



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA

**Aula Invertida en el Aprendizaje de Física Molecular en los
estudiantes de una Universidad Pública, Callao, 2019**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Docencia Universitaria

AUTOR:

Br. Jorge Luis Ilquimiche Melly (ORCID: 0000-0001-5974-1979)

ASESORA:

Dra. Francis Esmeralda Ibargüen Cueva (ORCID: 0000-0003-4630-6921)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovación Pedagógica

Lima – Perú

2019

Dedicatoria

A mi esposa Erika y mis hijos José y Josué, quienes amo, y que son mi motor y motivo para seguir adelante como esposo, padre y profesional.

A mi hermano Marcial, quien siempre fue un luchador y un extraordinario profesional. “Requiescat in Pace”.

Agradecimiento

A mis padres, que con mucho esfuerzo y sacrificio me formaron con valores, que son los principios fundamentales en mi vida profesional.

A todos mis compañeros de clase, quienes me enseñaron que las buenas amistades es un lazo irrompible.

A la Dra. Francis Esmeralda Ibargüen Cueva, por su asesoramiento en la realización de la investigación.

DICTAMEN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

EL / LA BACHILLER (ES): JORGE LUIS ILQUIMICHE MELLY

Para obtener el Grado Académico de *Maestro en Docencia universitaria*, ha sustentado la tesis titulada:

AULA INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE FÍSICA MOLECULAR DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA, CALLAO, 2019

Fecha: 14 de agosto de 2019

Hora: 5:00 p.m.

JURADOS:

PRESIDENTE: Dra. Isabel Menacho Vargas

Firma: 

SECRETARIO: Dr. Abner Chávez Leandro

Firma: 

VOCAL: Dra. Francis Ibarguen Cueva

Firma: 

El Jurado evaluador emitió el dictamen de:

..... *Aprobar por unanimidad*

Habiendo encontrado las siguientes observaciones en la defensa de la tesis:

.....
.....
.....
.....

Recomendaciones sobre el documento de la tesis:

.....
Es LG LPD
.....
.....

Nota: El tesista tiene un plazo máximo de seis meses, contabilizados desde el día siguiente a la sustentación, para presentar la tesis habiendo incorporado las recomendaciones formuladas por el jurado evaluador.

Declaración de Autenticidad

Yo, Jorge Luis ILQUIMICHE MELLY, estudiante de la Escuela de Posgrado, del programa Maestría en Docencia Universitaria, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte; presento mi trabajo académico titulado "*Aula Invertida en el Aprendizaje de Física Molecular en los Estudiantes de una Universidad Pública, Callao, 2019*", en 113 folios para la obtención del grado académico de Maestro en Docencia Universitaria, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 14 de agosto de 2019



Br. Jorge Luis ILQUIMICHE MELLY
DNI 17988679

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Dictamen de la sustentación de tesis	iv
Declaración de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I. Introducción	1
II. Método	20
2.1. Tipo y diseño de investigación	20
2.2. Operacionalización	21
2.2.1 Variable 1: Aula Invertida	21
2.2.2 Variable 2: Aprendizaje	22
2.3. Población, muestra y muestreo	23
2.3.1 Población	23
2.3.2 Muestra	24
2.3.3 Muestreo	24
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	24
2.4.1 Técnicas de recolección de datos	24
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos	25
2.4.3 Validez	26
2.4.4 Confiabilidad	27
2.5. Procedimiento	29
2.6. Método de análisis de datos	30
2.7. Aspectos éticos	31
III. Resultados	32

