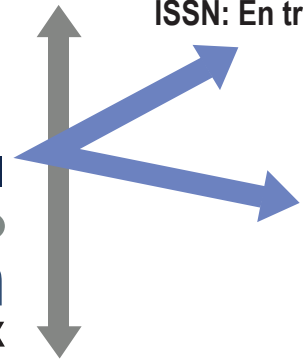


VECTORES.

ISSN: En trámite



Revista en Ciencias de la Educación
www.vectoreseducativos.uanl.mx

#3

Periodo: Enero-Junio 2023
Volumen: 3
Número: 2



Universidad Autónoma de Nuevo León
Escuela de Ciencias de la Educación (Secretaría de Educación, Nuevo León)

Rector

Dr. med. Santos Guzmán López

Secretario General

Dr. Juan Paura García

Secretario Académico

Dr. Jaime Arturo Castillo Elizondo

Director de Investigación

Dr. Guillermo Elizondo Riojas

Coordinador de la Facultad de Ciencias de la Comunicación

Dr. Mario Humberto Rojo Flores

Directora de la Escuela de Ciencias de la Educación

Mtra. Norma Ileana Diez de Sollano Nuñez

Editora General

Dra. María Dolores Montañez Almaguer

Editor Técnico

Dr. Sergio Guadalupe Torres Flores

Editor Asociado

Dr. José Alfredo Fernández González

VECTORES, Vol. 3., No. 2, Enero-Junio 2023, es una publicación semestral coeditada por la **Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León** (Campus Mederos UANL; Acueducto cruz con Eucalipto, Col. Del Paseo Residencial, C.P. 64920, Tel: +52(81)1340-4730) y la **Escuela de Ciencias de la Educación de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Nuevo León** (Serafín Peña #130 sur, Centro, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64000, Tels: +52(81)8340-3612, +52(81)8342-0537).

Página electrónica de la revista:

<https://vectoreseducativos.uanl.mx>.

Correo electrónico: revistavectores@ede.edu.mx.

Editora responsable: **Dra. María Dolores Montañez Almaguer**. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo **No. 04-2024-081512580800-102**, ISSN: **(en trámite)** - ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Responsable de la última actualización de este número, **Dr. Sergio Guadalupe Torres Flores**, Escuela de Ciencias de la Educación, Serafín Peña #130 sur, Centro, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64000. Fecha de última actualización, **29 de julio de 2022**. Tamaño del archivo: **4 MB**.

Comité Editorial

Dr. Juan Sánchez García (Escuela Normal Miguel F. Martínez)
Dr. Temístocles Muñoz López (Universidad Autónoma de Coahuila)
Dr. Manuel Guadalupe Muñoz García (Universidad Autónoma de Nuevo León)
Dr. Jaime Ricardo Valenzuela González (Inst. Tec. de Estudios Superiores de Monterrey)
Dr. Rosario Lucero Cavazos Salazar (Universidad Autónoma de Nuevo León)
Dr. Arturo Delgado Santos (Escuela de Ciencias de la Comunicación)

Consejo Científico

Dra. Alicia Kachinovsky Melgar (Universidad de la República)
Dr. Valentín Martínez-Otero Pérez (Universidad Complutense de Madrid)
Dr. Arsenio Antonio Pérez Pérez (Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado)
Dr. Alberto Moreno Dola (Universidad de Valparaíso)
Dr. Roberto Luis Torres (Texas A&M University – Kingsville)
Dra. María Olga Santiesteban Breijo (Instituto Central de Ciencias Pedagógicas)
Dr. Alberto Galaz Ruiz (Universidad Austral de Chile)
Dr. Javier Feliciano Alnaldo Vega Ramírez (Universidad Austral de Chile)
Dr. Eduardo José Campechano Escalona (Universidad César Vallejo Cantú)

Corrector de Estilo

Dr. Felipe Ángel Montemayor López (Escuela de Ciencias de la Educación)

