

Valoración del desempeño docente de estudiantes en formación inicial tras participar en simulaciones de prácticas pedagógicas en un mundo virtual

Assessment of the teaching performance of students in initial training after participating in simulations of teaching practices in a virtual world

María G. Badilla-Quintana¹, Francisco J. Sandoval-Henríquez¹

¹ Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

mgbadilla@ucsc.cl , fjsandoval@ucsc.cl

RESUMEN. El Mundo Virtual (MV) ha ganado prominencia teórica en el ámbito educativo dada sus múltiples ventajas; sin embargo, en la práctica, su integración a procesos de Formación Inicial Docente (FID) sigue siendo poco estudiada. Esta investigación de diseño pre-experimental tiene por objetivo analizar el efecto de simulaciones de prácticas pedagógicas en un MV sobre la valoración de desempeños pedagógicos de estudiantes en FID. Participaron 140 estudiantes chilenos de programas de pedagogía en una intervención educativa que constó de seis sesiones de 90 minutos durante un período de dos meses durante la pandemia. Se administró un instrumento de autorreporte, como pre y post test, para la valoración de desempeños pedagógicos. Los hallazgos reportan un efecto positivo de las simulaciones de prácticas pedagógicas sobre el desempeño docente, como también, una mayor valoración por parte de estudiantes de cursos superiores en comparación a estudiantes de cursos inferiores. Se concluye que el MV refuerza competencias pedagógicas, disciplinares y tecnológicas de los futuros profesores, y proporciona un espacio de simulación de prácticas efectivas en un contexto seguro ante las condiciones actuales por COVID-19.

ABSTRACT. The Virtual World (VW) has gained theoretical prominence in the educational field due to its multiple advantages; however, in practice, its integration into Initial Teacher Training (ITT) processes is still scarcely studied. This pre-experimental design research aims to analyze the effect of simulations of pedagogical practices in a VW on the assessment of pedagogical performance of students in ITT. 140 Chilean students from pedagogy programs participated in an educational intervention consisting of six 90-minute sessions over a period of two months during the pandemic. A self-report instrument was administered as a pre- and post-test for the assessment of pedagogical performance. Findings show a positive effect of the simulations of pedagogical practices on teaching performance, as well as a higher rate by students at higher grades compared to students at lower grades. It is concluded that the VW allows reinforcing pedagogical, disciplinary and technological competencies of future teachers, and provide a space for simulation of effective practices in a safe context under the current conditions by COVID-19.

PALABRAS CLAVE: Mundo virtual, Simulaciones, Educación superior, Formación inicial, Desempeño docente.

KEYWORDS: Virtual world, Simulations, Higher education, Initial training, Teacher performance.

1. Introducción

En la actual sociedad del conocimiento es esperable que futuros docentes demuestren competencias pedagógicas, disciplinarias y tecnológicas, para desenvolverse en una realidad dinámica y globalizada que aspira a elevar la calidad de la educación, y sean precursores para el desarrollo de habilidades del siglo XXI en sus estudiantes. En este sentido, gobiernos mundiales han instaurado políticas que pretenden transformar currículos formativos, situando al futuro docente como un agente de cambio, capaz de reconocer necesidades de aprendizaje y elaborar estrategias pedagógicas respaldadas por tecnologías emergentes.

En el contexto de una formación de docentes efectiva, en Chile se han promulgado diversas políticas educativas con el propósito de regular y monitorear procesos formativos iniciales y en ejercicio profesional. Por ejemplo, la propuesta de estándares de la profesión docente que incluyen estándares para docentes en formación y estándares para docentes en servicio (CPEIP, s.f.), y la Ley de Desarrollo Profesional Docente (Ley 20.903). Esta última normativa establece que las Instituciones de Educación Superior (IES) deben aplicar evaluaciones diagnósticas a sus estudiantes de pedagogía con el propósito de contar con información valiosa para mejorar sus programas de estudio.

Los resultados de estas mediciones han sido sistemáticamente bajos en diferentes programas de pedagogía. Por ejemplo, en el informe de resultados de 2018 para el programa de pedagogía en educación básica se observa que un 40% de las instituciones se distribuye bajo los promedios nacionales en pruebas de conocimiento pedagógico, disciplinario y didáctico (CPEIP, 2018). Resultados alarmantes se observan en el informe de 2019, donde un 62,5% de las IES se concentra en el cuadrante que se ubica bajo los promedios nacionales (CPEIP, 2019).

Dado el contexto de crisis sanitaria, el Ministerio de Educación decidió suspender la aplicación de la evaluación nacional diagnóstica para estudiantes de pedagogía inscritos en 2020. Es probable que resultados siguientes sean de similitud o bien más bajos dado los nuevos desafíos que ha vislumbrado la emergencia sanitaria; en particular, el haber limitado el desplazamiento y el haber relegado el proceso educativo hacia los hogares, dejando en evidencia la carente preparación, conocimiento y uso de tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje (Oyedotun, 2020; Villarroel et al., 2021).

