



**Efecto del uso de simuladores digitales en el
desarrollo de habilidades prácticas en estudiantes
– Lima Metropolitana. Perú**

The effect of using digital simulators on the
development of practical skills in students –
Metropolitan Lima. Peru

Elizabeth Haydee Alba Trinidad

 0000-0002-9614-2489

Universidad Cesar Vallejo, Perú

ealba@ucvvirtual.edu.pe

Cita en APA 7: Mera Portilla, M. A. (2025). Relación entre alfabetización digital y autonomía en el aprendizaje virtual en estudiantes universitarios peruanos. *Revista Arbitrada de Educación Contemporánea*. 2 (1).



Resumen

El presente artículo tiene por finalidad evaluar el efecto del uso de simuladores digitales en el desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes universitarios. La investigación tiene un diseño cuasiexperimental, en cuanto a la muestra fueron 92 alumnos los encuestados, divididos en el grupo experimental donde se estudió a 46 alumnos los cuales utilizaron los simuladores digitales, mientras que, en el grupo de control, con 46 alumnos para evaluación, se utilizó la metodología tradicional. Al realizar el análisis, se evidencio en el resultado que la utilización de simuladores digitales mejora significativamente las habilidades prácticas del grupo experimental ($p < 0.001$), con aumentos grandes para la resolución de problemas de 27.8%, mientras que su pensamiento crítico fue de 23.5% y en competencias técnicas específicas con 31.2%. al realizar un análisis factorial se identificó cinco dimensiones clave donde los simuladores digitales asumieron gran efecto en: competencia técnica, autorregulación, trabajo colaborativo, comunicación efectiva y adaptación. En conclusión, la implementación de simuladores digitales acrecienta significativamente el perfeccionamiento de habilidades prácticas en ambientes de educación universitaria, por último, recomendar su implementación de manera progresiva en los currículos educativos llevando para esto soporte técnico-pedagógico.

Palabras clave: simuladores digitales, habilidades prácticas, educación superior, tecnología educativa, aprendizaje experiencial

Abstract

This article aims to assess the effect of the use of digital simulators on the development of practical skills in university students. This research follows a quasi-experimental design. The sample was 92 students surveyed, for this reason, they were divided into two groups (experimental group and control group). In the experimental group, 46 students were studied who used digital simulators, while in the control group, with 46 students for evaluation, the traditional methodology was used. Upon performing the analysis, the results show that the use of digital simulators significantly improves the practical skills of the experimental group ($p < 0.001$), with significant increases in problem solving of 27.8%, while their critical thinking was 23.5% and in specific technical skills with 31.2%. When performing a factor analysis, five key dimensions were identified where digital simulators assumed a great effect: technical competence, self-regulation, collaborative work, effective communication and adaptation. In conclusion, the implementation of digital simulators significantly increases the development of practical skills in higher education environments. Finally, we recommend their progressive implementation in educational curricula, providing technical and pedagogical support.

Key Words: digital simulators, practical skills, higher education, educational technology, experiential learning.

Introducción

Actualmente, la implementación de las tecnologías se encuentra en auge en el escenario de la educación, ante esto hay cambios trascendentales en la forma en que se aprende sobre todo en el ámbito de la educación superior. Asimismo, la utilización de simuladores digitales es una táctica innovadora de enseñanza, la cual permite imitar situaciones y escenarios profesionales de manera inspeccionada (Martínez-López et al., 2021). Esta simulación brinda a los alumnos desarrollo y perfeccionamiento de sus habilidades prácticas sin los peligros, costos o restricciones de los escenarios reales (Chen & Ismail, 2019).

En los últimos años, el requerimiento de preparar profesionales con capacidades prácticas consistentes se ha acrecentado, sobre todo en nuestro país - Perú, aquí hallamos una brecha amplia entre la preparación académica y los requisitos del mercado laboral (Loayza, 2022). En este escenario, Lima Metropolitana posee la mayor oferta de educación superior y afronta el reto de implementar metodologías eficientes para mejorar las competencias prácticas en sus alumnos. Asimismo, diversos estudios a nivel mundial han mostrado resultados positivos de la utilización de simuladores en áreas como medicina (Tawalbeh & Tubaishat, 2022), ingeniería (Ramírez-Montoya & Lugo-Ocando, 2020) y administración (García-Peñalvo et al., 2021). No obstante, los datos sobre su implementación y la efectividad encontrada aun es muy poca, en especial en estudios que analicen cuantitativamente el efecto sobre el desarrollo de habilidades prácticas determinadas.