Traductor (inglés)

Dr. Marco Antonio Cortés Cázares (Universidad Autónoma de Nuevo León)

Traductor (francés)

Dra. Elsa Yaneth Carranza Mercado (Universidad Autónoma de Nuevo León)

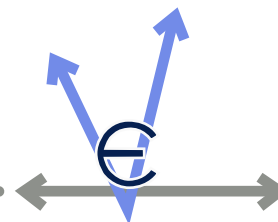
Asesor Revista Científica

MCD. Dagoberto Salas Zendejo (Universidad Autónoma de Nuevo León)

VECTORES.educativos

Revista de Ciencias de la Educación

www.vectoreseducativos.uanl.mx



Vol. 2 Núm. 3, enero-julio 2023 ISSN: En trámite

DOI:10.56375/ve3.2-18

Fecha de recepción: 30 mayo de 2023

Fecha de aceptación: 1 de agosto de 2023

Fecha de publicación: 29 de julio de 2023

Cómo citar este artículo

Le Mur, R.(2023).Evaluar con el juego, una alternativa para pasar de lo sumativo a lo formativo.*VECTORES.educativos*, 2 (3), 1-14.
DOI:10.56375/ve3.2-18

Evaluar con el juego, una alternativa para pasar de lo sumativo a lo formativo

Evaluate with the game, an alternative to go from the summative to the formative

Rozenn Le Mur
ORCID:0000-0002-5288-1976
Universidad de Guadalajara

Resumen

Esta investigación se propone analizar el uso de un juego de mesa para evaluar el desempeño de alumnos de Francés Lengua Extranjera (FLE) en nivel A1 en el contexto de un proyecto de titulación de la Licenciatura en Didáctica del Francés como Lengua Extranjera de la Universidad de Guadalajara. El problema detectado fue que los estudiantes presentaban ansiedad en las evaluaciones sumativas, lo que les hace cometer errores que no hacen en otros momentos, y que por lo tanto impide evaluar sus competencias comunicativas de forma confiable. A partir de la implementación de un ejemplo de juego de mesa diseñado para evaluar este grupo desde el enfoque de comunicación-acción promovido por el Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas (MCER), se propone una reflexión sobre cómo este tipo de herramienta lúdica y la situación auténtica en la cual se aplica permiten evaluar a los alumnos de una manera más válida. A partir de los resultados obtenidos (menos ansiedad, más motivación, más interacciones entre pares), se analiza la implementación de la evaluación con el juego a la luz de diferentes ejes conceptuales, como la pedagogía del error, la dimensión incierta, la gramática de los comportamientos culturales o la cuestión de la subjetividad en la evaluación. Se muestra que el juego puede ser una herramienta valiosa para evaluar, siempre y cuando se prepare adecuadamente y se articule con una reflexión pedagógica de parte del evaluador.

Palabras clave: juego, evaluación, lengua extranjera

Abstract

This research aims to analyze the use of a board game designed to assess the performance of French as a Foreign Language (FFL) student at A1 level, within the context of a Bachelor's degree project in French Didactics as a Foreign Language at the University of Guadalajara. The identified problem was that students undergo anxiety during summative assessments, leading them to make mistakes that they don't usually make, thus hindering the reliable evaluation of their communicative competencies. Through the implementation of a board game designed to evaluate this group from the communication-action approach promoted by the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR), a reflection is proposed on how this type of playful tool and the authentic situation in which it is applied allow for a more valid assessment of students. Based on the results (less anxiety, increased motivation, more peer interactions, development of cultural competencies), the implementation of the evaluation with game is analyzed in light of different conceptual axes such as error pedagogy, the uncertain dimension, the grammar of cultural behaviors, and the question of subjectivity in evaluation. It is demonstrated that the game can be a valuable tool for assessment, provided that it is properly prepared and articulated with a pedagogical reflection from the evaluator.