Las IES chilenas han instaurado una permanente articulación con el sistema escolar, fundamentalmente a través de prácticas pedagógicas tempranas y progresivas para el fortalecimiento de la Formación Inicial Docente (FID) (Carrasco et al., 2020). No obstante, se han documentado algunos obstaculizadores que limitan el impacto de estas prácticas sobre el desarrollo de competencias pedagógicas, disciplinares y tecnológicas. Algunos de estos factores son: escaso acompañamiento y retroalimentación por parte del profesor de aula, carencia de reflexión sobre el actuar docente, y planificación de secuencia didáctica poco efectiva (Salinas-Espinosa et al., 2019). Esto se complejiza aún más dado el escenario sanitario que afectó el normal desarrollo de las prácticas pedagógicas progresivas y profesionales en modalidad presencial. De modo que existe un menor despliegue de interacciones sincrónicas y directas entre los miembros de las comunidades educativas (CEPAL-UNESCO, 2020).

Si bien durante 2021 se retomaron progresivamente las clases presenciales, la participación de estudiantes en FID en centros escolares fue restringida, puesto que, las medidas preventivas limitaron el número de personas por espacio determinado. Por consiguiente, se privilegió la presencia de niños, jóvenes y equipos de aula por sobre otros integrantes de la comunidad. Las probabilidades de efectuar prácticas pedagógicas en modo presencial en los siguientes años aún no se normalizan completamente y es bastante seguro que éstas sean complementadas permanentemente con tecnologías.

La tecnología inmersiva, y en particular, la simulación de prácticas pedagógicas mediante el Mundo Virtual (MV) permite fortalecer el desempeño docente sin restricciones de tiempo y espacio, además salvaguardando el bienestar de la comunidad universitaria y educativa (Badilla-Quintana & Sandoval-Henríquez, 2021). No



obstante, su integración a procesos formativos aún se encuentra en etapa inicial (Kuznetcova & Glassman, 2020; Ledger et al., 2022). Por lo todo lo anterior, esta investigación plantea la siguiente pregunta (RQ) ¿Cuál es el efecto de simulaciones de prácticas pedagógicas en un mundo virtual sobre la valoración de desempeños pedagógicos de estudiantes en formación inicial? Las hipótesis que se pretenden probar son las siguientes:

Hipótesis 1 (H1). Las simulaciones de prácticas pedagógicas en un mundo virtual tienen un efecto positivo en la valoración de desempeños pedagógicos de estudiantes en formación inicial.

Hipótesis 2 (H2). Los estudiantes en formación inicial de cursos superiores otorgan una mayor valoración del desempeño pedagógico en comparación a estudiantes de cursos inferiores.

2. Antecedentes teóricos

2.1. Mundo virtual

El MV es un entorno en línea multimedia inspirado en la realidad donde los usuarios pueden interactuar entre sí a través de avatares (Badilla & Meza, 2015). De acuerdo a Girvan (2018) un entorno simulado posee las siguientes características:

- i. Avatar: cualquier mundo es experimentado y mediado a través del cuerpo. Dentro del MV esto se logra mediante el uso de un avatar, representación digital, que proporciona al usuario un agente activo con determinada apariencia y habilidades para mediar las interacciones con los demás.
- ii. Múltiples usuarios: permite que varios usuarios inicien sesión de manera concurrente, esto es al mismo tiempo, para respaldar la sensación de estar en un espacio compartido con otros. Esto requiere que cada usuario se conecte a un servidor central a través de una red pública o local.
- iii. Herramientas de comunicación: estas incluyen medios basados en voz y texto, a través de sistemas de mensajería públicos y privados. Un MV también podría incluir la carga de imágenes, símbolos o el diseño de espacios compartidos.
- iv. Herramientas de creación de contenido: permite cargar contenido creado en software externos o bien, generar el contenido sin dejar de estar en el entorno ficticio.
- v. Persistencia: asegura que quede algún rastro de las acciones del usuario. Además, conserva la ubicación de los avatares y los objetos, así como la información sobre la propiedad de éstos.
- vi. Representación del espacio: proporciona una representación gráfica del espacio y muestra cada acción realizada por un avatar dentro del entorno simulado.

El MV como plataforma de simulación se refiere a una variedad de entornos de aprendizaje que facilita respuestas sincrónicas durante interacciones con avatares controlados por humanos (Frank & Kapila, 2017). Asimismo, modela fenómenos de la vida real donde el usuario puede observar y practicar habilidades sin afectar la realidad (Harron & Mason, 2021).

2.2. Beneficios del MV en la FID

La reciente revisión bibliográfica de Ledger et al. (2022) evidencia una extensa investigación que destaca el potencial de las plataformas de simulación virtual en la FID. Sucintamente:

- i. Facilita una gama de habilidades, conocimientos y entendimientos requeridos por los futuros docentes.
- ii. Ofrece formas innovadoras de colaborar y construir el aprendizaje. Las experiencias inmersivas basadas en diferentes modelos pedagógicos pueden mejorar aún más los resultados de aprendizaje.
- iii. Proporciona la oportunidad de reflexionar y vincular los conocimientos adquiridos en el mundo real.
- iv. Permite alinear los enfoques de formación docente con las necesidades de enseñanza del siglo XXI, y
- v. Brinda un espacio seguro para aquellos estudiantes en FID que se sienten cohibidos en entornos cara a cara.

De acuerdo a Cohen et al. (2020) estas plataformas pueden aumentar las experiencias de aprendizaje y

desarrollar habilidades que de otro modo serían difíciles de adquirir o practicar en entornos de la vida real. Lo anterior queda ejemplificado en la investigación de Badilla-Quintana & Sandoval-Henríquez (2021) que, ante el cierre masivo de actividades presenciales de instituciones educativas de educación superior para evitar la propagación del virus durante 2020, implementaron simulaciones de prácticas pedagógicas en un MV para fortalecer competencias disciplinares, tecnológicas y pedagógicas. Con ello se dio continuidad al proceso formativo de los estudiantes en FID resguardando el bienestar.

