



Title: **Uso de un modelo tecno-pedagógico en la enseñanza de la Física**

Authors: **MONROY-CARREÑO, Mireya and MONROY-CARREÑO, Patricia**

Editorial label **ECORFAN: 607-8695**

BCIERMMI Control Number: 2021-01

BCIERMMI Classification (2021): 271021-0001

Pages: 13

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

La enseñanza de las ciencias enfrenta distintos problemas.

Es esencial que los profesores que imparten la asignatura de Física se actualicen no solo en el uso de las TIC sino también en aspectos que le permitan integrar estos instrumentos en el proceso didáctico.

Por lo tanto, involucra apostar por un proceso de enseñanza modernizado y dinámico, que brinde herramientas de aprendizaje y forme a los jóvenes, con la finalidad de vivir en una sociedad altamente cambiante y tecnificada (Ayón & Víctores, 2020, p.7).

Objetivos

General

Implementar el Modelo TPACK en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física III en la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (ENCCH) con la finalidad de promover aprendizajes significativos y científicos

Específicos

- Identificar las actividades adecuadas para alcanzar los aprendizajes propuestos en el Programa de estudios de Física III.
- Elegir las herramientas tecnológicas que se ajusten al enfoque disciplinar y pedagógico que coadyuven al logro de aprendizajes significativos.