Keywords: Game, evaluation, foreign language

Introducción

En la década de 1970, aumentó el interés por el aprendizaje del inglés como lengua vehicular. David Crystal (1997) describe cómo el inglés, en este período, se convirtió en la lengua dominante en la comunicación internacional y cómo ha influido en la cultura, la política y la sociedad a nivel global. Como consecuencia, surgió en los Estados Unidos un nuevo campo de estudio llamado Language Testing (Laurier, 2021). Se buscaba diseñar pruebas de idioma que permitan una medición fiable, válida y práctica del dominio del inglés como segundo idioma, del estilo del Test of English as a Foreign Language (TOEFL). Desde lo francófono, se desarrollaron pruebas similares, como el Diplôme d'études en langue française (DELFL), que hasta ahora es un examen certificado que suele ser exigido en diversas circunstancias a nivel internacional (entrar a un programa de estudios, participar en redes de investigación, obtener ofertas laborales, realizar actividades comerciales, etc) (Laurier, 2021).

Claramente, la existencia de este tipo de pruebas facilita algunos procesos administrativos. Sin embargo, se notó numerosas veces que los alumnos (en particular los estudiantes que necesitan comprobar su dominio del francés para su desempeño profesional) se focalizan en la preparación al examen, sea el DELF u otra evaluación para la certificación. Se preocupan excesivamente por la prueba, lo que a su vez afecta sus resultados, porque llegan a su evaluación en un estado evidente de ansiedad y estrés, bloqueándolos de sus capacidades tales como la fluidez en la expresión de sus ideas, el manejo de un vocabulario variado, el uso de una pronunciación y entonación correcta; Cometen errores en sus respuestas al examen que no cometen en otras circunstancias. Por otra parte, los que tienen éxito no demuestran necesariamente competencias lingüísticas que se podrían transferir en un contexto auténtico, exponen sobre todo habilidades para memorizar contenidos y adaptarse al género específico que es el examen certificado. Este tipo de evaluación tiene como objetivo principal otorgar un certificado del nivel de competencia en el idioma alcanzado por un estudiante. Sus características principales son la división por niveles de competencia (como A1, A2, B1, etc), la estandarización, la búsqueda de la objetividad y la acreditación. Para Christian Purin (2023), estos exámenes no determinan a largo plazo lo que los alumnos podrán hacer en la vida real con las competencias que han adquirido en clase (es lo que llama la "extrapolación" en la evaluación certificación).

Desde la reflexión académica sobre la didáctica del francés, este problema ya fue documentado ampliamente (Bonniol y Vial, 1997; Scallon, 2000), donde se destacan las cualidades de la evaluación formativa en comparación con la evaluación sumativa. Se reconoce la importancia de la implementación de estrategias de evaluación continua para favorecer el aprendizaje. También, el Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas (MCER) promueve un enfoque orientado a la acción, que permita enseñar a los estudiantes a actuar en situaciones reales, de expresarse y cumplir tareas haciendo uso del idioma. En consecuencia, aunque de manera menos explícita, fomenta necesariamente un tipo de evaluación integrada, orientada al proceso más que al resultado.



Sin embargo, todavía existe una fuerte tendencia hacia la evaluación sumativa dentro de las instituciones de enseñanza y las pruebas a gran escala no han desaparecido, y continúan siendo un referente principal para medir el nivel de los estudiantes de FLE Mauren y Puren, (2019). Esto se evidencia, por ejemplo, en un estudio que habla de la preferencia de los profesores por la aplicación de evaluaciones llamadas "duras", por Frodden et al. (2004) que no toman en cuenta las diferencias individuales y las circunstancias específicas y que son más fáciles de diseñar y aplicar (Leuro, 2013). La falta de estabilidad laboral de los profesores, directrices claras y consenso contribuye a una convivencia confusa de las evaluaciones sumativa y formativa (Arias et al, 2005). Por lo tanto, es necesario crear y utilizar estrategias y métodos de evaluación diferentes, que refleje de manera más fiable y válida las capacidades lingüísticas del estudiante.