En cuanto a los antecedentes, tenemos los sucesivos:

El ingreso de simuladores digitales como instrumentos de educación es de gran interés académico. Lima Rodríguez, et al. (2018) evidenciaron avances reveladores en el rendimiento académico y la satisfacción con los estudiantes universitarios que operaron simuladores clínicos virtuales. Asimismo, de acuerdo a Zapata y Gómez (2019) se reportó que los simuladores de negocios incrementan la toma de decisiones de los estudiantes en un 32%.

Vásquez, et al. (2020) realizaron la implementación de simuladores en programas de ingeniería aplicándolo en cinco instituciones universitaria de la región, como resultado hallaron mejoras significativas en cuanto a datos complejos y la utilización práctica del conocimiento teórico.

Sin embargo, los datos sobre este tema aún carecen de información clara acerca de las características que se presenta ante su implementación, sobre todo investigaciones utilizando el método cuantitativo (Flores-Valencia, 2022).

Este estudio se fundamenta en dos marcos teóricos complementarios:

Aprendizaje de la experiencia de Kolb (1984) y el constructivismo social de Vygotsky. Desde el punto de vista de kolb, los simuladores digitales proporcionan el ciclo de experiencia de aprendizaje al facilitar una experiencia específica, permitiendo una

observación reflexiva, promover la conceptualización abstracta y iniciar la experimentación activa (Fernández-Rubés et al., 2019).

En contraste, durante el enfoque socio-constructivo, los simuladores intervienen como la distribución de instrumentos en una sección de avance cercano, que proporciona el progreso del perfeccionamiento de conocimientos y habilidades por medio de la interacción y la resolución de problemas en escenarios socialmente significativos (Chávez-Tafur y García-Milla, 2023).

Igualmente, la teoría del aprendizaje (Lave y Wenger, 1991) brinda un marco para percibir cómo los simuladores digitales generan un escenario de aprendizaje genuino que representa los contextos y retos de un escenario profesional real, proporcionando la transferencia de conocimientos y habilidades (Rodríguez-Valencia, 2020).

Las habilidades prácticas, el objeto central de esta investigación, se conceptualizan como capacidades de rendimiento complicadas que completan el conocimiento, las habilidades sistemáticas, las habilidades interpersonales y las habilidades analíticas, que se concierne con escenarios profesionales especiales (Méndez-Giménez et al., 2019). Su progreso envuelve técnicas cognitivas, de motivación y operaciones que se consiguen perfeccionar al implementar e ingresar correctamente una experiencia modelada (Villanue-Meyer y Torres-Belma, 2019).

El artículo tiene por objetivo general Evaluar el impacto de la implementación de simuladores digitales interactivos en el desarrollo de competencias prácticas profesionales en estudiantes universitarios de carreras técnico-científicas en instituciones de educación superior de Lima Metropolitana.

Mientras que los objetivos específicos serían:

- Conocer qué habilidades prácticas se ven más favorecidas cuando los alumnos universitarios de Lima Metropolitana trabajan con simuladores digitales en su formación profesional.
- Analizar las discrepancias reales en el progreso de capacidades prácticas entre estudiantes que aprenden usando simuladores digitales y aquellos que siguen con los métodos tradicionales.
- Plantear sugerencias concretas y realistas para que las universidades de Lima Metropolitana puedan incorporar simuladores digitales de manera efectiva en sus programas educativos, considerando las necesidades particulares de cada institución.

Materiales y métodos:

Diseño: el diseño aplicado fue el cuasi-perimental se introdujo con preexaminación y seguimiento con un grupo de control. Este diseño permitió que la evaluación de la relación causal (variable independiente) de los simuladores digitales (variable independiente) desarrollara el desarrollo de habilidades prácticas (variable

dependiente), que controla las variables extrañas en comparación con el grupo que no recibió intervención.

Muestra: la muestra seleccionada fueron 92 alumnos de dos universidades privadas en Lima Metropolitana. Los encuestados se dividieron en dos grupos: 46 alumnos estuvieron en el grupo experimental y 46 en el grupo de control, asimismo fueron de diferentes facultades como: un 38% de ingeniería, un 31.5% de ciencias de los negocios y un 30.5% de ciencias de la salud.

