, organizadas en cuatro clases de 4h cada una y trabajo autónomo con la participación de 40 estudiantes de Diseño Industrial y 59 estudiantes de Pedagogía General Básica de

las sedes Concepción y Chillán, respectivamente, de la Universidad del Bío-Bío. Se utilizó un diseño mixto (Creswell y Plano, 2007) para una realizar investigación evaluativa de carácter exploratorio, a través de un estudio de caso, con el objetivo de analizar la percepción de los estudiantes universitarios, con respecto a la implementación de una experiencia y utilización del modelo ABED en dos cursos de formación profesional o grupos:

Grupo 1. Estudiantes de Diseño Industrial. Se elabora un ejercicio sobre diseño de comida (*food design*). Se trata de una temática escasamente explorada que permite a los estudiantes tener una experiencia práctica basada en un modelo no abordado y sobre un tema diferente a lo acostumbrado. Los estudiantes se distribuyen en equipos de cuatro, durante 15h de trabajo, organizadas en cuatro clases de 3h cada una y trabajo autónomo. Presentan un resultado de

TABLA I
DESCRIPCIÓN DE LAS FASES Y ACTIVIDADES IMPLEMENTADAS EN EL ESTUDIO DE CASO

Fase	Descripción de la actividad	
	Diseño Industrial	Pedagogía General Básica
Preparar	Generan ideas en espacio abierto sobre diseño de comida característica de la zona	Generan ideas de espacio abierto sobre los objetivos de desarrollo sustentable
	Plantean el desafío a nivel global y a nivel local reflexionan grupalmente	Plantean el desafío a nivel global y a nivel local Reflexionan grupalmente
Percibir	Elaboran mapa conceptual	Elaboran mapa conceptual
	Investigan sobre el desafío	Investigan sobre el desafío
	Preparan línea de tiempo	Preparan línea de tiempo
Prototipar	Elaboran mapa de conocimiento con respecto al grupo objetivo y propuesta	Elaboran mapa de conocimiento con respecto al grupo objetivo y propuesta
	Reflexionan grupalmente	Reflexionan grupalmente
	Dibujan prototipos asociados a la construcción	Dibujan prototipos asociados a la construcción
Producir	Elaboran prototipos	Elaboran prototipos
	Integran ideas a partir de imágenes provenientes de un juego de cartas	Integran ideas a partir de imágenes provenientes de un juego de cartas
	Reflexionan grupalmente	Reflexionan grupalmente
Producir	Completan diagrama de personalidad	Completan diagrama de personalidad
	Proyectan propuesta en relación con el pasado y el futuro	Proyectan propuesta en relación con el pasado y el futuro
	Describen el diseño	Describen el diseño
	Presentan prototipos (contar la historia)	Presentan prototipos (contar la historia)

diseño de comida que es compartido en la clase, tanto en su planteamiento teórico como en la posibilidad de degustar los alimentos diseñados.

Grupo 2. Estudiantes de Pedagogía General Básica. Se distribuyen en grupos de cuatro estudiantes, durante 15h, distribuidas en cuatro sesiones de 3h presenciales y actividades autónomas. Trabajaron en relación a una temática desconocida para ellos, relativa a los objetivos de desarrollo sustentable (ODS; ONU, 2015), procurando una orientación a los objetivos de la asignatura Didáctica de la Ciencias Naturales.

Para dar cumplimiento al objetivo formulado en la investigación, al finalizar la actividad del ABED, se realizó una encuesta a los estudiantes. Para ello, se empleó un instrumento de tipo cuantitativo, conformado por cinco preguntas relativas a la utilidad del modelo a partir de su experiencia (Tabla II).

En una segunda sección, de tipo cualitativo, a partir de un cuestionario de preguntas abiertas (Gómez, 2014) se indagó respecto de los aspectos porcentuales que declaran los estudiantes acerca de la utilidad del modelo ABED. Con el fin de facilitar su codificación, los registros fueron transcritos para su posterior análisis de contenido, registrando las categorías, conceptos o términos

que son comunes a varias respuestas. Cuando ya no aparecieron nuevas respuestas para precisar más categorías, el proceso fue cerrado. Este procedimiento fue analizado con el programa cualitativo Atlas Tii. 8.0.