Metodología

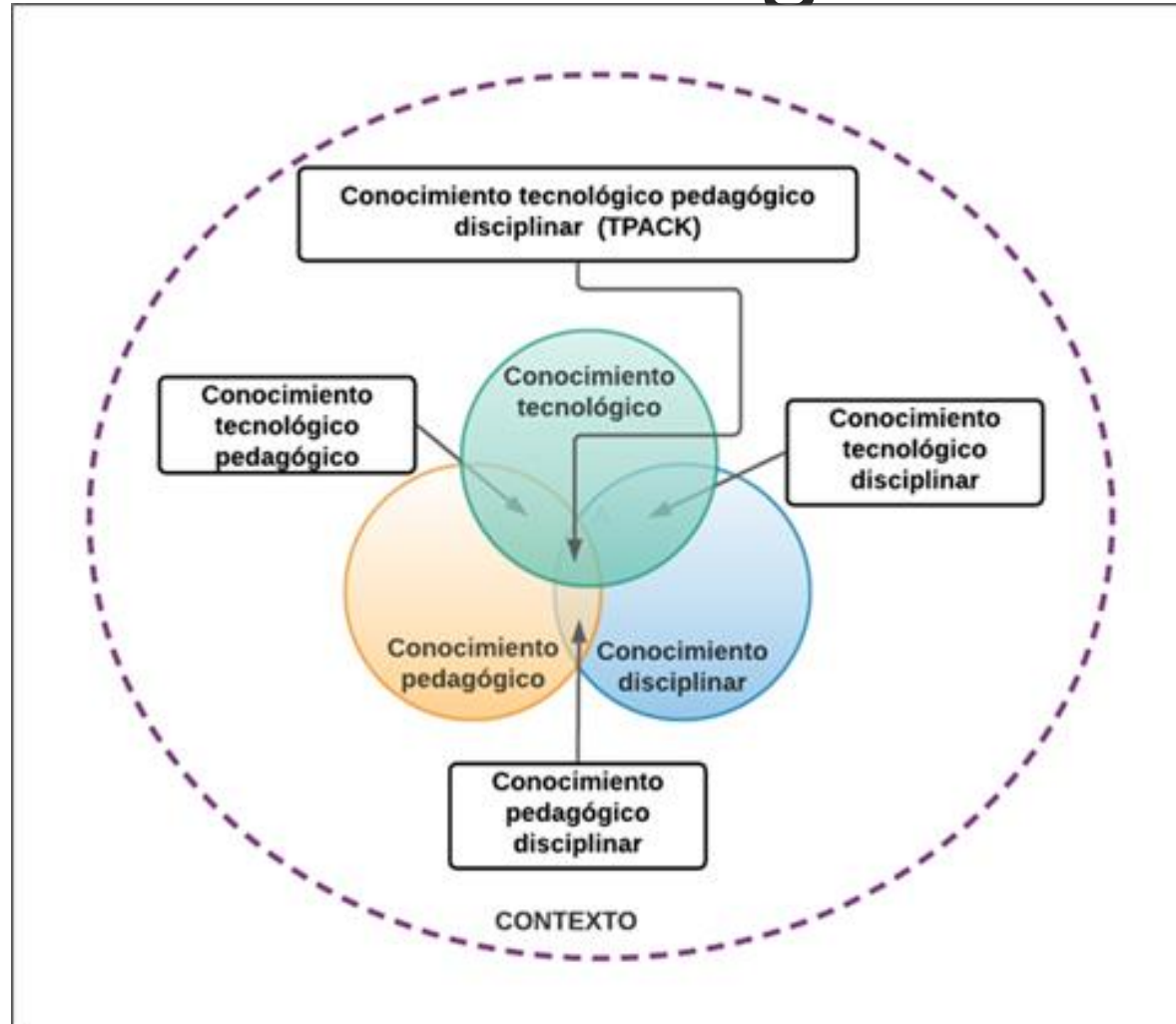


Figura 1. Modelo TPACK

Fuente: García, Domínguez & Stipcich (2014, p. 84)