Instrumentos: Para la recolección de datos se emplearon cuatro instrumentos cuantitativos estructurados:

- **Cuestionario de Evaluación de Habilidades Prácticas (CEHP):** instrumento tipo escala Likert de 5 puntos (de 1 = nunca a 5 = siempre) compuesto por 25 ítems distribuidos en cinco dimensiones: resolución de problemas, pensamiento crítico, trabajo colaborativo, comunicación profesional y competencias técnicas. Este cuestionario fue adaptado de Gutiérrez-Moreno y Sánchez-Palacios (2022), quienes desarrollaron y validaron la herramienta en entornos universitarios. La confiabilidad del instrumento en esta investigación fue verificada mediante el coeficiente alfa de Cronbach ($\alpha = 0.87$). La aplicación se realizó en dos momentos: como pretest en la primera semana del ciclo académico y como postest en la última semana del semestre.
- **Rúbrica de Evaluación del Desempeño Práctico (REDP):** diseñada por los investigadores de este estudio con base en los estándares de evaluación del desempeño práctico en contextos universitarios técnicos. Esta rúbrica contiene 10 criterios de desempeño, evaluados en una escala de 1 a 4. La validez de contenido fue verificada por juicio de tres expertos en pedagogía universitaria y simulación digital, alcanzando un índice de V de Aiken de 0.91. La rúbrica fue aplicada de forma presencial durante una actividad práctica programada en la semana 15, en condiciones controladas.
- **Escala de Percepción sobre Simuladores Digitales (EPSD):** adaptada de Torres-Figueroa y Vargas-Mendoza (2021), evalúa la percepción de los estudiantes respecto a usabilidad, pertinencia, realismo y utilidad formativa de los simuladores digitales. Consta de 18 ítems con escala Likert de 7 puntos. Su aplicación fue en línea, mediante formulario digital (Google Forms), al finalizar el proceso de intervención (semana 16). Su confiabilidad en el presente estudio fue de $\alpha = 0.89$.
- **Registro de Frecuencia de Uso:** instrumento propio, estructurado como bitácora semanal que registraba el número de sesiones, horas totales de uso, diversidad de casos abordados y nivel de dificultad alcanzado por cada estudiante en los simuladores. Estos registros fueron recopilados automáticamente desde las plataformas de los simuladores utilizados (SimuLab-Engineering, BusinessPro Simulator y VirtualPatient).

Todos los instrumentos fueron aplicados en tres momentos diferenciados del proceso de investigación:

- **Pretest (semana 1):** se aplicó el CEHP a ambos grupos para establecer una línea base.
- **Durante la intervención (semanas 2–14):** se recolectaron datos del Registro de Frecuencia de Uso, mediante reportes automatizados semanales.
- **Postest (semana 15):** se aplicaron nuevamente el CEHP y la REDP a ambos grupos, esta última en contexto presencial. La EPSD se aplicó solo al grupo experimental, vía formulario digital sincrónico, con acompañamiento del investigador.

Procedimiento: el estudio se efectuó durante el año 2024-II, con las siguientes fases:

Fase preliminar (Selección de participantes, aplicación de instrumentos y capacitación técnica al grupo experimental acerca del uso de los simuladores.

Fase de implementación: El grupo experimental usó tres simuladores digitales fijos para sus pertinentes especialidades: para ingeniería (SimuLab-Engineering), para ciencias empresariales (BusinessPro Simulator) y para ciencias de la salud (VirtualPatient). El grupo control continuó con la metodología tradicional establecida en clases teóricas, prácticas dirigidas y estudios de casos. Los dos grupos conservaron los mismos fines de aprendizaje y contenidos curriculares.

Fase de evaluación: Aplicación de instrumentos post-test a los dos grupos y se efectúa las pruebas prácticas evaluadas mediante la REDP.

Fase de análisis: Procesamiento estadístico de datos, análisis de resultados y elaboración de conclusiones.

El análisis factorial exploratorio fue aplicado al CEHP con el objetivo de confirmar la estructura dimensional del instrumento, empleando el método de extracción de componentes principales con rotación Varimax, obteniéndose cinco factores con cargas factoriales superiores a 0.60. Asimismo, para comparar los resultados pretest y postest entre grupos se utilizó ANOVA de medidas repetidas, análisis de regresión lineal múltiple para identificar predictores del desarrollo de habilidades, y correlación de Pearson para examinar relaciones entre variables. Todos los análisis fueron realizados con SPSS v27, estableciendo un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Los principios de los estudios éticos se observaron a lo largo del proceso, que obtuvo el consentimiento informado de todos los alumnos y garantizó la confidencialidad de la información. El estudio fue aceptado por el Comité de Ética de Investigación para

ambas instituciones involucradas. Análisis de datos: la descripción y los análisis concluyentes se efectuaron usando software SPSS V27. Las tendencias centrales y las mediciones de distribución se calcularon para variables cuantitativas; Categóricas, frecuencias e interés.