Con el propósito de resguardar la garantía ética y de acceso a los participantes, se solicitó consentimiento informado de los participantes. Mediante este documento formal se les informó de los alcances del estudio, sus objetivos, la confidencialidad de la información como fuente exclusiva para la investigación y su carácter anónimo (Gehrig y Palacios, 2014).

Resultados

Se muestra los resultados del estudio respecto de la participación de un grupo de 96 estudiantes matriculados en el curso de Metodología Proyectual

de primer año de Diseño Industrial, y en el curso de Didáctica de las Ciencias Naturales de segundo año de Pedagogía General Básica. Para identificar la percepción de ambos grupos de estudiantes sobre el modelo ABED en sus cursos de formación profesional, se presentan los resultados encontrados desde dos aproximaciones. La primera, desde un enfoque cuantitativo, que permite conocer el grado de acuerdo o desacuerdo frente a una serie de afirmaciones que apuntan a identificar la utilidad del modelo implementado; la cual, a su vez, se articula con la segunda aproximación, realizada con un enfoque cualitativo. La Tabla II presenta los resultados obtenidos de la primera aproximación, en relación a cinco afirmaciones sobre el uso del modelo ABED y el nivel de acuerdo o desacuerdo de los participantes. Para cada ítem se relaciona la proporción

obtenida según la respuesta dada por los estudiantes.

Con respecto al primer ítem (El modelo ABED mejora mi organización del aprendizaje), los estudiantes de ambas carreras (72,3%), coinciden que el modelo es útil para la organización de sus aprendizajes. Para el caso de los estudiantes de Diseño Industrial ABED es un método de enseñanza efectivo, que les enseña resolver problemas y les ayuda a formular y ordenar su proceso de diseño o creación en base a técnicas y herramientas exploratorias, avanzando paso a paso para llegar a sus resultados (Figura 1). Mientras los estudiantes de Pedagogía General Básica consideran que el modelo ABED, además de ayudarles a resolver problemas, es aplicable en cualquier contexto educativo, que avanza a través de diferentes situaciones y les brinda la posibilidad de reflexionar y compartir en



Figura 1. Red semántica en relación a la valoración que otorgan los estudiantes de Diseño Industrial en relación a la estrategia ABED.

TABLA II
PERCEPCIÓN DE UTILIDAD DEL MODELO ABED DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO (%)

Ítem	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
1. El modelo ABED mejora mi organización del aprendizaje	12,5	59,8	18,1	9,6	0
2. El modelo ABED cumple los objetivos para la enseñanza	26,2	55,4	11,3	7,1	0
3. El Modelo ABED me permite desarrollar habilidades creativas y de resolución de problemas	71,2	16,1	6,1	12,7	0
4. El modelo ABED me permite desarrollar habilidades profesionales	60,6	6,7	2,1	30,6	0
5. Deberíamos dejar de trabajar con ABED	0	5,8	0	19,1	75,3

equipo sobre experiencias de trabajo en cada etapa (Figura 2). Finalmente, los estudiantes consideran que la experiencia es simple, aunque relevante, porque les permite potenciar sus habilidades. A continuación se presentan ejemplos de los registros obtenidos:

“...Que a medida que vas aplicando cada etapa, vas obteniendo información nueva, aprendiendo nuevas técnicas y deduciendo ciertas cosas y el resultado de todo eso te lleva a un diseño” (relato 10).

“...Es un aprendizaje más didáctico, donde vas aplicando herramientas y obteniendo resultados más inmediatos” (relato 16).

“...Es un aprendizaje bien metódico con muchas posibilidades según tiempo y persona” (relato 21).

“...Para mí es un aprendizaje multifuncional, ya que puede emplearse en diferentes ambientes, es preciso en los métodos a emplear, es ordenado y permite una reflexión persona” (relato 55).

“...El aprendizaje basado en diseñar es una forma efectiva de trabajo y una buena herramienta para organizar el proceso” (relato 63).