2.3. Hallazgos empíricos sobre simulación de prácticas pedagógicas en MV

Si bien los beneficios de plataformas de simulación han sido ampliamente documentados en la literatura, en la práctica, la adopción ha sido inconsistente (Kuznetcova & Glassman, 2020; Ledger et al., 2022). En este sentido, son escasas las investigaciones que utilizan esta tecnología para favorecer el desempeño pedagógico de estudiantes en FID. Por ejemplo, Ke et al. (2016) examinaron el diseño e impacto de un entorno al proporcionar la práctica docente simulada e inmersiva para 23 estudiantes estadounidenses. Los resultados indican que el entorno simulado reforzó el sentido de presencia y el rendimiento docente. Badilla et al. (2017) describen las habilidades y percepciones de 10 estudiantes chilenos en FID tras participar en tareas de simulación docente. Los resultados evidencian que los universitarios mejoraron sus habilidades tecnológicas y aspectos educativos sobre buenas prácticas en las aulas. Adicionalmente, los autores reportan ciertas dificultades identificadas durante el desarrollo de las actividades, vinculadas principalmente a problemas de hardware y conectividad. Arvola et al. (2018) diseñaron una herramienta de simulación denominada SIMPROV con el objetivo de facilitar la reflexión y el desarrollo de conocimientos relacionados con la gestión del aula. A través de esta tecnología, 91 estudiantes suecos se enfrentaron a situaciones problemáticas comunes y recurrentes en el aula. Los hallazgos indican que la plataforma apoyó la comprensión del conocimiento, reflexión e interacción social de los futuros docentes. Como limitación, los investigadores reportaron un bajo nivel de fidelidad de la simulación, sin embargo, los estudiantes percibieron los escenarios como realistas.

Investigaciones recientes, como la de Kelleci y Aksoy (2020) examinaron las experiencias de 16 candidatos a profesores turcos en el uso de SimInClass, un simulador de aula virtual basado en juegos. Los participantes consideraron que la plataforma era efectiva para proporcionar instrucciones claras y dar retroalimentación respecto al desempeño.

Badilla-Quintana y Sandoval-Henríquez (2021) examinaron cómo 103 estudiantes en FID experimentan conceptos de interactividad, presencia y flujo tras simulaciones de prácticas pedagógicas. Los hallazgos ponen de manifiesto que los participantes lograron manipular objetos virtuales, creer que el escenario era real y perder la noción del tiempo. Los investigadores infieren, a través de la medición de los componentes, que los estudiantes mejoraron sus competencias pedagógicas, tecnológicas y disciplinares. Seufert et al. (2022) examinaron si futuros docentes mejoran sus competencias pedagógicas en un MV en comparación a aquellos que utilizan métodos convencionales. Participaron 55 estudiantes alemanes en FID en una investigación de diseño cuasiexperimental. Los resultados evidencian, por una parte, que la calificación del instructor muestra una mejora significativa en las competencias pedagógicas en el MV entre el pre test y post test, por otra parte, en la autoevaluación de los estudiantes se muestra una calificación significativamente más alta en el post test. Los autores concluyen que la inmersión contribuye a una alta presencia y simulación de escenarios realistas en el curso de gestión de aula.

2.4. Modelo pedagógico para la enseñanza en el MV

Para la implementación de procesos de enseñanza-aprendizaje incorporando mundos virtuales se requiere de una preparación que implique no solo aspectos técnicos y de disponibilidad de recursos tecnológicos, sino, además, de consideraciones didácticas, metodológicas y evaluativas. En este sentido, Badilla y Meza (2015) propusieron un modelo pedagógico centrado en la construcción de situaciones que permitan a futuros docentes tomar decisiones y construir experiencias de aprendizaje significativas dentro de un MV. El modelo se organiza en tres categorías:



- i. Escenario: corresponde al contexto que el estudiante en FID debe enfrentar y que se define por elementos como objetivos de aprendizaje, tipo y características de estudiantes, tiempo de instrucción y actividad pedagógica a desarrollar.
- ii. Herramientas: son fuentes o instrumentos que se proporcionan a los participantes para que se desplieguen en el escenario. Estos pueden ser documentos referenciales y recursos multimedia.
- iii. Interacciones: en el desarrollo de la actividad, los participantes realizan intercambios de información con sus pares y profesores.

El trabajo entre escenarios se realiza a través de desafíos, que de menor a mayor complejidad, llevan a los estudiantes en FID a vivir experiencias y construir diferentes tipos de soluciones como planificación de productos, experiencias en el aula y reflexiones, entre otras.

3. Método

3.1. Diseño de investigación

La investigación posee un método cuantitativo y un diseño pre-experimental con pre y post test que permite un seguimiento de los cambios que experimenta una muestra a partir de la medición en un estado inicial y final (Chávez et al., 2020).

3.2. Participantes

La muestra estuvo conformada por 140 estudiantes en FID, los cuales fueron seleccionados entre estudiantes matriculados en un curso de tecnología educativa como parte de un programa de pedagogía de una universidad chilena. La Tabla 1 presenta las características de la muestra.