Resultados

En la Tabla 1 presenta las características sociodemográficas y académicas de los estudiantes que conformaron los grupos experimental y control. Esta información es importante para garantizar que ambos grupos fueran comparables al inicio del estudio y que las diferencias encontradas en los resultados puedan atribuirse con mayor certeza a la intervención con simuladores digitales.

Tabla 1. Características sociodemográficas y académicas de los alumnos por grupo de estudio

Característica	Grupo experimental (n=46)	Grupo control (n=46)	p-valor
Edad			
Media (DE)	22.6 (2.8)	22.2 (2.6)	0.478
Rango	19-28	19-27	
Género (%)			
Femenino	54.3	52.2	0.832
Masculino	45.7	47.8	
Carrera profesional (%)			
Ingeniería	37.0	39.1	0.923
Ciencias Empresariales	30.4	32.6	
Ciencias de la Salud	32.6	28.3	
Promedio académico previo			
Media (DE)	14.8 (1.6)	14.6 (1.7)	0.567
Experiencia previa con TIC			
Alta (%)	41.3	43.5	0.927
Media (%)	47.8	45.7	
Baja (%)	10.9	10.8	

Nota: DE = Desviación Estándar; p-valor corresponde a prueba t de Student para variables cuantitativas y Chi-cuadrado para variables categóricas.

Comparación pre-post en el desarrollo de habilidades prácticas

La evaluación inaugural mostro niveles semejantes de habilidades prácticas en los dos grupos. No obstante, al intervenir, se muestran diferencias significativas, como se muestra.

En la Tabla 2 se muestran los resultados del pretest y postest en ambas condiciones experimentales, comparando los puntajes obtenidos en cada dimensión de habilidades prácticas. Esta comparación permite evidenciar el impacto del uso de simuladores digitales frente a la metodología tradicional de enseñanza.

Tabla 2. Comparación pre-post de los puntajes en habilidades prácticas por dimensión y grupo de estudio

Dimensión	Grupo experimental		Grupo control		Diferencia entre grupos Δ (IC 95%)
	Pre M(DE)	Post M(DE)	Pre M(DE)	Post M(DE)	
Resolución de problemas	3.42 (0.65)	4.37 (0.48)	3.38 (0.63)	3.56 (0.59)	0.77 (0.58-0.96)
Pensamiento crítico	3.15 (0.57)	3.89 (0.41)	3.19 (0.54)	3.34 (0.52)	0.59 (0.42-0.76)
Trabajo colaborativo	3.87 (0.71)	4.35 (0.52)	3.85 (0.68)	3.96 (0.64)	0.37 (0.19-0.55)
Comunicación profesional	3.26 (0.69)	3.91 (0.55)	3.29 (0.71)	3.47 (0.67)	0.47 (0.28-0.66)
Competencias técnicas	2.98 (0.81)	3.91 (0.62)	3.02 (0.78)	3.24 (0.72)	0.71 (0.48-0.94)
Puntaje global	3.34 (0.54)	4.09 (0.42)	3.35 (0.52)	3.51 (0.48)	0.59 (0.43-0.75)

Nota: M = Media; DE = Desviación Estándar; Δ = diferencia de las diferencias; IC = Intervalo de Confianza

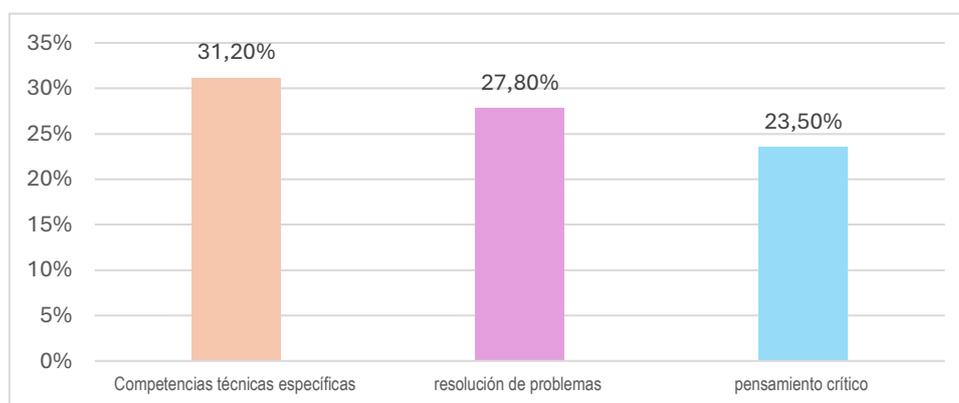
*p<0.001 (estadísticamente significativo)

Los datos de la Tabla 2 muestran aumentos significativos mayores en todas las dimensiones evaluadas para el grupo experimental en contraste con el grupo control. El análisis ANOVA de medidas repetidas ratificó un impacto de interacción significativo entre tiempo y grupo ($F(1,90) = 68.34, p < 0.001, \eta^2 = 0.432$), indicando que la evolución de las habilidades prácticas fue diferente entre ambos grupos.