“...Es una forma bastante simple para poder potenciar nuestras habilidades” (relato 83).

En relación al ítem 2 (El modelo ABED cumple los objetivos para la enseñanza), un alto porcentaje de estudiantes (81,6%) creen que los objetivos de aprendizaje del ABED se cumplen. Sin embargo, a partir de la entrevista se encuentran diferencias entre ambos grupos.

Para los participantes de Diseño Industrial, el objetivo del modelo ABED es familiarizar a los estudiantes con los procesos creativos a partir de las prácticas o el diseño. De esta forma se llega a resultados más efectivos para mejorar la calidad de vida de los usuarios en todas las áreas. Consideran que para el desarrollo de todo tipo de proyecto es necesario seguir etapas o pasos para llegar a los mejores resultados de diseño:

“...Que los estudiantes se familiaricen con procesos creativos, abriendo sus capacidades comprensivas” (relato 11).

“...Aprender a base de practicar, es decir diseñando, llegar a un resultado más eficiente” (relato 27).

“...Uno de los objetivos es enseñar que para todo tipo de proyecto es necesario seguir etapas y pasos para tener un resultado bien desarrollado” (relato 38).

Por su parte, los estudiantes de Pedagogía General Básica, consideran que el objetivo del ABED es trabajar paso a paso para llegar a mejores resultados, potenciando las capacidades reflexivas, creativas y de trabajo colaborativo:

“...Uno de los objetivos es enseñar que para todo tipo de proyecto es necesario seguir etapas y pasos para tener un resultado bien desarrollado (relato 46).

“...Reflexionar sobre el tema, obtener un buen foco de estudio (relato 49).

“...Saber trabajar en todos los ámbitos y sacar una información más específica para trabajar” (relato 56).

“...Ir desglosando y especificando el foco del tema a tratar, de forma rápida y precisa, obtener resultados claros” (relato 64).

“...Fomentar la creatividad de textos problemáticos u oportunidad de brindar soluciones de diseño y trabajo en equipo” (relato 92).

Respecto al tercer ítem, relativo al desarrollo de habilidades creativas y de resolución de problemas, la mayoría de los estudiantes (87,3%), afirman haber logrado desarrollar habilidades debido a su participación en la experiencia realizada. En ambas carreras, los estudiantes coinciden en que el modelo ABED les permitió desarrollar habilidades asociadas a la ‘resolución de problemas’ y la ‘creatividad’. Asimismo, manifiestan algún tipo de sensación positiva frente a la experiencia vivenciada, destacando en las narraciones la capacidad de organizarse respecto a las ideas desarrolladas en el proceso, llevándolos a una buena planificación del proyecto para concretar los prototipos. Reconocen la importancia de planificar su proceso de aprendizaje para afrontarlo de forma coherente, y organizada.

Por su parte, el grupo de Diseño Industrial, declaran que la ‘efectividad’, ‘enfoque organizado’, ‘resolución de problemas’ y ‘aplicación en diferentes temas’, le resultan de mayor relevancia sobre el modelo ABED, que también se refleja en las tres más altas frecuencias de citas:

“...Encontrar soluciones de manera más clara y en menor tiempo” (relato 2).

“...Optimizar el tiempo al tener una guía para ejecutarlo” (relato 2).

“...Estar más claro a la hora de comenzar un proyecto, vas más a fondo con estas investigaciones para llegar correctamente al final” (relato 4).

“...Los objetivos serían guiados una forma de trabajo para hacer todo más efectivo” (relato 11).

“...Mayor comprensión lectora, agilidad, destreza,

organización en planificaciones” (relato 8).

“...Con la tarea anterior de investigación nos desarrollamos más en el objetivo, y cómo llevar a cabo una solución o llegar a un centro gracias a la investigación de las metodologías para hacerlo más selectivo” (relato 14).

“Es compatible y aplicable en diversas áreas profesionales” (relato 64).