3.1.	Resultados descriptivos	32
3.1.1	Aprendizaje conceptual	32
3.1.2	Aprendizaje procedimental	33
3.1.3	Aprendizaje actitudinales	34
3.1.4	Aprendizaje general	35
3.2.	Resultados inferenciales	36
3.2.1	Aula invertida y el aprendizaje	36
3.2.2	Aula invertida y el aprendizaje de conceptual	37
3.2.3	Aula invertida y el aprendizaje de procedimental	38
3.2.4	Aula invertida y el aprendizaje de actitudinal	39
IV.	Discusión	41
V.	Conclusiones	46
VI.	Recomendaciones	47
	Referencias	48
	Anexos	56
	Anexo 1. Matriz de consistencia	57
	Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos	60
	Anexo 3. Certificado de validación de instrumentos	66
	Anexo 4. Prueba de confiabilidad	86
	Anexo 5. Constancia de consentimiento informado	87
	Anexo 6. Otras evidencias	89

Índice de tablas

Tabla 1. Niveles o rangos de medición.	21
Tabla 2. Operacionalización de variable Aula Invertida.	22
Tabla 3. Operacionalización de la variable aprendizaje del laboratorio de Física Molecular.	23
Tabla 4. Distribución poblacional de estudiantes matriculados en laboratorio de Física Molecular.	24
Tabla 5. Relación del aprendizaje con numero de preguntas y el puntaje correspondiente.	25
Tabla 6. Resumen de los niveles de medición y rango del aprendizaje y puntaje.	26
Tabla 7. Validez del instrumento a través de expertos.	26
Tabla 8. Coeficiente de Kuder-Richardson 20: Prueba de confiabilidad para la variable 2 (control interno - fiabilidad estadística)	27
Tabla 9. Clasificación de confiabilidad, según Guilford.	28
Tabla 10. Pasos para ingresar al Classroom de Física Molecular.	29
Tabla 11. Distribución de frecuencia del aprendizaje conceptual de laboratorio de Física Molecular.	33
Tabla 12. Distribución de frecuencia del aprendizaje procedimental de laboratorio de Física Molecular.	34
Tabla 13. Distribución de frecuencia del de aprendizaje actitudinal de laboratorio de Física Molecular.	35
Tabla 14. Distribución de frecuencia del aprendizaje general de laboratorio de Física Molecular.	36
Tabla 15. Comparación del aprendizaje de laboratorio de Física Molecular del test de entrada y test de salida.	37
Tabla 16. Comparación del aprendizaje conceptual de laboratorio de Física Molecular del test de entrada y test de salida.	38
Tabla 17. Comparación del aprendizaje procedimental de laboratorio de Física Molecular del test de entrada y test de salida.	39
Tabla 18. Comparación del aprendizaje actitudinal de laboratorio de Física Molecular del test de entrada y test de salida.	40
Tabla 19. Resumen de tabla cruzada.	44
Tabla 20. Puntaje obtenido por el grupo experimental en el test de entrada para los aprendizajes conceptual, procedimental y actitudinal.	63

Tabla 21. Puntaje obtenido por el grupo experimental en el test de salida para los aprendizajes conceptual, procedimental y actitudinal.	64
Tabla 22. Resumen del procesamiento del test de entrada y test de salida.	86
Tabla 23. Estadística de confiabilidad de la aplicación del test de entrada y test de salida.	86

Índice de figuras

Figura 1: Principios didácticos de diferentes autores.	4
Figura 2: Planes de estudio en función del perfil del egresado.	6
Figura 3: Experimento de Galileo - caída libre (de la inducción a la deducción).	8
Figura 4: Relación docente - estudiante.	10
Figura 5: Nivel de información y el conocimiento (Sociedad tradicional).	11
Figura 6: Nivel de información y el conocimiento (Sociedad actual).	11
Figura 7: Relación docente - estudiante (aula invertida).	13
Figura 8: Componentes metodológicos.	16
Figura 9: Esquema del diseño de la aplicación del Aula Invertida.	20
Figura 10: Nivel de aprendizaje conceptual del laboratorio de Física Molecular.	32
Figura 11: Nivel de aprendizaje procedimental del laboratorio de Física Molecular.	33
Figura 12: Nivel de aprendizaje actitudinal del laboratorio de Física Molecular.	34
Figura 13: Nivel de aprendizaje general de laboratorio de Física Molecular.	35
Figura 14: Interacción del Aula Invertida.	42
Figura 15: Comparación porcentual del test de entrada con el test de salida.	45
Figura 16: Disposición del equipo.	90
Figura 17: Esquema de realización del experimento.	91
Figura 18: Definición del principio de Pascal.	96
Figura 19: Aplicación de la fuerza sobre un plano.	97
Figura 20: La Prensa hidráulica.	97
Figura 21: Jeringa a volumen inicial.	101
Figura 22: Jeringa a volumen final.	101