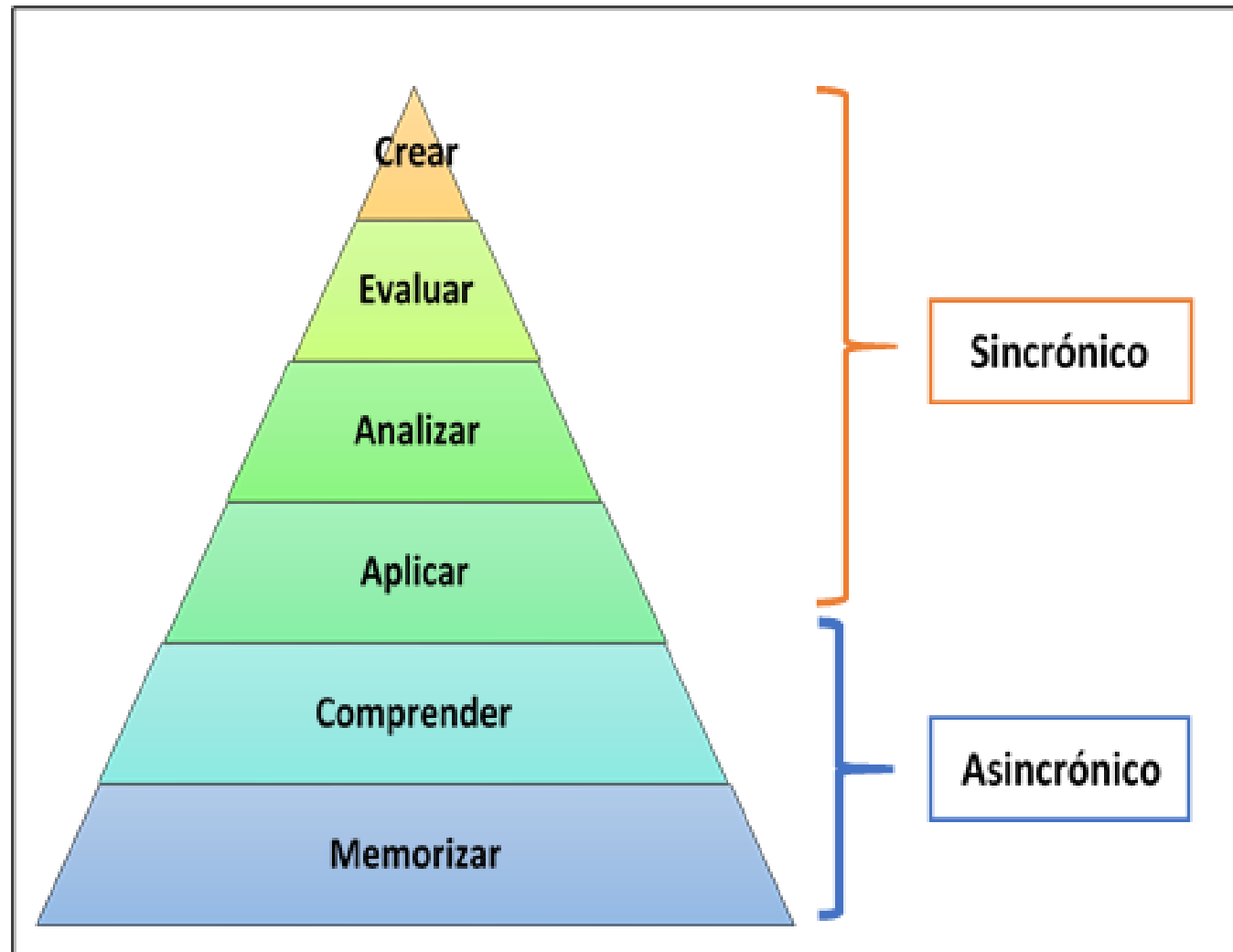


Figura 2. Taxonomía de Bloom en el aula invertida

Fuente: Adaptado Zainuddin & Halili (2016)

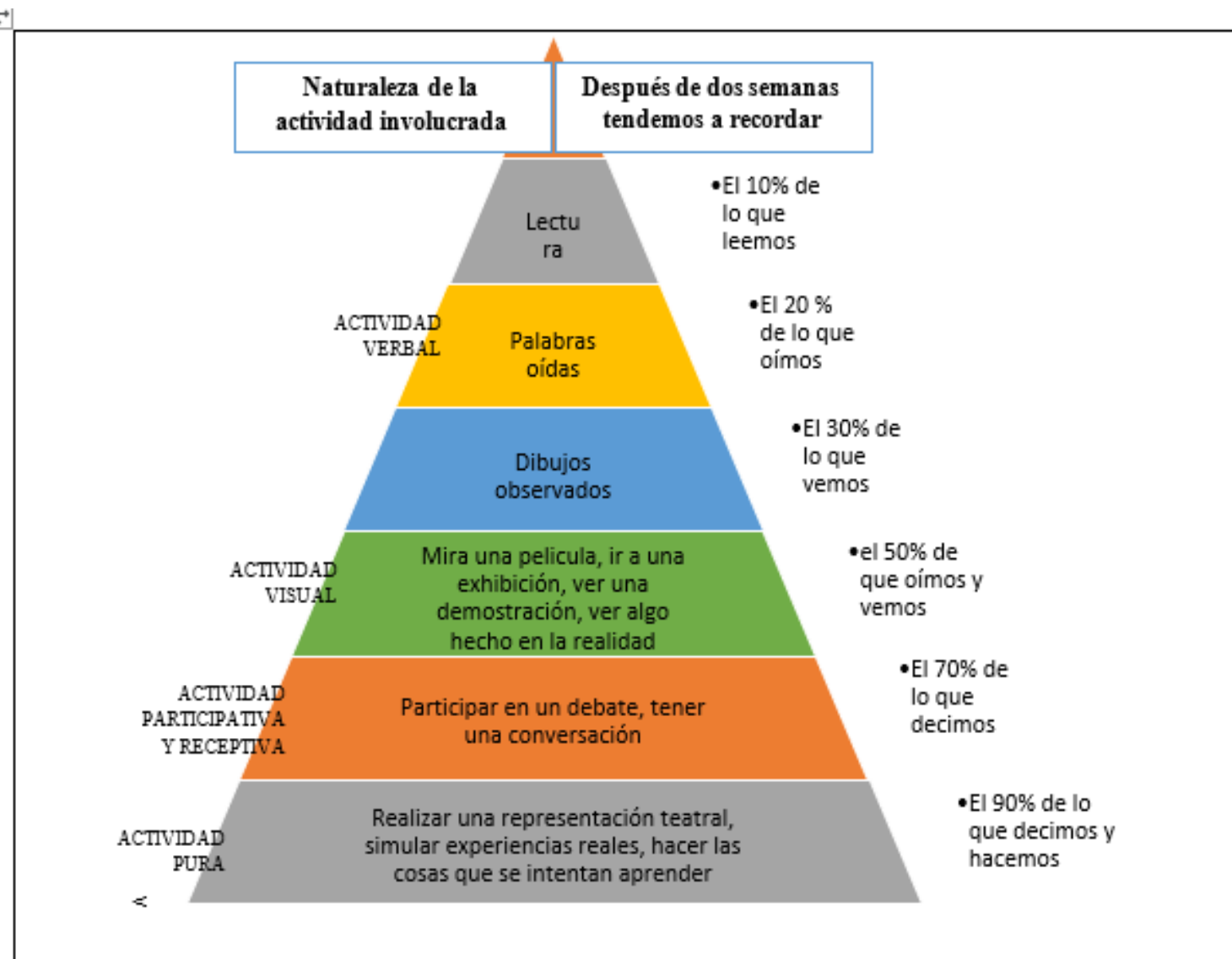


Figura 3. Cono de la experiencia
Fuente: Dale, (1932)