Respecto a lo anterior, un estudiante destaca que el modelo le permitió superar el nerviosismo frente a la presentación de resultados, señalando lo siguiente:

“...Bueno yo por lo general me pongo nervioso a la hora de exponer para desarrollar distintos tipos de exposición, me ayudó a soltarme un poco cuando debo exponer de buena manera” (relato 37).

Para los estudiantes de Pedagogía, la valoración del modelo ABED está relacionada con el trabajar ‘basados en la realidad’, ‘resolver problemas’ y ‘reflexionar’. Habitualmente el alumnado pone de manifiesto que las estrategias cognitivas fundamentalmente los hace memorizar la información, ajustándose al tipo de prueba que espera realizar, generando actitudes de rechazo. Mientras que, a partir del modelo ABED, se asume que este proceder genera sensaciones y repercusiones positivas sobre la enseñanza y la adquisición de competencias. Adicionalmente, los participantes plasman en sus relatos la reflexión como una característica especial desarrollada:

“...Solucionar una necesidad y enseñar de manera más significativa” (mujer, relato 50),

“...tener conciencia sobre problemas reales” (relato 76) y “...resolver problemas aplicado a lo cotidiano” (relato 55).

“...Es un tipo de aprendizaje que nos enseña de forma reflexiva e integradora” (relato 47).

“...Es una enseñanza reflexiva, basada en el pensamiento propio, que nos hace más seguros

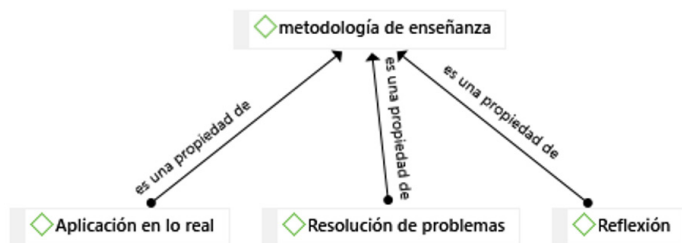


Figura 2. Red semántica que muestra la valoración que otorgan a la estrategia ABED los estudiantes de Pedagogía General Básica.

en los avances del proyecto” (relato 95).

Sobre las respuestas al cuarto ítem, es posible encontrar un alto porcentaje de respuestas (67,3%) de acuerdo y totalmente de acuerdo relacionadas con las habilidades para el ejercicio profesional. Los estudiantes de Diseño Industrial manifiestan haber desarrollado habilidades como la ‘solución de problemas’, ‘creatividad’ y ‘eficiencia’ con el modelo ABED (Figura 3). Esta percepción es valorada como beneficiosa debido a la naturaleza de su formación, en la que deben abordar una enorme diversidad de problemáticas y oportunidades de diseño. Los casos para abordar pueden ir desde alfileres a automóviles, por lo tanto, el enfoque ordenado, efectivo, diverso y adaptativo de ABED, podría llegar a constituir un insumo relevante para su formación.

Por su parte, los estudiantes de Pedagogía General Básica, valoran como habilidades más importantes, la ‘creatividad’, el ‘trabajo en equipo’ y la ‘reflexión’ (Figura 4). Esta percepción, se asocia a un trabajo más en equipo, acorde a una evolución reflexiva que se

asocia a los cambios necesarios para establecer nuevos paradigmas en educación.

Algunos estudiantes se refieren a la aplicación en diferentes temas o la transdisciplinariedad, instancias que en muy pocas ocasiones logran trabajar. Estas valoraciones se reconocen, a través de los siguientes relatos:

“...Desarrollar más la comprensión lectora, relacionar vincular temas completamente distintos” (relato 16).

“...Muy versátil, ya que se aplica a una variedad de ámbitos” (relato, 33).

Finalmente, en relación al quinto ítem (Deberíamos dejar de trabajar con ABED) el 94,4% de los estudiantes estuvo en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, ya que, según las respuestas anteriores la mayoría de los estudiantes consideran el modelo ABED como una estrategia organizada y sistemática, que permite una mejor comprensión de las temáticas que se abordan en su formación. Sin embargo, no puede desconocerse la otra arista que se mostró con este estudio, en relación a puntos centrales que pueden incidir en

su no aceptación, donde influyen patrones culturales que implican resistencia al cambio frente a metodologías no convencionales para una población acostumbrada a la formación presencial tradicional. Es decir, se identifica la dificultad para dar inicio al ejercicio, evidenciando debilidades organizativas y asociadas a la capacidad de decisión grupal.