Variables sociodemográficas	n	%
Sexo		
Femenino	109	78%
Masculino	31	22%
Grupo etario		
Grupo 1 - 18 a 20 años	23	16.4%
Grupo 2 - 21 to 23 años	72	51.4%
Grupo 3 - 24 to 26 años	37	26.4%
Grupo 4 - 27 años	8	5.7%
Curso		
Primer año	17	12.1%
Segundo año	20	14.3%
Tercer año	6	4.3%
Cuarto año	60	42.9%
Quinto año	37	26.4%

Tabla 1. Características de participantes. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a consideraciones éticas, los estudiantes expresaron voluntariamente su intención de participar en la investigación a través de un consentimiento informado. En este documento se indicó que las sesiones serían grabadas y que solo los investigadores tendrían acceso a los datos proporcionados en los instrumentos de recogida de información. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética, Bioética y Bioseguridad de la institución a la cual se adscribe el autor correspondiente.

3.3. Mundo Virtual

El MV se desarrolló a través de un servidor 3D de código abierto llamado OpenSimulator. Un equipo de ingenieros construyó un establecimiento educativo con todas las instalaciones con que tradicionalmente cuenta una escuela real: aulas, laboratorios, auditorios, sala de profesores y áreas verdes. Además, las instalaciones se equiparon con sillas, mesas, computadores, pizarras multimedia, libros digitales y televisores, entre otros. La Figura 1 muestra el ingreso de los estudiantes a una de las salas.



Nota: En la entrada de cada sala se encuentra un panel con las instrucciones del desafío. Los estudiantes se dirigían hacia las salas utilizando opciones como correr, caminar o volar.

Figura 1. Ingreso de estudiantes a una sala del MV. Fuente: Elaboración propia.

3.4. Intervención

Se diseñó una intervención educativa de acuerdo al modelo pedagógico propuesto por Badilla & Meza (2015). El objetivo de la intervención fue fortalecer la formación inicial docente de estudiantes de programas de pedagogía a través de los beneficios del MV. La intervención constó de seis sesiones de 90 minutos durante un período de dos meses.

Las sesiones fueron guiadas por un moderador, quién enviaba el contexto y las instrucciones con anterioridad sobre las actividades a realizar. Por ejemplo: Como docente constantemente debes organizar y estructurar clases. Estás explicando un determinado contenido y deseas evaluar el desempeño de tu estudiante a través de técnicas de evaluación en clases, a fin de reforzar el aprendizaje, poniendo en práctica lo aprendido y proporcionando una retroalimentación pertinente al desempeño.

El moderador enviaba adicionalmente material pedagógico para que el estudiante en FID planificara una sesión de 7 minutos y preparar con anticipación su intervención de clases como docente, de manera de abordar con éxito el desafío propuesto. Los participantes debían planificar y ejecutar una actividad educativa para un curso y objetivo de aprendizaje de su elección. Además, dependiendo del desafío debían adoptar distintos roles: i) profesor, al ejecutar la actividad, y ii) estudiante/tutor, al participar de las actividades propuestas por sus pares. Al finalizar cada desafío, el estudiante en FID recibía retroalimentación verbal y escrita acerca de su desempeño docente por parte del moderador y profesor responsable del curso de Tecnología Educativa. En la Tabla 2 se presenta una descripción de los desafíos que conformaron la intervención educativa.

Nº sesión	Título del desafío	Objetivo	Roles
1	Conociendo el MV	Conocer las principales herramientas tecnológicas del mundo virtual	No hay roles
2	Preguntas Generadoras	Presentar una estrategia para activar o generar conocimientos previos	Profesor Estudiante
3	Aprendiendo con organizadores gráficos	Explicar un organizador gráfico como herramienta de canalización de información	Profesor Estudiante
4	Técnicas de evaluación en clases	Desarrollar una técnica de evaluación en clase para el aprendizaje de sus estudiantes	Profesor Estudiante
5	Reunión de apoderados/tutores en el MV	Ejecutar una reunión de apoderados/tutores presentando aspectos del Proyecto Educativo de una escuela	Profesor Apoderado/tutor
6	Implementando adecuaciones curriculares	Exponer una propuesta de adecuaciones de acceso para un curso previamente determinado	Profesor

Tabla 2. Desafíos que conforman la intervención educativa. Fuente: Elaboración propia.



paramétrica. En segundo lugar, se aplicó la estadística descriptiva para organizar y ordenar los datos. En tercer lugar, se efectuó la estadística inferencial, concretamente las pruebas Kruskal Wallis y Wilcoxon para determinar diferencias entre grupos. Los análisis de los datos fueron realizados en el software JASP 0.16.

4. Resultados

Resultados del Pre test

Previa participación de estudiantes en el MV, se aplicó el cuestionario de valoración de desempeños pedagógicos, a cuyas dimensiones se les atribuyen las siguientes siglas: Proceso curricular (DC); Metodología de enseñanza aprendizaje (DM); Ambiente para el aprendizaje (DA); Evaluación del proceso (DE); y Reflexión pedagógica (DR). Por medio de la Tabla 4, que presenta los estadígrafos descriptivos, es posible inferir que todas las dimensiones se aproximan a la categoría “en acuerdo”. La dimensión Proceso curricular obtiene el valor más bajo ($M=3.86$), mientras que la dimensión Reflexión pedagógica, el valor más alto ($M=4.12$).