Porcentaje de mejora por dimensión

La Figura 1 resume gráficamente el porcentaje de mejora en cada dimensión de habilidades prácticas para ambos grupos. Esta visualización complementa la tabla anterior y permite observar de manera clara cuáles fueron las habilidades más potenciadas por los simuladores digitales.

Figura 1. Porcentaje de mejora por dimensión de habilidades prácticas según grupo de estudio.



La Figura muestra que las dimensiones con mayor aumento en el grupo experimental. En contraste, el grupo control presentó mejoras moderadas, principalmente en resolución de problemas y competencias técnicas específicas.

Relación entre frecuencia de uso y desarrollo de habilidades

En la Tabla 3 se presentan los coeficientes de correlación de Pearson entre diversos indicadores de uso de simuladores digitales (como número de sesiones, horas totales, diversidad de casos y nivel de dificultad alcanzado) y las dimensiones de habilidades prácticas. Estos resultados permiten explorar la relación entre el nivel de uso y el desarrollo de competencias.

Tabla 3. *Correlación de frecuencia de uso de simuladores digitales y aumento de habilidades prácticas*

Indicador de uso	Resolución de problemas	Pensamiento crítico	Trabajo colaborativo	Comunicación profesional	Competencias técnicas	Puntaje global
Horas totales de uso	0.614**	0.582**	0.412**	0.475**	0.689**	0.621**
Número de sesiones	0.476**	0.398**	0.373**	0.291*	0.512**	0.465**
Diversidad de casos abordados	0.592**	0.567**	0.318*	0.385**	0.647**	0.583**
Nivel de dificultad alcanzado	0.723**	0.681**	0.425**	0.517**	0.758**	0.726**

Nota: Valores corresponden al coeficiente de correlación de Pearson * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

La Tabla evidencia correlaciones positivas significativas de todos los indicadores de manejo y el progreso de habilidades prácticas. Especialmente, el nivel de dificultad tocado y las horas totales de uso expusieron las correlaciones más fuertes con el progreso de competencias técnicas ($r=0.758$, $p < 0.01$) y el puntaje general ($r=0.726$, $p < 0.01$).

Análisis de regresión lineal múltiple

La Tabla 4 muestra los resultados del análisis de regresión lineal múltiple aplicado al grupo experimental, con el fin de identificar qué variables predicen el incremento en el puntaje global de habilidades prácticas. Entre los predictores evaluados se encuentran el nivel de dificultad alcanzado, las horas de uso, y el promedio académico previo.

Tabla 4. *Predictores del incremento en puntaje global de habilidades prácticas en el grupo experimental*

Predictor	Coefficiente β estandarizado	Error estándar	t	p-valor	IC 95%
Constante	-0.154	0.186	-0.828	0.412	-0.530, 0.222
Nivel de dificultad alcanzado	0.398	0.092	4.326	<0.001*	0.212, 0.584
Horas totales de uso	0.287	0.074	3.878	<0.001*	0.138, 0.436
Experiencia previa con TIC	0.182	0.081	2.247	0.030*	0.018, 0.346

Carrera profesional	0.091	0.063	1.444	0.156	-0.036, 0.218
Promedio académico previo	0.168	0.069	2.435	0.019*	0.029, 0.307
Género	-0.038	0.075	- 0.507	0.615	-0.189, 0.113

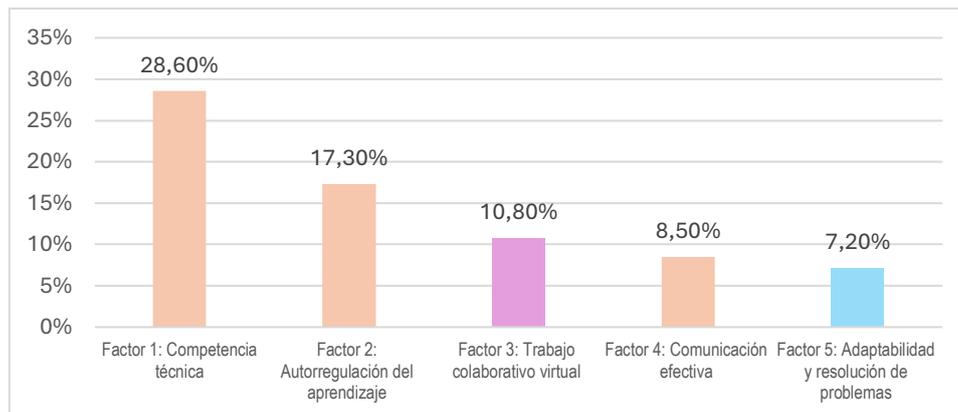
Nota: Variable dependiente: Incremento en puntaje global de habilidades prácticas $R^2 = 0.687$; R^2 ajustado = 0.647; $F(6,39) = 14.28$, $p < 0.001$ * $p < 0.05$ (estadísticamente significativo)