En el contexto de un proyecto de titulación de la Licenciatura en Didáctica del Francés como Lengua Extranjera de la Universidad de Guadalajara del estudiante que se asesoró [comunicación personal, julio 2022-mayo 2023], también profesora de FLE), bajo la modalidad de "producción de materiales educativos", se diseñó un juego de mesa ("Contre la montre", en español "A contrarreloj") para evaluar los conocimientos adquiridos durante un curso de FLE correspondiente al nivel A1 del MCER. Frente al problema detectado (una preocupación excesiva por parte de los alumnos les impedía mostrar su verdadero potencial durante el examen), el propósito fue diseñar un material lúdico que permita a los alumnos estresarse menos y participar más, para poder así valorar sus capacidades lingüísticas y también otros constructos comunicativos relacionados con el aprendizaje.

Se propone aquí analizar este protocolo de evaluación basado en el juego y poner a prueba la siguiente hipótesis: evaluar con el juego limita la ansiedad del estudiante, lo que le permite desempeñarse mejor. Además, el docente puede evaluar las competencias comunicativas del alumno de manera más fiable y válida.

Aportes teóricos

Desde el reconocimiento del problema, la cuestión de las técnicas e instrumentos de evaluación en la didáctica de lenguas ha sido considerada con frecuencia de manera teórica (Bausela- Herreras, 2005; Springer, 2014; Coté y Duong, 2021; Laurier, 2021), pero poco abordado a través de casos concretos. En este aspecto, Nolasco (2015, p.18) subraya la relevancia del uso de herramientas didácticas para la evaluación, explicando que permitiría una mejor participación de los estudiantes, y que mejoraría sus capacidades para apropiarse de los aprendizajes.

Lo que sí se ha desarrollado, es la utilización de diferentes técnicas y materiales durante las clases de FLE, siguiendo un enfoque comunicación-acción (Bourguignon, 2006; Purin, 2009; Robert, Rosen y Reinhardt, 2011, Saydi, 2015). Se observa un avance importante en términos de estrategias y herramientas de exposición y asimilación de contenidos académicos. Existen múltiples sitios de Internet como por ejemplo "Le point du FLE", "les experts du FLE", "le café du FLE" que demuestran que muchos docentes de FLE siempre están en la búsqueda de nuevos métodos y nuevos materiales

para que la clase sea más dinámica y permitir que los estudiantes progresen en contextos de situaciones auténticas (Helme et al., 2014). Los juegos, en particular, han sido objeto de atención desde los años 70, aunque fue necesario esperar hasta los años 90 para una reflexión más profunda y para introducir el juego como herramienta pedagógica de manera integral (Hedouche, 2016).

Desde entonces, numerosos trabajos de investigación demuestran que los estudiantes tienen una visión positiva de las actividades lúdicas (Huyen y Nga, 2003, Uberman, 2003, Autor, 2023), se sienten motivados por los elementos competitivos, los aspectos estratégicos, el ambiente relajado y amistoso. Los profesores, por su parte, observan que los alumnos parecen aprender de forma más rápida y duradera y que parecen tener menos presión (Sarpparaje, 2015).

Desafortunadamente, esto no se ha visto en el campo de la evaluación, o en pocos casos como por ejemplo el estudio de Inda *et al.* (2008), donde proponen un modelo de evaluación basado en el *Role-playing* (juego de roles), donde muestran que esta dinámica lúdica generó mejores resultados que cuando una metodología tradicional de evaluación está aplicada. Sin embargo, en gran medida, todavía persisten los métodos estandarizados que se centran principalmente en el examen de los conocimientos teóricos, memorizados, en un ámbito descontextualizado de aplicación real de las competencias comunicativas.

