



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

**Simulador virtual PhET para el desarrollo de la competencia
explica soluciones químicas en estudiantes de una institución
educativa, Cusco-2022.**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Doctora en Educación

AUTORA:

Garcia Huaman, Marizol (orcid.org/0000-0001-9329-0323)

ASESORA:

Dra. Alvites Huamani, Cleofe Genoveva (orcid.org/0000-0001-6328-6470)

CO-ASESORA:

Dra. Melean Romero, Rosana Alejandra (orcid.org/0000-0001-8779-738X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA – PERÚ

2023

Dedicatoria

A Dios por su infinito amor a su creación y su bendición permanente, al compañero de mi vida Raúl Apaza, quien me apoya y acompaña permanentemente en mi crecimiento profesional, mis amados hijos Astrid, Aines y Adriel, quienes supieron compartir nuestros tiempos con mis estudios siendo el impulso de mi vida, a mis padres María Inés y Víctor, que siempre se encuentran a mi lado acompañándome en mis logros académicos, profesionales y recibiendo su apoyo y amor sincero.

Agradecimiento

Mi más profundo y sincero agradecimiento a la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, La que me permite cristalizar uno de mis sueños profesionales.

A todos y cada uno de los Catedráticos quienes permitieron fortalecer nuestra formación profesional, académica y social, Al director del Glorioso Colegio Nacional de Ciencias Berly Ramiro Ocampo Marín, por permitir realizar nuestra investigación y la Prof. Marizol Pérez quien nos brindó las facilidades para la ejecución de nuestra investigación.

Un agradecimiento especial a la Asesora Dra. Cleofé G. Alvites H. Docente del DGPG de la Universidad César Vallejo, por su valiosas y sabias enseñanza para la conclusión del trabajo de investigación.

A mis compañeros del doctorado, en especial a Lourdes, Jhakelinne y Julio por su permanente apoyo y coordinación para ejecución de este estudio.

A todos ellos gracias infinitas.

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	17
3.1. Tipo y diseño de investigación	17
3.2. Variables y operacionalización	18
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
3.5. Procedimiento	22
3.6. Método de análisis de datos	22
3.7. Aspectos éticos	23
IV. RESULTADOS	24
V. DISCUSIÓN	30
VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES	39
VIII. PROPUESTA	40
REFERENCIAS	43
ANEXOS	51

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Población de estudiantes del ciclo VII del área de C y T.</i>	19
Tabla 2 <i>Descripción de la muestra del estudio.</i>	20
Tabla 3 <i>Validez de Expertos.</i>	21
Tabla 4 <i>Resultado de la Prueba V de Aiken.</i>	21
Tabla 5 <i>Variable Competencia explica las soluciones químicas.</i>	24
Tabla 6 <i>Dimensión comprender y usar conocimientos del concepto de soluciones químicas.</i>	25
Tabla 7 <i>Dimensión evaluar las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico del concepto de soluciones químicas.</i>	26
Tabla 8 <i>Prueba de kolmogorov-Smirnov.</i>	27
Tabla 9 <i>Estadístico de prueba hipótesis general.</i>	28
Tabla 10 <i>Prueba de Mann-Whitney de la dimensión comprender y usar conocimientos del concepto de soluciones químicas.</i>	28
Tabla 11 <i>Prueba de Mann-Whitney de la dimensión evaluar las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico del concepto de soluciones químicas.</i>	29
Tabla 12 <i>Cronograma.</i>	41
Tabla 13 <i>Presupuesto.</i>	41

Resumen

La última evaluación PISA mostró resultados negativos del nivel de conocimiento escolar por tanto, nuestro objetivo fue determinar el efecto producido por la aplicación del simulador virtual PhET para el desarrollo de la competencia explica soluciones químicas en estudiantes de una institución educativa del Cusco. Para lo cual se ha utilizado un enfoque cuantitativo del tipo aplicado, considerando un diseño experimental, de corte cuasi experimental, con una muestra de 54 estudiantes varones tanto para el grupo de control y otro experimental. Se aplicó el programa de catorce sesiones utilizando el PhET al grupo experimental, mientras que el grupo de control fue tratado de forma tradicional, luego se realizaron pruebas pre test y post test, donde la confiabilidad en la prueba piloto fue verificada mediante la fórmula KR 20. Los resultados de la prueba U Mann-Whitney, en el pos test alcanzaron una sig. asintótica igual a 0,000 siendo esta menor a 0.05; lo que ha significado que se acepta la hipótesis alterna. La conclusión más importante señala que la aplicación del simulador virtual PhET en las clases de Ciencia y Tecnología permite una mejora significativa en el desarrollo de la competencia explica soluciones químicas en estudiantes de la institución educativa.

Palabras clave: *Simulador virtual, PhET, competencia explica, soluciones químicas.*

Abstract

The last PISA evaluation showed negative results for the level of school knowledge, therefore our objective was to determine the effect produced by the application of the PhET virtual simulator for the development of the competence explains chemical solutions in students of an educational institution in Cusco. For which a quantitative approach of the applied type has been used, considering an experimental design, quasi-experimental, with a sample of 54 male students for both the control group and the experimental group. The fourteen-session program using the PhET was applied to the experimental group, while the control group was treated traditionally, then pre-test and post-test tests were performed, where reliability in the pilot test was verified using the KR 20 formula. The results of the U Mann-Whitney test, in the post test reached a sig. asymptotic equal to 0.000, this being less than 0.05; which has meant that the alternative hypothesis is accepted. The most important conclusion indicates that the application of the PhET virtual simulator in Science and Technology classes allows a significant improvement in the development of the competence explains chemical solutions in students of the educational institution.

Keywords: *Virtual simulator, PhET, competency explains, chemical solution.*



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CLEOFÉ GENOVEVA ALVITES HUAMANI, docente de la ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Simulador virtual PhET para el desarrollo de la competencia explica soluciones químicas en estudiantes de una institución educativa, Cusco-2022.", cuyo autor es GARCIA HUAMAN MARIZOL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 08 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CLEOFÉ GENOVEVA ALVITES HUAMANI DNI: 08495141 ORCID: 0000-0001-6328-6470	Firmado electrónicamente por: CALVITESH el 18-01- 2023 10:32:32

Código documento Trilce: TRI - 0479774