	DC	DM	DA	DE	DR	Global
Media	3.866	4.004	3.856	3.980	4.126	3.967
Desv. Est.	0.664	0.631	0.644	0.653	0.599	0.574
Rango	3.000	3.125	3.000	3.300	3.000	2.957
Mínimo	2.000	1.875	2.000	1.700	2.000	2.021
Máximo	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	4.979

Tabla 4. Estadígrafos descriptivos del pre test. Fuente: Elaboración propia.

Enseguida, se realizó una comparación según el año académico de los estudiantes en FID utilizando el análisis Kruskal Wallis. De acuerdo a la Tabla 5 existen diferencias significativas según el año en que cursan el programa de pedagogía para todas las dimensiones y el global del instrumento.

Variable	Estadístico	df	p
DC	22.325	4	< .001
DM	19.600	4	< .001
DA	18.622	4	< .001
DE	28.613	4	< .001
DR	24.338	4	< .001
Global	28.192	4	< .001

Tabla 5. Comparación según año académico/curso de estudiantes en FID. Fuente: Elaboración propia.

Para determinar de forma específica entre qué estudiantes hay diferencias significativas se realizó una prueba Post Hoc para cada una de las dimensiones. En DC, con $p<0.001$, existe una diferencia significativa entre estudiantes de primer y quinto año, donde los estudiantes de quinto valoran en mayor medida la dimensión Proceso curricular de su desempeño pedagógico. La misma situación ocurre en la DM y DA. Respecto a las dimensiones DE y DR, con un $p<0.001$, existe una diferencia significativa entre estudiantes de primer y cuarto año, donde estos últimos indican una mayor valoración.

En el global del instrumento, los resultados muestran, con $p<0.001$, que existe una diferencia significativa entre el primer y cuarto año, donde los estudiantes de cuarto año tienen una mayor valoración del desempeño pedagógico. Misma situación ocurre al comparar los valores entre estudiantes de primer y quinto año. Los cursos superiores reportan una mayor percepción de su desempeño.

Resultados del Post test

Tras la intervención educativa con simulación de prácticas pedagógicas en el MV, se administró nuevamente el instrumento de valoración del desempeño docente. Se evidencia en la Tabla 6 que las medias oscilan entre 4.1 y 4.3, aumentando respecto al pre test. Asimismo, las desviaciones estándar disminuyeron en todas las dimensiones, por lo que los estudiantes mostraron respuestas más homogéneas en el post test.



	DC	DM	DA	DE	DR	Global
Media	4.223	4.294	4.197	4.296	4.324	4.266
Desv. Est.	0.618	0.552	0.575	0.647	0.591	0.551
Rango	4.000	3.750	3.727	4.000	3.900	3.872
Mínimo	1.000	1.250	1.273	1.000	1.100	1.128
Máximo	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000

Tabla 6. Estadígrafos descriptivos del post test. Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en los resultados presentados en el apartado del pre test, se aplicó Kruskal Wallis para encontrar diferencias según el curso. En la Tabla 7 se observa que, a excepción de la dimensión de Reflexión pedagógica, existen diferencias significativas en todas las otras dimensiones.

Variable	Statistic	df	p
DC	24.817	4	< .001
DM	20.538	4	< .001
DA	23.135	4	< .001
DE	26.242	4	< .001
DR	16.951	4	0.002
Global	26.906	4	< .001

Tabla 7. Comparación según año académico/curso de estudiantes en FID. Fuente: Elaboración propia.

La prueba Post Hoc arrojó diferencias significativas entre estudiantes en FID según el año académico que cursaban. Concretamente en la DC, con $p < 0.001$, existe una diferencia significativa entre estudiantes de primer y cuarto año, donde los estudiantes de cuarto año otorgan una mayor valoración. Misma situación entre estudiantes primero y quinto año. Además, existe una diferencia significativa entre estudiantes de primero y segundo, donde estos últimos valoran su Desempeño docente en mayor medida.

En las dimensiones DM y DA existe una diferencia significativa entre estudiantes de primer y quinto año, como también, entre primer y segundo año. En ambos casos los cursos superiores otorgan una mayor valoración.

En DE, con $p < 0.001$, existe una diferencia significativa entre el primer y cuarto año del programa de pedagogía, primer y quinto año, y primer y segundo año. En los tres casos los estudiantes de cursos superiores otorgan una mayor valoración.

En la DR existe una diferencia significativa entre estudiantes de primer y quinto año. Estos últimos reportan una mayor valoración.

En el global del instrumento, los resultados muestran, con $p < 0.001$, que existe una diferencia significativa en el desempeño pedagógico entre estudiantes de primer y segundo año, primer y cuarto año, y primer y quinto año. Los estudiantes de cursos superiores obtienen valoraciones más altas.

Comparación pre y post test

Para comparar los resultados entre el pre y post test se aplicó el estadístico Wilcoxon para datos dependientes no paramétricos. Por medio de la Tabla 8 se confirma la existencia de diferencias significativas en todas las dimensiones y el global del instrumento, donde el post test obtiene mayor puntaje. Para cada dimensión se muestra un tamaño del efecto mediano, es decir, mayor a .5 y menor a .8. Hubo un mayor impacto en las dimensiones Proceso curricular y evaluación del proceso, mientras que un menor impacto en la dimensión Reflexión pedagógica.

Medición 1	Medición 2	W	p	Tamaño del efecto
Post test DC	Pre test DC	6377.000	< .001	0.786
Post test DM	Pre test DM	6025.500	< .001	0.660
Post test DA	Pre test DA	7355.000	< .001	0.676
Post test DE	Pre test DE	6827.000	< .001	0.707
Post test DR	Pre test DR	6345.500	< .001	0.514
Post test Global	Pre Test Global	8253.500	< .001	0.772

Tabla 8. Comparación pre y post test. Fuente: Elaboración propia.