Número de sesión	Modalidad	Nivel cognitivo según la taxonomía de Bloom	Temática
1	Asincrónica	Conocer comprensión	y Fluidos estáticos Densidad Presión
2	Sincrónica	Aplicación	Medición de la presión de un fluido
3	Asincrónica	Conocer comprensión	y Presión absoluta. Presión manométrica. Presión atmosférica
4	Sincrónica	Aplicación	Principio de Pascal
5	Asincrónica	Conocer comprensión	y Fuerza de empuje Peso aparente
6	Sincrónica	Aplicación	Principio de Arquímedes

Tabla 1. Distribución de las sesiones, por modalidad, nivel cognitivo y temáticas desarrolladas

Herramienta	Tipo de actividad	Actividades
FísicaNET Es un sitio que se puede consultar apuntes y ejercicios de distintas disciplinas para el nivel bachillerato.	Verbal	Se compartió los apuntes correspondientes de hidrostática dado que abordaban todas las temáticas a revisar. https://www.fisicanet.com.ar/fisica/f2-estatica-de-fluidos.php
YouTube Es una red social en que se alojan una gran cantidad de vídeos.	Visual	Se compartieron videos de estática de fluidos y de ejemplos de resolución de problemas y su aplicación con entornos vivenciales para las temáticas de principio de Pascal y Arquímedes.
Tu prep@ en vídeos de la SEP Es una plataforma que da acceso a los estudiantes a videos educativos de distintas disciplinas para el nivel medio superior.	Visual	En esta página se presenta el bloque I: explicas el comportamiento de los fluidos. http://www.tuprepaenvideos.sep.gob.mx/en/tuprepaenvideos/principio_de_pascal_fisii_bqi
Khan Academy. Es una plataforma web en la que se puede acceder a recursos educativos de distintas áreas del conocimiento.	Visual	Se revisaron videos correspondientes a la presión y principio de Pascal, la presión a cierta profundidad en un fluido y encontrar la altura del fluido en un barómetro, la fuerza de flotación y principio de Arquímedes.

Herramienta	Tipo de actividad	Actividades
Microsoft Teams Es una plataforma se promueve el trabajo colaborativo.	Verbal y visual	En esta plataforma se abrió la sección de bloc de notas con la finalidad de compartir los materiales y los enlaces, las instrucciones para realizar las sesiones asincrónicas y donde se realiza las evaluaciones correspondientes que incluyen las tareas y cuestionarios mediante Microsoft forms.
Zoom Es una herramienta que promueve el trabajo colaborativo mediante la sección de sesiones virtuales y al mismo tiempo promueve la comunicación bidireccional entre el profesor y los alumnos.	Participativa y receptiva	En esta plataforma se realizaron las sesiones sincrónicas en las que se desarrollaban debates, discusiones dirigidas o retroalimentación de las actividades realizadas de manera asincrónica.
Walter Fendt Sitio con distintos simuladores de contenidos de Física.	Pura	Se revisaron los simuladores de presión hidrostática y fuerza de empuje en líquidos
Vascak Es un sitio para encontrar simuladores para la asignatura de Física.	Pura	Se compartieron simuladores de la temática de presión.

Tabla 3. Herramientas tecnológicas empleadas según el cono de la experiencia

Instrumentos

Nivel cognitivo	Número de ítems	Actividad de evaluación
Conocimiento	12	Preguntas de tipo opción múltiple y falso-verdadero.
Comprensión	6	Preguntas tipo ensayo de reflexión y comprensión.
Aplicación	6	Preguntas de aplicación de procedimientos y resolución de problemas.