Contextualización, metodología y material empleado

La institución donde se aplicó el juego *Contre la Montre* como método de evaluación es una institución privada llamada "*American World Language*" se enfoca principalmente en la enseñanza del idioma inglés. Como los cursos de FLE representan una parte reducida de la oferta pedagógica de la escuela, los directivos no intervienen en el desarrollo de la planeación didáctica de francés, no proponen manuales u otro material didáctico, y no indican líneas que seguir en cuanto a la evaluación. Es la razón por la cual se decidió aplicar el juego en esta institución, por la gran libertad de cátedra que deja y que no se hubiera encontrado en otras instituciones. Así, pudo diseñar todo el semestre pensando en un sistema de evaluación formativa, sin tener que preparar los alumnos para un examen de certificación.

Además, el grupo reducido de seis alumnos también fue un factor que facilitó el proceso de evaluación y que permitió apreciar a fondo las particularidades y las evoluciones de las competencias individuales de cada estudiante.

Metodológicamente, se procedió en varias etapas:

1. La definición clara de los objetivos de la evaluación, del tipo de competencias comunicativas que se proponía medir y de los criterios para valorar dichas competencias tomando en cuenta de la forma más exhaustiva posible los diferentes factores relevantes (características de los alumnos, tiempo disponible, material disponible, etc) (Hedouche, 2019).
2. El diseño del juego en paralelo con los criterios y la tabla de evaluación correspondientes al nivel A1 del MCER, y considerando las seis cualidades esenciales de la evaluación propuestas

- por Bachman y Palmer (1996) y comentadas por Leuro (2013), Laurier (2021) y Purin (2023), (la fiabilidad, la validez, la autenticidad, la interactividad, el impacto y la viabilidad).
3. La aplicación del juego para evaluar, y la observación del desempeño de los alumnos y el reporte de estos datos en la tabla de evaluación, para luego proceder a su interpretación.
 4. La retroalimentación con los alumnos, primero en conjunto, y luego de forma individual.
 5. La aplicación de un cuestionario y un grupo de discusión con los estudiantes para reflexionar sobre sus impresiones en cuanto a la evaluación. El cuestionario propone una unidad de medida que va desde "totalmente de acuerdo" hasta "totalmente en desacuerdo". Permite evaluar los siguientes puntos: si la actividad fue divertida, si fue estresante, si se sintieron motivados, si sienten que participaron más, si tuvieron más interacción con sus compañeros, si se sintieron juzgados por los demás, si sintieron que aprendieron algo sobre cultura francesa y si sintieron que la actividad permitió evaluar sus progresos en francés de manera más justa que con el examen escrito.

En cuanto al material, el juego *Contre la Montre*, fue diseñado inspirándose de diferentes juegos de mesa existentes (como por ejemplo, *Taboo*, *Pictionnary* y *Guesstures*). Su estructura es la del "Jeu de l'oie" (Juego de la oca): los jugadores se reúnen en equipos y se mueven por 40 casillas de diferentes colores de un tablero, deben sacar cartas y responder o realizar desafíos que permiten evaluar competencias de diferentes tipos: gramática, vocabulario, comprensión oral y escrita, expresión oral y escrita y conocimientos socioculturales. Como ya indicado, la profesora Brenda Bañuelos diseñó las cartas para evaluar los elementos del programa de A1 del MCER. Por ejemplo en gramática, se formulan preguntas relativas a los artículo posesivos, a la conjugación de los verbos al tiempo presente, a las preposiciones de lugar, etc. Además, agregó componentes propios de este tipo de juego de mesa (obstáculos, *bonus*, *jokers*, etc).

FIGURA 1

Ejemplos de carta.