5. Discusión

Los resultados del análisis apoyaron las hipótesis de investigación propuestas.

En primer lugar, las simulaciones de prácticas pedagógicas en el MV tienen un efecto positivo en la valoración de desempeños pedagógicos de estudiantes en FID (H1). Los resultados son parcialmente consistentes con antecedentes previos (Arvola et al., 2018; Chen, 2022; Ke et al., 2016; Luke et al., 2021; Seufert et al., 2022). En el trabajo de Badilla et al. (2017) se evaluó el rendimiento profesional de estudiantes en FID a través de una rejilla de observación. Las competencias pedagógicas y tecnológicas evidenciadas en los estudiantes fueron altamente valoradas por los evaluadores externos. Los autores concluyen que los entornos virtuales proporcionan un espacio para la formación y el intercambio de conocimientos y experiencias. En esta investigación no se reportó el tamaño del efecto.

Shonfeld y Greenstein (2020) examinaron las experiencias de docentes en preservicio tras participar en una actividad de aprendizaje en un MV. Los resultados evidencian que el uso de la plataforma permitió mejorar las competencias tecnológicas de los futuros docentes. En esta investigación no se reportó el tamaño del efecto, además se utilizó un instrumento de autorreporte para medir un componente acotado del desempeño profesional.

Por el contrario, la investigación difiere de otros antecedentes que no evidencian una variación significativa entre los resultados de aprendizaje de docentes en preservicio tras participar de un MV (Pellas & Boumpa, 2015).

Es preciso reiterar que son escasos los antecedentes empíricos que estudian el efecto de las simulaciones pedagógicas en la valoración del desempeño docente. La mayoría se centra en explicar el potencial experiencial del MV para la FID (Aldosemani & Shepherd, 2014; Cózar-Gutiérrez & Sáez-López, 2016; González et al., 2019) y proponer ejemplos de intervenciones en MV para la FID (Can & Simsek, 2015; Ludlow & Hartley, 2016).

En segundo lugar, los estudiantes en formación inicial de cursos superiores otorgan una mayor valoración del desempeño pedagógico en comparación a estudiantes de cursos inferiores (H2). Los resultados son congruentes con lo esperado en los estándares de la profesión docente (CPEIP, s.f.). Los estudiantes de cursos superiores en estricto rigor han alcanzado las competencias declaradas en el perfil de grado del programa de pedagogía que cursan. En este sentido, la intervención en el MV contribuyó a reforzar competencias que han sido trabajadas en las respectivas instituciones de educación superior a través del diseño de programas de estudio, prácticas pedagógicas progresivas y profesionales, proyectos de innovación para el fortalecimiento de la formación inicial, procesos de vinculación con la educación escolar, entre otros.

Por su parte, los estudiantes de cursos inferiores también otorgan una alta valoración del desempeño pedagógico tras participar del MV. Por ejemplo, los estudiantes de segundo año. Esto es atribuible a la intervención educativa la cual estuvo basada en los estándares de la profesión docente que define habilidades, conocimientos y competencias que debe adquirir un profesional de la educación durante su formación inicial.

6. Conclusiones



Las simulaciones de prácticas pedagógicas en el MV contribuyen al desarrollo profesional docente.

En primer lugar, la intervención educativa dentro del MV fue diseñada sobre la base del modelo pedagógico de Badilla y Meza (2015) que establece tres categorías: escenario, herramientas e interacciones. La intervención buscó fortalecer la formación inicial docente de estudiantes de programas de pedagogía a través de los beneficios del MV, en la que los participantes tuvieron que elaborar y ejecutar actividades educativas (desafíos) asumiendo el rol de profesor. Esta investigación contribuye a una comprensión más profunda acerca de cómo elaborar intervenciones en un MV. Cabe mencionar la importancia de realizar un desafío de apresto o preliminar, esto con el propósito que los estudiantes en FID conozcan las herramientas disponibles para su uso en el MV, puedan personalizar sus avatares para que sean más representativos de su identidad, crear objetos en el MV e interactuar con el entorno y con otros a través del chat de texto y de voz.

En segundo lugar, la intervención educativa contempló desafíos denominados “retos”, que se elaboraron a partir de los estándares de la profesión docente y aspectos que son abordados en la Universidad, pero en un nivel teórico. Por ejemplo, en uno de los desafíos, los estudiantes debían elaborar una propuesta de adecuaciones curriculares de acceso para un curso con características y necesidades educativas determinadas. Enseguida, debían socializar la propuesta en la simulación de un consejo de profesores. Tras terminar la sesión, algunos participantes mencionaron que conocían las diferentes adecuaciones curriculares, sin embargo, no habían aplicado sus conocimientos en un caso hipotético. Caso que les parecía bastante contextualizado a las realidades que ocurren actualmente en las aulas.

En tercer lugar, en cuanto a las características del MV, un equipo de ingenieros diseñó un entorno que simulaba un establecimiento educativo en la plataforma de código abierto OpenSimulator. Los participantes lograron interactuar con sus pares y objetos virtuales (como sillas, computadores y pizarras). Tras terminar la intervención, algunos estudiantes señalaron que sintieron el mundo virtual de forma ajustada a la realidad.