El modelo explica el 64.7% de las diferenciaciones del desarrollo de las habilidades prácticas. Los pronosticadores más notorios fueron el nivel de problemas logrados en los simuladores ($\beta = 0.398$, $p < 0.001$) y la utilización total ($\beta = 0.287$, $p < 0.001$). La experiencia previa con las TIC y el promedio anterior académico fue pronosticadores importantes, aunque con menos peso.

Análisis factorial de las dimensiones impactadas

En la Figura 2 se visualizan los resultados del análisis factorial exploratorio realizado sobre las dimensiones de habilidades prácticas. Esta figura destaca cuáles de ellas fueron más influenciadas por el uso de simuladores digitales, según los datos obtenidos.

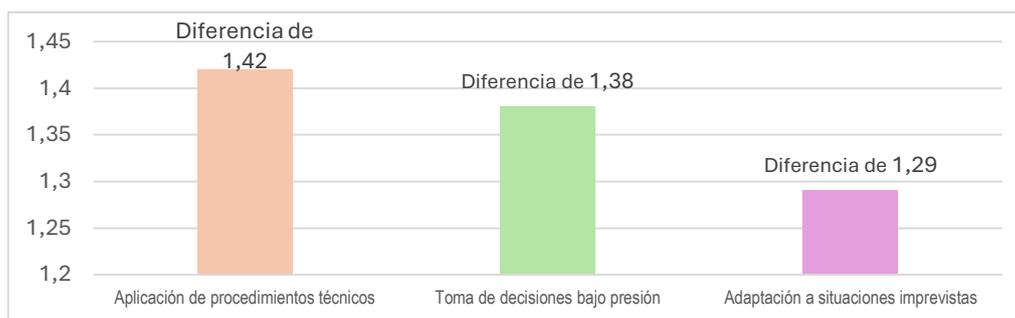
Figura 2. Análisis factorial de las dimensiones de habilidades prácticas más influenciadas por el uso de simuladores digitales.



Cotejo del desempeño práctico

La Figura 3 ilustra la comparación del desempeño práctico general entre el grupo experimental y el grupo control, evaluado mediante la Rúbrica de Evaluación del Desempeño Práctico (REDP). Se observan diferencias notables a favor del grupo que utilizó simuladores.

Figura 3. Comparación del desempeño práctico del grupo experimental y control según la REDP



La Figura muestra discrepancias significativas en el desempeño práctico, con un beneficio claro del grupo experimental en todos los juicios estimados.

Percepción sobre los simuladores digitales

La evaluación de los alumnos del grupo experimental de los simuladores utilizados, que demuestra aspectos positivos y áreas de mejora.

Los aspectos mejor calificados fueron el "cumplimiento de la capacitación profesional" (6.42/7), "Herramientas recibidas" (6.38/7) y "Calidad de retroalimentación" (6.12/7). Menos aspectos de evaluación, aunque aún positivos, fueron "fáciles de uso inicial" (5.18/7) y "integración con otras herramientas académicas" (5.34/7).

Análisis por carreras profesionales

En la Tabla 5 se presenta el análisis del incremento en habilidades prácticas según la carrera profesional de los estudiantes del grupo experimental. Este análisis permite observar si la efectividad de los simuladores varió según el área de formación.

Tabla 5. Incremento en puntaje global de habilidades prácticas según carrera profesional en el grupo experimental

Carrera profesional	n	Incremento M(DE)	F	p-valor	Post-hoc (Tukey)
Ingeniería	17	0.89 (0.22)	4.672	0.014*	I > CE*
Ciencias Empresariales (CE)	14	0.64 (0.19)			CS > CE*
Ciencias de la Salud (CS)	15	0.83 (0.25)			I = CS

Nota: M = Media; DE = Desviación Estándar F corresponde al estadístico ANOVA de un factor *p<0.05 (estadísticamente significativo)

Según una carrera profesional, se observaron diferencias significativas en el crecimiento de las habilidades prácticas ($F(2,43) = 4.672, p = 0.014$). El análisis post-hoc reveló que los estudiantes de ingeniería y salud mostraron un aumento

significativamente mayor que las ciencias empresariales sin diferencias significativas entre la primera.