Tabla 4. Estructura de los instrumentos de evaluación aplicados al finalizar las sesiones asíncronas

Nivel cognitivo	Criterios de clasificación según el número de respuestas correctas	
Conocimiento	1 a 4 aciertos	Nivel bajo
	5 a 9 aciertos	Nivel intermedio
	10 a 12 aciertos	Nivel alto
Comprensión	1 a 2 aciertos	Nivel bajo
	3 a 4 aciertos	Nivel intermedio
	5 a 6 aciertos	Nivel alto
Aplicación	1 a 2 aciertos	Nivel bajo
	3 a 4 aciertos	Nivel intermedio
	5 a 6 aciertos	Nivel alto

Tabla 5. Clasificación de los resultados obtenidos por los alumnos según el número de aciertos obtenidos

RESULTADOS

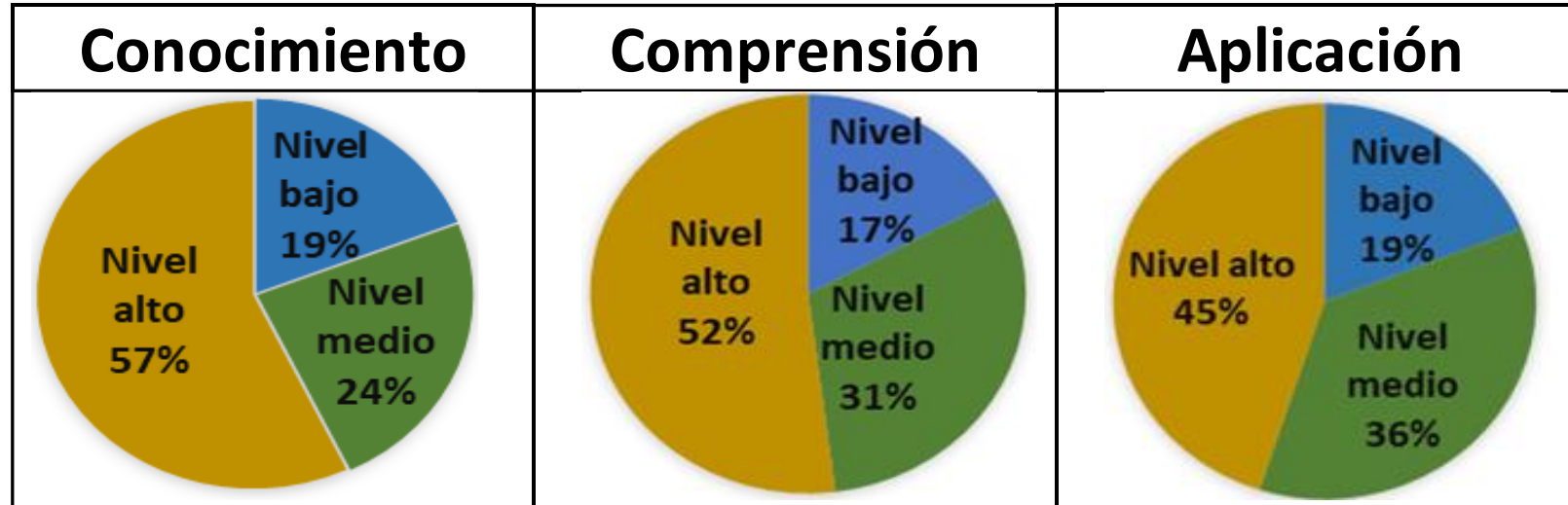


Figura 4. Resultados por nivel cognitivo para la temática de la medición de la presión de un fluido