Por otra parte, la cantidad de integrantes es valorada como un factor en contra, es decir, a mayor cantidad de integrantes, más tiempo y dificultades se ocasionan para el consenso. Este factor, podría influir igualmente en las oportunidades de aprendizaje efectivo:

“...Al principio cuesta entender la metodología, no es tan clara, hay muchos métodos parecidos” (relato 3).

“...Es más complejo aplicarlo en este ámbito de la cocina y, además, al no comprenderlo bien desde un principio, pueden ocurrir errores” (relato 26).

“...No sé realmente, tendría que explicar una mayor cantidad de veces para saber. Igual juega en contra que si el número de participantes es muy

grande, se podría correr el riesgo que no haya aprendizaje” (relato 40).

“...Que si no existe una comprensión previa o experiencia en la solución de problemas y sistematización del conocimiento, es difícil comenzar a trabajar” (relato 69).

Discusión

Es necesario destacar que el modelo didáctico ABED implementado en este estudio surgió en el marco del proyecto FONDEF IDeA (ID17110366), estando definido ABED como un sistema de modelos: teórico, didáctico, evaluativo y de gestión, que consiste en distintos modelos interrelacionados que persiguen un cambio en el paradigma educativo. Es decir, el modelo ABED, intenta cambiar la didáctica tradicional por otra que es más dinámica, entretenida y que produce resultados de aprendizaje más profundos y significativos para los estudiantes. En consecuencia, la implementación de este modelo en la enseñanza universitaria viene a confirmar los principios del constructo teórico, basados en el trabajo en la realidad; centrado en las personas, motivación y la creatividad.

Es posible encontrar muchos ejemplos de ABED aplicados en distintos niveles y en diferentes materias (Noel y Liub, 2016), especialmente en el área de la ingeniería (Feng *et al.*, 2018; Jiang *et al.*, 2020), diseño (Dorst y Cross, 2001, Morales y González, 2020) y también en el ámbito educativo (Mehalik y Schunn, 2006), lo que abrió nuevas perspectivas y posibilidades para generar confianza en el equipo sobre la implementación del modelo en diferentes carreras universitarias.

Los resultados del estudio dan cuenta de una alta valoración que otorgan los estudiantes al uso del modelo ABED en sus procesos formativos profesionales, destacando, por un lado, los estudiantes de Diseño Industrial el desarrollo de la creatividad, efectividad y la resolución de problemas. Asimismo, valoran la



Figura 3. Red Semántica en relación a la valoración que otorgan los estudiantes de Diseño Industrial a las habilidades profesionales en relación al uso de la estrategia ABED.



Figura 4. Red Semántica que muestra la valoración que otorgan los estudiantes de Pedagogía General Básica a las habilidades profesionales en relación al uso de la estrategia ABED.

importancia de contar con nuevas metodologías que contribuyan a mejorar sus procesos formativos, a pesar de su alto dominio en aspectos técnicos relacionados con diversas tipologías de materiales y procesos productivos industriales. Sin embargo, el trabajo colaborativo no es percibido de manera relevante, probablemente porque la enseñanza del diseño se basa en el método proyectual (Zamora, 2012) y en la estrategia de taller (Tovey, 2015), siendo un componente presente a lo largo del proceso formativo.

Por otro lado, en los estudiantes de Pedagogía aparece de manera más clara la influencia del modelo academicista en la formación, ya que declaran debilidades en relación con las escasas instancias de reflexión, de trabajo colaborativo y creatividad. Esas expresiones permiten visibilizar un proceso formativo que tiene su foco en el conocimiento y su principal método es el estudio individual, desestimando aspectos vitales para la formación de las personas, tales como la motivación, la creatividad y la curiosidad en el aprendizaje como parte de su formación.