Categoría Producción (izquierda) y Cultures (derecha)



Resultados

En relación al objetivo principal planteado, podemos decir que el juego ha respondido satisfactoriamente a las expectativas planteadas. Quedó claro, desde la experiencia docente, que los alumnos disfrutaron la actividad y que permitió obtener con este formato información adicional en comparación con los resultados de una evaluación sumativa. Los estudiantes siempre estuvieron involucrados, reaccionando, nunca estuvieron esperando pasivamente su turno. Así, el juego permitió evaluar competencias comunicativas de una forma más dinámica, y no artificialmente separadas en producción y comprensión oral y escrita, como suelen estar organizados los exámenes tradicionales. Con un mismo desafío, los alumnos podían expresar diferentes capacidades, ligadas no solamente al saber, sino también al saber-hacer y al saber ser. Por lo tanto, al integrar componentes lingüísticos, sociolingüísticos y pragmáticos, el juego permitió cumplir directamente con el enfoque orientado a la acción fomentado por el MCER.

La aplicación del experimento en cuanto a la evaluación con el juego (para poner a prueba la hipótesis que los niveles de ansiedad de los estudiantes iban a bajar drásticamente en este ámbito) nos señaló que era necesario hacer una aclaración. En la encuesta, se preguntó a los alumnos si sintieron que la actividad había sido estresante: la mitad contestaron "en desacuerdo" y la otra mitad contestaron "neutro", lo que fue sorprendente porque las observaciones apuntaban claramente a nivel de ansiedad mucho más bajo. Lo que se debe tomar en cuenta aquí es la distinción entre la ansiedad y el estrés. Los alumnos explicaron durante el grupo de discusión que, efectivamente, no sintieron ansiedad, sin embargo, el estrés seguía presente. No desapareció porque es un componente es de hecho un componente importante de los juegos de mesa, en particular los que están regidos por la gestión del tiempo.

Un elemento que resultó ser capital como diferencia con las pruebas sumativas, es que los estudiantes tenían la oportunidad de formular repetidamente lo que en un examen tradicional deben contestar muy pocas veces. Si durante el juego, el alumno se equivocaba una vez en la formación de una pregunta, por ejemplo, tenía otras oportunidades para demostrar que había sido un error puntual. Asimismo, los alumnos no se bloqueaban por la preocupación por equivocarse. Una vez instalada la dinámica del juego, los estudiantes interactuaban de manera cada vez más espontánea, "olvidando" la evaluación. La consecuencia, de hecho, es que se equivocaban menos.

La apreciación de los estudiantes también fue positiva. Por empezar, todos comentaron que la actividad fue divertida. Entendieron fácilmente las instrucciones y experimentaron una mayor fluidez en su expresión en comparación con experiencias previas de exámenes de francés. No sintieron bloqueos debido a la ansiedad, y por lo tanto opinaron que la aplicación del juego les permitió ser juzgados de manera más "justa" que una evaluación tradicional. Para lograr este resultado, la gestión del tiempo fue determinante. Para que el juego sea divertido, debe mantener un ritmo adecuado y para que sea una herramienta útil de evaluación, debe permitir que cada estudiante se exprese lo suficiente. Para lograr este último punto, se tuvo que realizar dos partidos en lugar de uno. Asimismo, es

importante tratar de reproducir las prácticas propias del juego de mesa para darle ritmo: lanzar una moneda para elegir quién va primero, agitar los dados antes de tirarlos, utilizar ciertas exclamaciones en momentos específicos como "¡oh, no, otra vez no!" o realizar movimientos de celebración cuando se gana.