Resumen

La presente investigación titulada: “Aula Invertida en el Aprendizaje de Física Molecular en los Estudiantes de una Universidad Pública, Callao, 2019”, que tiene como objetivo general demostrar el efecto del Aula Invertida en el aprendizaje general de los estudiantes de laboratorio de Física Molecular de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía de la Universidad Nacional del Callao, 2019. La propuesta radica en proponer experiencias de laboratorio y conjugarlos con el constructivismo empleando dos herramientas fundamentales: El uso de las TICs en función del aprendizaje a través del laboratorio aplicando el enfoque de aula invertida. El método empleado para la realización de la investigación fue hipotético-deductivo, el tipo de investigación fue aplicada de nivel descriptivo, de enfoque cuantitativo; de diseño experimental con alcance pre experimental (estudio transversal). La población estuvo constituida por 97 estudiantes, la muestra por 30 estudiantes matriculados en el curso de Física Molecular en el Semestre Académico 2019-A de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía de la Universidad Nacional del Callao; y el muestreo fue de tipo no probabilístico. La técnica usada para la adquisición de datos fue la aplicación test de entrada y test de salida que fueron debidamente validados a través de juicios de expertos y confirmando su confiabilidad mediante el estadístico de fiabilidad KR-20. Se llegaron a las siguientes conclusiones: (a) La aplicación del aula invertida para los aprendizajes experimentales de Física Molecular, proporciona un rendimiento altamente mejorado en los aspectos cognitivos y volitivos dentro del plano conceptual, procedimental y actitudinal, (b) se demostró que el aula invertida armoniza con el método inductivo, (c) la aplicación del aula invertida genera que los conocimientos y habilidades académicas tengan más perdurabilidad y el adecuado rigor académico y (d) los experimentos propuestos guardaron una relación con los contenidos del curso y su dosificación en el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Aula invertida, aprendizaje, física molecular.

Abstract

This research named: "Flipped Classroom in the Learning of Molecular Physics in Students of a Public University, Callao, 2019", which has as a general objective to demonstrate the effect of the Flipped Classroom in the general learning of the students from the Molecular Physics laboratory of the Faculty of Mechanical Engineering and Energy of the National University of Callao, 2019. The investigation lies in proposing laboratory experiences and combining them with constructivism using two fundamental tools: The use of TICs based on laboratory learning applying the flipped classroom approach. The method used to carry out the research was hypothetical-deductive, it was also an applied research at a descriptive level, using a quantitative approach; with an experimental design of pre-experimental reach (transversal study). The population consisted of 97 students, the sample was of 30 students enrolled in the course of Molecular Physics in the Academic Semester 2019-A of the Faculty of Mechanical Engineering and Energy of the National University of Callao; considering a non-probabilistic sampling. The technique used for the data acquisition was the application of the entrance test and the exit test, which were duly validated through experts judgment and confirming their reliability by KR-20 statistics. The investigation led into the following conclusions: (a) The application of the flipped classroom for the experimental learning of Molecular Physics, provides a highly improved performance in the cognitive and volitional aspects within the conceptual, procedural and attitudinal level, (b) it was demonstrated that the flipped classroom harmonizes with the inductive method, (c) the application of the inverted classroom generates a longer durability of academic knowledge and skills, and gives an adequate academic rigor and (d) the proposed experiments kept relationship with the academic contents and their dosage in the learning of the students.

Keywords: Flipped classroom, learning, molecular physics.