Finalmente, el MV permite la simulación de prácticas pedagógicas en un entorno seguro, dadas las condiciones sanitarias por COVID-19 que afectaron el transcurso regular de las prácticas progresivas o profesionales en modalidad presencial.

La investigación no está exenta de limitaciones, las que deben ser consideradas por futuros trabajos al reportar los resultados. En primer lugar, se siguió un diseño pre-experimental que sirvió para aproximarse al fenómeno estudiado administrando el tratamiento de simulaciones de prácticas pedagógicas en el MV a estudiantes en FID para observar su efecto. En este diseño de investigación, el grado de control es menor en comparación con el obtenido en un diseño experimental. Se sugiere que futuras investigaciones consideren el efectuar cuasiexperimentos que permitan la comparación de las simulaciones en el MV con otras tecnologías emergentes.

En segundo lugar, durante la intervención los estudiantes reportaron dificultades técnicas principalmente asociadas con el uso de audio (sin audio, chirridos y acoplamiento). El equipo de ingenieros entregó la asesoría inmediata para resolver las dificultades. Trabajos futuros deben garantizar un óptimo rendimiento de los equipos computacionales, la conectividad a internet, el audio, entre otros, así como proveer un desafío previo de apresto o primer acercamiento tecnológico a las posibilidades del MV.

En tercer lugar, se utilizó un instrumento de medición indirecta de desempeños pedagógicos, el cual fue elaborado bajo los estándares de formación docente propuestos por el Ministerio de Educación de Chile. Los estudiantes en FID debían valorar sus desempeños en etapa previa y posterior al tratamiento. Se sugiere que futuras investigaciones empleen una medición directa del desempeño pedagógico a través de pruebas escritas o de observación no participante mediante rúbricas o rejillas de observación.

Finalmente, la investigación no abordó la transferibilidad del conocimiento de simulación de prácticas pedagógicas. Por consiguiente, futuros trabajos podrían explorar cómo los estudiantes en FID utilizan sus

competencias pedagógicas, disciplinares y tecnológicas para el aprendizaje de estudiantes del sistema educativo en entornos inmersivos.

Agradecimientos

La presente investigación se encuentra vinculada al Proyecto FONDECYT Regular 1191891 "Integración de tecnologías inmersivas en educación. Mecanismos de aprendizaje y prácticas educativas desde la formación de profesores", financiado por la Agencia Nacional de Investigación y desarrollo, ANID, otorgado a la Dra. María Graciela Badilla Quintana.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Badilla-Quintana, M. G.; Sandoval-Henríquez, F. J. (2023). Valoración del desempeño docente de estudiantes en formación inicial tras participar en simulaciones de prácticas pedagógicas en un mundo virtual. *Campus Virtuales*, 12(1), 79-91. <https://doi.org/10.54988/cv.2023.1.1073>

Referencias

- Aguilar, C.; Sánchez, G. (2018). Construcción y validación de un instrumento para valorar desempeños pedagógicos de estudiantes en formación inicial. *Revista Educación*, 42(1). doi:10.15517/revedu.v42i1.22728.
- Aldosemani, T. I.; Shepherd, C. E. (2014). Second Life to support Multicultural Literacy: Pre- and In-service Teachers' Perceptions and Expectations. *Tech Trends Tech Trends* 58, 46-58. doi:10.1007/s11528-014-0736-7.
- Arvola, M.; Samuelsson, M.; Nordvall, M.; Ragnemalm, E. L. (2018). Simulated Provocations: A Hypermedia Radio Theatre for Reflection on Classroom Management. *Simulation & Gaming*, 49(2), 98-114. doi:10.1177/1046878118765594.
- Badilla-Quintana, M. G.; Sandoval-Henríquez, F. J. (2021). Students' Immersive Experience in Initial Teacher Training in a Virtual World to Promote Sustainable Education: Interactivity, Presence, and Flow. *Sustainability*, 13(22), 12780. doi:10.3390/su132212780.
- Badilla, M. G.; Vera, A.; Lytras, M. (2017). Pre-service teachers' skills and perceptions about the use of virtual learning environments to improve teaching and learning. *Behaviour & Information Technology*, 36(6), 575-588. doi:10.1080/0144929X.2016.1266388.
- Badilla, M. G.; Meza, S. (2015). A pedagogical model to develop teaching skills. The collaborative learning experience in the Immersive Virtual World TYMMI. *Computers in Human Behavior*, 51, 594-603. doi:10.1016/j.chb.2015.03.016.
- Can, T.; Simsek, I. (2015). The use of 3D virtual learning environments in training foreign language pre-service teachers. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 16(4).
- Carrasco, A.; Cabezas, V.; Hilliger, I.; Díaz, B.; Figueroa, C. (2020). El futuro de la Formación Inicial Docente en Chile: propuesta de un sistema de indicadores para monitorear su calidad (CEPPE Policy Briefs, N° 25). Santiago: Centro UC de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación. (<http://ceppe.uc.cl/images/contenido/policy-briefs/ceppe-policy-brief-n25.pdf>).
- CEPAL-UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Comisión Económica para América Latina y el Caribe y UNESCO. (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075?posInSet=1&queryId=6606d041-e555-4f06-b4c4-42ea1b4153e9>).
- Chañez, S.; Esparza del Villar, O.; Riosvelasco, L. (2020). Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y a la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(2), 167-178.
- Chen, C. Y. (2022). Immersive virtual reality to train preservice teachers in managing students' challenging behaviours: A pilot study. *British Journal of Educational Technology*. doi:10.1111/bjet.13181.
- Cohen, J.; Wong, V.; Krishnamachari, A.; Berlin, R. (2020). Teacher coaching in a simulated environment. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 42(2), 208-231. doi:10.3102/0162373720906217.
- Cózar-Gutiérrez, R.; Sáez-López, J. M. (2016). Game-based learning and gamification in initial teacher training in the social sciences: an experiment with MinecraftEdu. *Int J Educ Technol High Educ*, 13, 2. doi:10.1186/s41239-016-0003-4.
- CPEIP. (2018). Informe resultados nacionales. Evaluación nacional diagnóstica de la formación inicial docente 2018. Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas –CPEIP. Ministerio de Educación. (<https://cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/06/Informe-nacional-Evaluacion-Nacional-Diagnostica-2018.pdf>).
- CPEIP. (2019). Informe resultados nacionales. Evaluación nacional diagnóstica de la formación inicial docente 2019. Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas –CPEIP. Ministerio de Educación. (https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2020/08/Informe-Nacional-END-2019_rect.pdf).
- CPEIP. (s.f.). Estándares Orientadores para la Formación Inicial Docente. (<https://www.cpeip.cl/estandares-formacion-docente/>).
- Frank, J. A.; Kapila, V. (2017). Mixed-reality learning environments: Integrating mobile interfaces with laboratory test beds. *Computers & Education*, 110, 88-104. doi:10.1016/j.compedu.2017.02.009.
- Girvan, C. (2018). What is a virtual world? Definition and classification. *Educational Technology Research and Development*.