Ambos grupos de estudiantes mayoritariamente valoran de manera positiva la incorporación de nuevos modelos didácticos para su aprendizaje. Al respecto, Flake (2015) señala que, al enfrentarse a este tipo de metodologías, la motivación que el estudiante tenga respecto del logro de la tarea va a estar condicionada por factores como la importancia, el interés y la utilidad de dicha tarea. En este sentido, se demuestra que la motivación aumenta al contar con espacios de reflexión y participación colaborativa, donde pueden desplegar mayores habilidades de interacción con otros y donde son protagonistas de un proceso centrado en sus propios aprendizajes.

De acuerdo con lo anterior, la integración de habilidades transversales (Corominas, 2001) de manera sinérgica con las habilidades disciplinares sería

un factor diferenciador clave para los futuros egresados, ya que estas habilidades, junto a las reflexivas, influyen en las condiciones de empleabilidad (Martínez y González, 2019). Así, se proyecta un profesional innovador, imaginativo, creativo, capaz de trabajar con prácticamente cualquier persona, en cualquier lugar y en cualquier momento (Cobo y Moravec, 2011).

Este estudio aporta un nuevo enfoque respecto a la implementación de experiencias que ayuden a la optimización del proceso formativo en la educación superior, como una forma de avanzar hacia el desarrollo de habilidades para el siglo XXI (Trilling y Fadel, 2009), ya que ABED presenta un carácter organizado pero flexible y se adapta a distintos contextos para poder cumplir su objetivo. En consecuencia, el desafío que se instala a nivel de la educación universitaria tiene relación con la incorporación de competencias transversales de manera integral y progresiva en el currículum y como parte de un perfil de egreso definido en relación con las demandas actuales que se requieren de un profesional (Schmal, 2015). En resumen, se requiere de un modelo integral de formación que sea declarado desde el primer año el trabajo de estas habilidades, para así avanzar hacia un desempeño profesional y esperado según el perfil deseado de cada carrera.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos fue posible develar la positiva valoración que tuvieron los estudiantes con dos perfiles de egreso diferentes en relación con la experiencia ABED vivida. Al respecto, es posible señalar que los estudiantes de ambas carreras presentaron códigos comparables y de alta valoración para el desarrollo de las competencias profesionales; especialmente asociadas al desarrollo de la creatividad y la resolución de problemas. Los estudiantes de Diseño Industrial, otorgan

mayor importancia al trabajo con una metodología que les permita organizarse, lograr resolver problemas de manera más eficiente y en diferentes áreas profesionales. Mientras los estudiantes de Pedagogía valoran con mayor importancia, la creatividad, el trabajo colaborativo y la reflexión.

Ambos grupos de estudiantes universitarios creen que la metodología responde más bien a un valor profesional, que solo a la práctica. Desde esta perspectiva, ABED contribuye a la formación de ambos profesionales en un rol acorde a requerimientos actuales.

Aun cuando los resultados perceptuales expresados por los participantes son positivos, se proyecta a futuro la necesidad de implementar el modelo en diferentes escenarios educativos escolares y universitarios, para ampliar el rango de valoraciones y concluir con mayor certeza acerca de las experiencias registradas.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a la Comisión Nacional Científica y Tecnológica CONICYT (actual ANID), a través del proyecto de Investigación FONDEF-IDEA ID17110366 de dos etapas.

REFERENCIAS

- Apedoe X, Ellefson M, Schunn C (2012) Learning together while designing: Does group size make a difference? *J. Sci. Educ. Technol.* 21: 83-94.
- Apedoe X, Schunn C (2013) Strategies for Success: Uncovering what makes students successful in design and learning. *Instruct. Sci.* 4: 773-791.
- Baran E, Uygun E (2016) Putting technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK) in action: An integrated TPACK-design-based learning (DBL) approach. *Australas. J. Educ. Technol.* 32(2): 47-63.
- Biggs J, Tang C (2011) *Teaching for Quality Learning at University*. 4a ed. Mc Graw Hill. Nueva York, NY, EEUU. 418 pp.
- Baard P, Deci E, Ryan R (2004) Intrinsic need satisfaction: A motivational basis of

performance and well-being in two work settings. *J. Appl. Soc. Psychol.* 34: 2045-2068.