Discusión

Esta investigación analizó la relación entre alfabetización digital y capacidad de aprendizaje autónomo en entornos virtuales universitarios. Encontramos una fuerte asociación positiva ($r = .68$) entre ambas variables, lo que valida nuestra hipótesis inicial y concuerda con los planteamientos de Sharpe & Beetham (2010) y Lee & Choi (2017). Esto sugiere que desarrollar habilidades digitales no solo mejora el manejo técnico de herramientas, sino que potencia significativamente la gestión del propio aprendizaje.

Al examinar qué aspectos de la alfabetización digital tienen mayor impacto, descubrimos que la resolución de problemas y la creación de contenido digital son predictores más potentes que las competencias meramente instrumentales, confirmando nuestra tercera hipótesis. Ng (2012) ya había señalado algo similar al destacar cómo el pensamiento crítico y la creación en entornos digitales impulsan el aprendizaje autorregulado.

Observamos variaciones significativas por área académica (confirmando nuestra segunda hipótesis) y nivel socioeconómico. La relación entre alfabetización digital y autonomía resultó más intensa en estudiantes de ingenierías y ciencias exactas, probablemente porque estos campos integran más activamente las tecnologías digitales (Waycott et al., 2010). Preocupantemente, identificamos brechas en el acceso y uso de tecnología educativa que podrían estar asociadas a factores estructurales no explorados directamente en este estudio. Esto sugiere la necesidad de investigaciones futuras que analicen las condiciones contextuales que pueden influir en la efectividad de los simuladores digitales.

Desde lo teórico, nuestros hallazgos fortalecen los modelos que vinculan alfabetización digital con procesos metacognitivos y autorregulatorios (Lankshear & Knobel, 2008; Zimmerman & Schunk, 2011). En lo práctico, sugerimos que:

- Las universidades deberían incorporar el desarrollo de competencias digitales en todos los currículos, no como simples herramientas sino como facilitadores de autonomía.
- Los docentes necesitan diseñar actividades que fomenten especialmente las dimensiones más complejas de la alfabetización digital.

Los responsables de políticas educativas deberían implementar estrategias diferenciadas según las necesidades específicas de distintos grupos estudiantiles.

Reconocemos las limitaciones de nuestro estudio: su naturaleza transversal impide establecer causalidad definitiva, la muestra proviene de un único contexto nacional, y dependimos de autoinformes. Para futuras investigaciones recomendamos estudios longitudinales, comparaciones entre países, y mediciones más objetivas. Sería valioso

explorar relaciones causales mediante diseños experimentales y analizar mediadores como actitudes tecnológicas, autoeficacia o motivación intrínseca, así como examinar cómo diferentes entornos virtuales influyen en esta relación.

Conclusiones

En correspondencia con los objetivos planteados, el estudio evidenció que el uso de simuladores digitales favorece de manera significativa el desarrollo de habilidades prácticas en estudiantes universitarios de carreras técnico-científicas, siendo más notorio en dimensiones como resolución de problemas, pensamiento crítico y competencias técnicas. Se confirmó que los estudiantes que utilizaron los simuladores mostraron mejoras superiores respecto al grupo que siguió una metodología tradicional, cumpliéndose así el objetivo de analizar las discrepancias reales en el progreso de capacidades prácticas.

Asimismo, se identificaron aquellas habilidades que se ven más potenciadas por los simuladores, como también se evaluó la percepción positiva de los estudiantes sobre estos recursos, lo que permite plantear recomendaciones concretas para su implementación efectiva en los programas educativos. Estos hallazgos responden de manera directa al objetivo general y a los objetivos específicos del estudio, y fortalecen la evidencia sobre el potencial pedagógico de los entornos simulados en la educación superior.

El estudio manifiesta una clara correspondencia entre el dominio de competencias digitales y la capacidad de instruirse autónomamente en escenarios virtuales universitarios. Los hallazgos ratifican que estudiantes con mejores habilidades digitales desarrollan mayor independencia en su aprendizaje virtual, subrayando particularmente las capacidades de resolver problemas y crear contenido digital como las más influyentes en esta autonomía.

Los resultados ayudan a percibir cómo las habilidades digitales consiguen fomentar un aprendizaje más independiente y eficaz en la universidad contemporánea, donde los dispositivos virtuales cobran cada vez más notabilidad. Las aplicaciones prácticas derivadas de nuestro trabajo logran orientar a instituciones, profesores y responsables políticos en el desarrollo de intervenciones que fortifiquen ambas competencias simultáneamente.