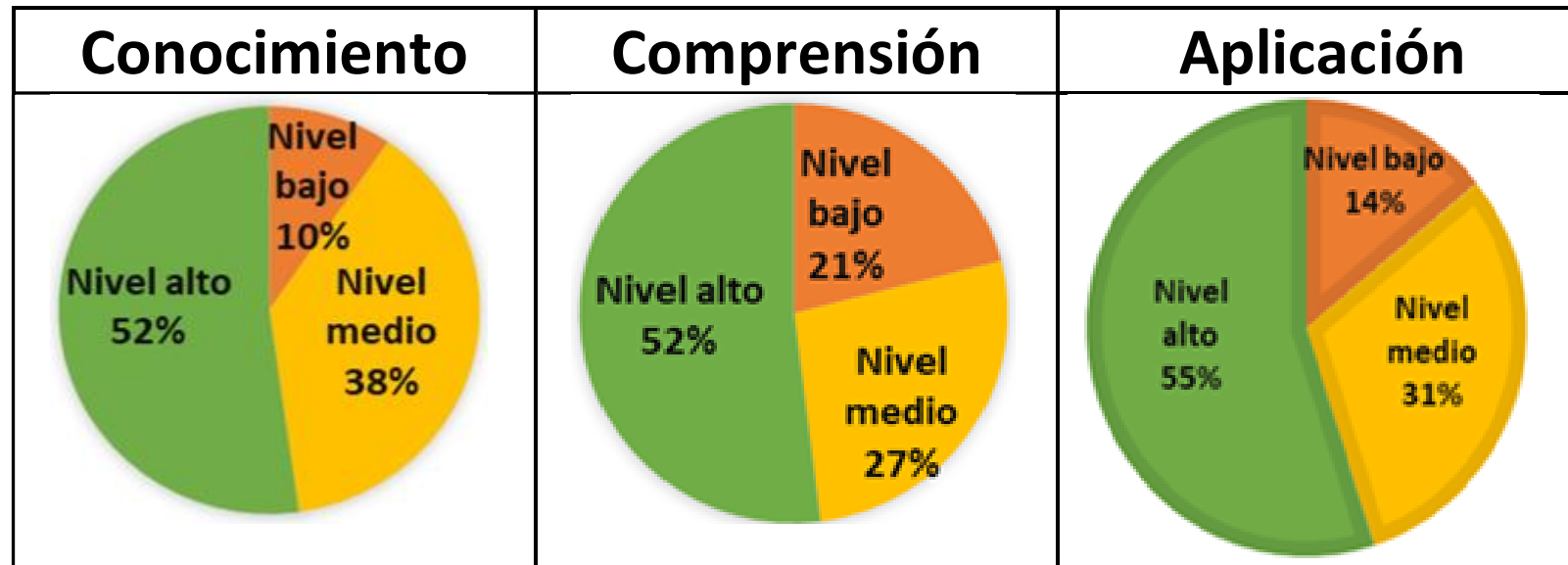


Figura 5. Resultados por nivel cognitivo para la temática del principio de Pascal