- Bravo Ú, Cortés C, Honorato M, Rivera M, Ceric F, Lloyd P, Jones D (2016) El diseño va al colegio: Oportunidades de aplicación del proceso de diseño en la educación escolar chilena. *Base #2: Diseño para la Educación del Siglo XXI*: 228-241.
- Brown J (2008) Student-centered instruction: Involving students in their own education. *Music Educat. J.* 94(5): 30-35.
- Cabero J, Marín V (2017) La educación formal de los formadores de la era digital-los educadores del siglo XXI. *Notandum* 44-45: 29-42.
- Cardona A, Barrenechea M, Mijangos J, Olascoaga J (2009) Concepto y determinantes de la calidad en la educación superior. Un sondeo de opinión entre profesores de universidades españolas. *Arch. Analit. Polít. Educat.* 17(10): 1-25.
- Cobo C, Moravec J (2011) *Aprendizaje Invisible. Hacia una Nueva Ecología de la Educación*. Universitat de Barcelona. España. 244 pp.
- Corominas E (2001) Competencias genéricas en la formación universitaria. *Rev. Educ.* 325: 299-322.
- Çubukçu Z (2012) Teachers' evaluation of student-centered learning environments. *Education* 133: 49-66.
- Creswell J, Plano-Clark V (2007) *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Sage. Thousand Oaks, CA, EEUU. 520 pp.
- Dorst K, Cross N (2001) Creativity in the Design process: Co-evolution of problem-solution. *Design Stud.* 22: 425-437.
- Duckworth A, Yeager D (2015) Measurement matters: Assessing personal qualities other than cognitive ability for educational purposes. *Educat. Res.* 44: 237-251.
- Fernández-Cruz M, Gijón J (2012) Nuevas políticas de profesionalización docente en la Educación Superior. *J. Educat. Teach. Train.* 2: 92-106.
- Feng L, Jiang H, Wang J, Gong Y (2018) Diseño, implementación y evaluación de MOOC y registro cruzado basado en DBL. *Informát. Appl. Eng. Educ.* 26: 405-412.
- Flake J, Kenn B, Hulleman C, McCoach B, Welsh M (2015) Measuring cost: the forgotten component of expectancy-value