Se recomienda

- Integrar capacidades digitales transversalmente en todos los planes de estudio, colocando énfasis en la resolución de problemas y la generación de contenido.
- Efectuar programas de nivelación digital para alumnos que ingresan, fundamentalmente aquellos de escenarios menos favorecidos.

- Capacitar al docente no solo en instrumentales digitales, sino en enfoques pedagógicos que fomenten la autonomía en escenarios virtuales.
- Efectuar diagnósticos periódicos sobre alfabetización digital para adecuar tácticas institucionales.
- Asegurar acceso equitativo a recursos tecnológicos, atendiendo especialmente a estudiantes con limitaciones económicas.
- Desarrollar estándares nacionales de alfabetización digital que abarquen dimensiones críticas y creativas.
- Financiar especialmente a instituciones que atienden poblaciones vulnerables.
- Fomentar alianzas entre universidades, empresas tecnológicas y organizaciones sociales.
- Apoyar investigación sobre la relación entre habilidades digitales y autonomía en diversos contextos.
- Establecer programas nacionales de formación docente en pedagogías digitales.

La implementación efectiva de estas propuestas requiere asistencia entre todos los actores de educación. Su implementación ayudaría significativamente a formar mejores profesionales en un mundo cada vez más digitalizado y en constante cambio.

Referencias

- Chávez, R. y García, F. (2023). *Simuladores digitales para la enseñanza de Ciencias Sociales*. Digital Publisher.
- Chen, X. y Ismail, S. (2019). The impact of digital simulation on practical skills acquisition in higher education. *Journal of Educational Technology Studies*, 12(3), 45–59.
- Fernández, L., Marín, J. y Gómez, P. (2019). Aprendizaje experiencial en entornos virtuales: efectos de los simuladores digitales. *Revista Virtual de Educación*, 112–129.
- García, F. y Conde, M. (2021). Simuladores en administración. *Dialnet*.
- Gutiérrez, P. y Sánchez, L. (2022). Development and validation of the Practical Skills Evaluation Questionnaire. *International Journal of Educational Measurement*, 15(1), 23–37.
- Loayza, R. (2022). Brechas en habilidades técnicas aplicadas entre la formación universitaria y las demandas laborales en Perú. *Revista Peruana de Educación y Trabajo*, 5(1), 78–94.

- Martínez, M., Pérez, J. y Hernández, R. (2021). Evaluación de simuladores digitales en la enseñanza de ingeniería: un estudio cuasiexperimental. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 14(4), 201–218.
- Méndez, A. y otros. (2019). Conceptualización de habilidades prácticas. *Scielo*.
- Muñoz, M., Cahuana, J. y Mendoza, M. (2022). Simulación en Odontología: ¿Opción o necesidad? *Revista Estomatológica Herediana*, 32(1), 107–109. <https://doi.org/10.20453/reh.v32i1.4192>
- Ramírez, M. y Lugo, J. (2020). Systematic review of mixed methods in the framework of educational innovation. *Comunicar Media Education Research Journal*.
- Rodríguez, F. (2020). Simuladores digitales y adquisición de procedimientos complejos: un análisis en contextos universitarios. *Educación y Sociedad*, 22(1), 53–67.
- Rodríguez, J. (2020). Simuladores digitales y aprendizaje situado. *ResearchGate*.
- Rodríguez, J. y otros. (2018). Estudio sobre simuladores clínicos virtuales. *Scielo*.
- Tawalbeh, L. y Tubaishat, A. (2022). Efecto de la simulación en el conocimiento del soporte vital cardíaco avanzado, la retención de conocimientos y la confianza de los estudiantes de enfermería en Jordania. *Nursing Education (Jordania)*.
- Torres, A. y Vargas, J. (2021). Adaptation and validation of the Digital Simulator Perception Scale. *Educational Technology & Society*, 24(3), 101–116.
- Vargas, G. (2021). Simulación clínica virtual y su influencia en el aprendizaje significativo en estudiantes de medicina del séptimo ciclo de una universidad de Lima. *Tesis de maestría, Universidad César Vallejo*. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/81468>
- Vásquez, M., Rodríguez, A. y López, C. (2020). Implementación de simuladores en programas de ingeniería en Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*.
- Villanueva, E. y Torres, A. (2019). Desarrollo de habilidades mediante simulación. *Dialnet*.
- Zapata, D. y Gómez, M. (2019). Estudio sobre simuladores de negocios y toma de decisiones. *Apertura*.