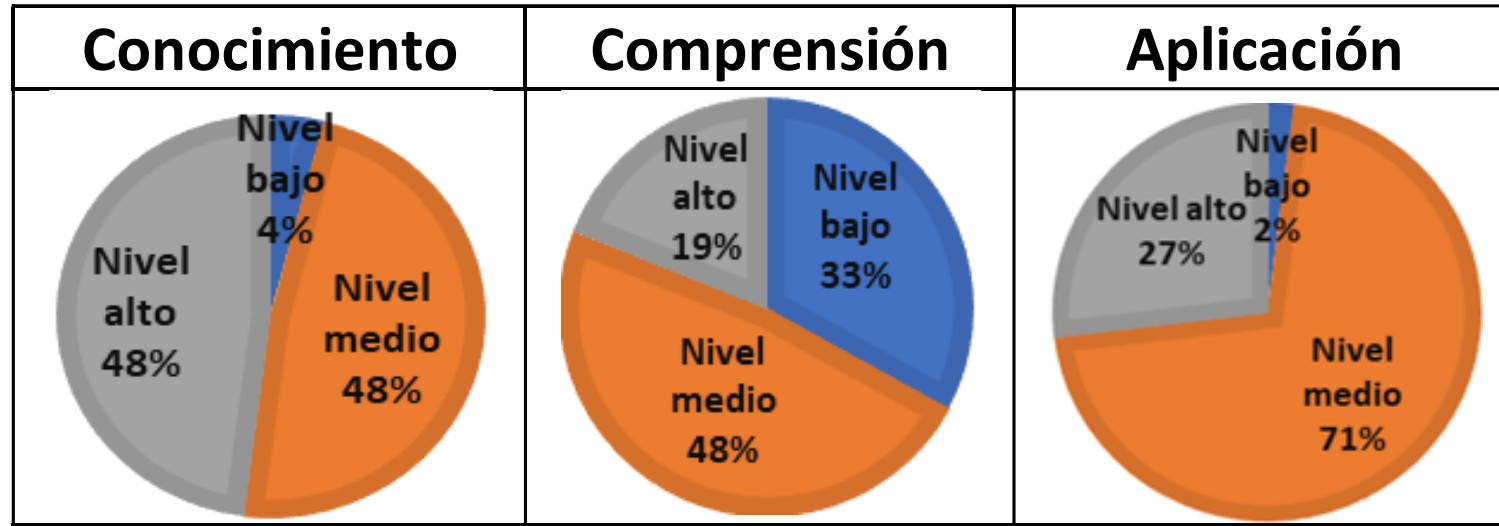


Figura 6. Resultados por nivel cognitivo para la temática del principio de Arquímedes

CONCLUSIONES

Es interesante remarcar que, si bien los resultados fueron intermedios, se consideran que fueron significativos dado que las temáticas revisadas incluyen distintos conceptos abstractos que dificultad promover los aprendizajes.

Se debe considerar de manera integral los elementos pedagógicos, disciplinares y tecnológicos.

Se puede deducir que el modelo TPACK puede apoyar para lograr que un mayor número de alumnos alcancen niveles de aprendizaje de orden superior.

REFERENCIAS

Ayón, E. & Vítores, M.C. (2020). La simulación: Estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en básica y bachillerato, Portoviejo, Ecuador. *Dominio de las ciencias* 6(2), 4-22.

Barajas L. & Cuevas, O. (2017). Adaptación del modelo TPACK para la formación del docente universitario. Congreso Nacional de Investigación Educativa. Congreso llevado a cabo en COMIE, San Luis Potosí, México.

Caeiro, M. (2019). Recreando la taxonomía de Bloom para niños artistas. Hacia una educación artística metacognitiva, metaemotiva y metaafectiva. *Educación y Pedagogía*, (24), 65-84.

Calderón, E.; Flores, F.; Gallegos, L.; De la Cruz, G.; Ramírez, J. & Castañeda, R. (2016). Laboratorios de Ciencias en el bachillerato: tecnologías digitales y adaptación docente [Versión electrónica] *Apertura, Revista de Innovación educativa* 8(1), 48-65.

Castellanos, A., Sánchez, C. & Calderero, J.F. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(1), 1-9.

Cedeño, M.R. & Viguera, J. A. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general. *Dominio de las ciencias* 6(3), 878-897.

Dale, E. (1932). *Methods for Analyzing the Content of Motion Pictures* *Journal of Educational Sociology*.

De la Fuente, A. (2018). Aprendizaje haciendo. *Publicaciones didácticas* (95), 308-507.

Flores, J. (2017). Nuevas tecnologías y mediación docente, un análisis desde las teorías educativas. *Anuario Humanitas*, 1(42), 139-162.

García, D., Domínguez, M. A., & Stipcich, M. S.

(2014). El modelo TPACK como encuadre para enseñar electrostática con simulaciones. *Lat. Am. J. Phys. Educ.* 8(1), 81-90.

Garduño, E. & Salgado, A. (2020). Experiencias tecnopedagógicas en la gestión de cursos en línea durante la COVID-19. *Revista Transdigital*, 1(2), 1-23.

Hernández, S. (2020). Las tecnologías en tiempos del COVID-19. Informe especial Centroamérica. https://sriesgo.com/files/publication/268_lastecnologasentiemposdelcovid19.pdf

Leiva, J.P. Ugalde, P. & Llorente, C. (2018). El modelo TPACK en la formación inicial de profesores: modelo universidad de playa Ancha (UPLA), Chile. *Revista de Medios y Educación*, 53, 165-177.

Monsiváis, M.I., McAnally, L. & Lavigne, G. (2014). Aplicación y validación de un modelo tecno pedagógico de formación docente mediante una plataforma educativa virtual. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 11(1), 91-107.

Ruíz, G. (2020). Covid-19: pensar la educación en un escenario inédito. *Revista mexicana de investigación educativa*, 25(85), 229-237.

Salas, R. A. (2019). Modelo TPACK: ¿Medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático? *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 7(19), 51-66.

Zainuddin & Halili (2016). Flipped Classroom research and trends from different fields of study. *International Review of research in Open and Distributed Learning*, 17(2), 313-340.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)