- theory. *Contemp. Educat. Psychol.* 41: 232-244.
- Gargallo B, Sánchez I, Peris F, Ros C, Ferreras A (2010) Estilos docentes de los profesores universitarios. La percepción de los alumnos de los buenos profesores. *Rev. Iberoamer. Educ.* 51(4): 1-16.
- Gehrig R, Palacios J (2014) *Guía de Criterios Básicos de Calidad en la Investigación Cualitativa*. Universidad Católica de Murcia. España. 69 pp.
- Gómez W (2014) Preguntas abiertas en encuestas ¿cómo realizar su análisis? *Comunic. Estadist.* 7: 139-156.
- Gómez J (2015) Las competencias profesionales. *Rev. Mex. Anestesiol.* 38: 49-55.
- Hernández E (2009) Formación académica y vida universitaria: tendencias y retos de la era del conocimiento para construir sociedades del conocimiento. *Reduca* 24: 19-46.
- Index (2012) *Design to Improve Life Education. Teacher's Guide*. Denmark. https://issuu.com/index/docs/edu_uguide02_indhold_eng_print
- Index (2016) *15 Years of Design to Improve Life*. https://issuu.com/index/docs/15-yrs_dtil_rgb_digital_version_fin
- Jiang Z, Chandrasekaran S, Zhao G, Liu J, Wang Y (2020) Teaching towards Design-Based Learning in Manufacturing Technology Course: Sino-Australia Joint Undergraduate Program. *Sustainability* 12: 3522.
- Johnson C, Mohr M, Moore T, Lyn D (2020) *Handbook of Research on STEM Education*. Taylor & Francis. Nueva York, EEUU. 492 pp.
- Jonassen D, Strobel J, Lee CB (2006) Everyday problem solving in engineering: Lessons for engineering educators. *J. Eng. Educ.* 95: 139-151.
- Labrador M, Andreu M (2008) *Metodologías Activas, Grupo de Investigación en Metodologías Activa (GIMA)*. Universidad Politécnica de Valencia. España. 321 pp.
- Lévy-Leboyer C (2000) *Gestión de las Competencias. Cómo Analizarlas, cómo Evaluarlas, cómo Desarrollarla*. Gestión. Barcelona, España. 161 pp.
- Maldonado M (2008) Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus* 14(28): 158-180.
- Martí J, Heydrich M, Rojas M, Hernández A (2010) Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Rev. Univ. EAFIT* 46(158): 11-21.
- Mehalik M, Schunn C (2006) ¿Qué constituye un buen diseño? Una revisión de estudios empíricos del proceso de diseño. *Rev. Int. Educ. Ing.* 22: 519-532.
- Morales A, González E (2020) Enseñanza y uso de métodos de diseño en México. Percepciones del profesorado. *Formac. Univers.* 13(1): 35-42.
- Noel LM, Liub T (2016) *Using Design Thinking to Create a New Education Paradigm for K-6 Children for Higher Student Engagement and Success*. 50th Anniversary Conference. Design Research Society. Brighton, RU.
- Palma M, Lagos N, Mora M (2017) *Metodologías Activas para la Formación Universitaria*. Universidad del Bío-Bío. Concepción, Chile. 69 pp.
- Palma M, Navarrete E (2021) Validación de la estrategia Aprendizaje Basado en el Diseño (ABED) en el contexto de la Educación Rural en Chile. *Perspect. Educ.* 60: 81-106.
- Perrenoud P (2004) Introducción: nuevas competencias profesionales para enseñar. *Educ. Fís.* 3: 15-23.
- Rosa R (2016) *Design-Based Learning: A Methodology for Teaching and Assessing Creativity*. Tesis. California State Polytechnic University. Pomona, CA, EEUU. 132 pp.
- Ruano J (2016) Una perspectiva transdisciplinar y biomimética de la educación para la ciudadanía mundial. *Educere* 20(65): 113-129.
- Salgado F, Corrales J, Muñoz L, Delgado J (2012) Diseño de programas de asignaturas basados en competencias y su aplicación en la Universidad del Bío-Bío, Chile. *Ingeniare* 20: 267-278.
- Schmal R (2015) Evolución de un programa de formación en competencias genéricas. *Formac. Univers.* 8(6): 95-106.
- Tovey M (2015) Developments in Design pedagogy. En *Int. Conf. on Engineering and Product Design Education*. University of Loughborough. Leicestershire, RU.
- Trilling B, Fadel C (2009) *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Wiley. San Francisco, CA, EEUU. 256 pp.
- Vega F, Portillo E, Cano M, Navarrete B (2014) Experiencias de aprendizaje en ingeniería química: diseño, montaje y puesta en marcha de una unidad de destilación a escala laboratorio mediante el aprendizaje basado en problemas. *Formac. Univers.* 7(1): 13-22.
- Vezub L (2013) Hacia una pedagogía del desarrollo profesional docente: modelos de formación continua y necesidades formativas de los profesores. *Pág. Educ.* 6(1): 97-124.
- Villarroel V, Bruna D (2017) Competencias Pedagógicas que Caracterizan a un Docente Universitario de Excelencia: Un Estudio de Caso que Incorpora la Perspectiva de Docentes y Estudiantes. *Formac. Univers.* 10(4), 75-96.
- Voogt J, Fisser P, Pareja N, Tondeur J, van Braak J (2013) Technological pedagogical content knowledge: A review of the literature. *J. Comp. Assist. Learn.* 29: 109-121.
- Wijnen W (2000) *Towards Design-Based Learning*. Eindhoven University of Technology Educational Service Centre. Eindhoven, Holanda.
- Zamora H (2012) *La Investigación Proyectual en Arquitectura*. Tesis. Universidad Central de Venezuela. 541 pp.