doi:10.1007/s11423-018-9577-y.

- González, J.; Camacho, M.; Gisbert, M. (2019). Inside a 3D simulation: Realism, dramatism and challenge in the development of students' teacher digital competence. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(5), 1-14. doi:10.14742/ajet.3885.
- Harron, J.; Mason, L. (2021). Creating virtual spaces: Using eXtended reality and transformative technologies to prepare teachers to thrive in an ever-changing world. In R. E. Ferdig & K. E. Pytash (Eds.), *What teacher educators should have learned from 2020*, Association for the Advancement of Computing in Education (pp.213-227).
- Ke, F.; Lee, S.; Xu, X. (2016). Teaching training in a mixed-reality integrated learning environment. *Computers in Human Behavior*, 62, 212-220. doi:10.1016/j.chb.2016.03.094.
- Kelleci, O.; Aksoy, N. C. (2020). Using Game-Based Virtual Classroom Simulation in Teacher Training: User Experience Research. *Simulation & Gaming*. doi:10.1177/1046878120962152.
- Kuznetcova, I.; Glassman, M. (2020). Rethinking the use of Multi-User Virtual Environments in education. *Technology, Pedagogy and Education*, 29(4), 389-405. doi:10.1080/1475939X.2020.1768141.
- Ledger, S.; Burgess, M.; Rappa, N.; Power, B.; Wong, K.; Teo, T.; Hilliard, B. (2022). Simulation platforms in initial teacher education: Past practice informing future potentiality. *Computers & Education*, 178, 104385. doi:10.1016/j.compedu.2021.104385.
- Ley 20.903. Crea el sistema de desarrollo profesional docente y modifica otras normas, 21 de diciembre de 2019. (<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1087343>).
- Ludlow, B.; Hartley, M. (2016). Using Second Life® for Situated and Active Learning in Teacher Education. *Emerging Tools and Applications of Virtual Reality in Education*. doi:10.4018/978-1-4666-9837-6.ch005.
- Luke, S.; Ford, D.; Vaughn, S.; Fulchini-Scruggs, A. (2021). An online field experience using mixed reality virtual simulation. *Journal of Research on Technology in Education*. doi:10.1080/15391523.2021.1962452.
- Oyedotun, T. (2020). Sudden change of pedagogy in education driven by COVID-19: Perspectives and evaluation from a developing country. *Research in Globalization*, 2, 100029. doi:10.1016/j.resglo.2020.100029.
- Pellas, N.; Boumpa, A. (2015). Open Sim and Sloodle Integration for Preservice Foreign Language Teachers' Continuing Professional Development: A Comparative Analysis of Learning Effectiveness Using the Community of Inquiry Model. *Journal of Educational Computing Research*. doi:10.1177/0735633115615589.
- Salinas-Espinosa, A.; Rozas-Assael, T.; Cisternas-Alarcón, P.; González-Ugalde, C. (2019). Factores asociados a la práctica reflexiva en estudiantes de pedagogía. *Revista de información: magis*, 11(23). doi:10.11144/Javeriana.m11-23.fapr.
- Seufert, C.; Oberdörfer, S.; Roth, A.; Grafe, S.; Lugin, J. L.; Erich, M. (2022). Classroom management competency enhancement for student teachers using a fully immersive virtual classroom. *Computers & Education*, 179, 104410. doi:10.1016/j.compedu.2021.104410.
- Shonfeld, M.; Greenstein, Y. (2020). Factors promoting the use of virtual worlds in educational settings. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 214-234. doi:10.1111/bjet.13008.
- Villarroel, V.; Pérez, C.; Rojas-Barahona, C.; García, R. (2021). Educación remota en contexto de pandemia: caracterización del proceso educativo en las universidades chilenas. *Formación Universitaria*, 14(6), 65-76. doi:10.4067/S0718-50062021000600065.