Este último aspecto también tiene mucho que ver con algunos indicadores contemplados en la encuesta, por ejemplo, la motivación que sintieron los alumnos. Todos contestaron en la encuesta que se sintieron motivados por la actividad, y comentaron en el grupo de discusión que este tipo de actividades les hacían más propensos a seguir sus estudios de francés. También todos se dieron cuenta que hablaron mucho más que en un examen tradicional, y que tuvieron más interacción con sus compañeros que en otras actividades. Incluso, si hacían un error en la formulación de una frase, a menudo se corregían entre sí. Estas "rectificaciones" se formulaban como apoyo, y no tenían función de reproche o crítica negativa, por lo que esta dinámica participó ampliamente en consolidar la unidad del grupo. Este reforzamiento de buenas interacciones entre pares, de respeto, colaboración y cooperación, se derivó de la actitud de la profesora en este momento. Se había debatido de antemano sobre el papel que debía adquirir durante la evaluación: ¿Qué papel debía adquirir? ¿Qué tanto debía participar? ¿Debía comentar, corregir, etc? Lo que se decidió implementar fue que la maestra debía tratar de "hacerse olvidar" lo más posible para romper así con el automatismo de los alumnos de dirigirse exclusivamente a ella para obtener su aprobación. Los alumnos comentaron en el grupo de discusión que al no depender constantemente de la guía de la maestra, se sintieron más empoderados para comunicarse entre ellos y resolver problemas de manera colaborativa.

Finalmente, el último punto que los estudiantes destacan en la encuesta es que sintieron que aprendieron algo sobre cultura francesa. Aparte de los mismos elementos de "conocimientos socioculturales" que estaban evaluados con las cartas verdes (de la categoría *culture*) en el juego, se desempeñaron en un contexto similar a una situación auténtica de un juego de mesa en Francia, entre familiares o amigos. Podían hacer uso de algunos modismos, de lenguaje informal y de una actitud diferente a la que corresponde al género del salón de clase: se movían libremente alrededor de la mesa, expresaban exclamaciones entusiastas y en ocasiones se interrumpían mutuamente sin que esto fuera percibido como una falta de respeto. Se destaca aquí la importancia de la motivación intrínseca y del aspecto afectivo en relación a su desempeño en FLE. Los estudiantes se pueden implicar personalmente y mostrar más marcas de emoción: exclamaciones de felicidad o decepción al ganar o perder puntos y un lenguaje corporal más activo que de costumbre.

Discusión

Por naturaleza, el juego ofrece a los estudiantes un ambiente de aprendizaje en el que el estrés, relacionado con la competitividad del juego, desencadena más entusiasmo que nerviosismo o ansiedad. Los estudiantes se centran en el mensaje, no en el idioma (Uberman, 1998). En lugar de



prestar atención a la precisión de las formas lingüísticas, la mayoría de los participantes hacen todo lo posible para ganar. Por lo tanto, este estrés, a diferencia de la ansiedad, les permite enfocarse más y realizan menos errores que en un examen tradicional. En consecuencia, se pueden evaluar las competencias comunicativas de los alumnos de manera más precisa. Aquí se evidencia lo que Silva (2000, p. 17) llama pedagogía del error: integrada en el juego, la corrección de los errores de lenguaje puede ser a la vez desdramatizada y mejor aprovechada.

La asociación del principio de repetición y de la dimensión incierta del juego (Curta, 2009, p.5) permite a los aprendices expresar estructuras y automatismos de una manera más notoria que la sistematización tradicional requerida en pruebas sumativas. Además, permite utilizar de manera colaborativa y creativa todas sus recursos verbales y comunicativos (Hedouche, 2016). El juego implica simultáneamente sus competencias productivas y receptiva, lo que permite evaluar cómo se desempeñan los alumnos desde un enfoque de comunicación-acción. Para que haya comunicación, no basta con que los interlocutores esperen su turno de habla, que reproduzcan un guión memorizado y trabajado de antemano por todos, sino que se involucren realmente, que tengan algo que decir, que se abran intercambios suscitados por la acción y, por lo tanto, imprevistos. No es tanto la simulación de lo real lo que aporta autenticidad, como se planteaba desde un enfoque comunicativo, sino el compromiso en una acción común y de realizar la actividad en grupo. Solamente así los alumnos se transforman en actores sociales, donde se crea el lenguaje y donde las palabras adquieren sentido (Springer, 2014).

Como señala Weiss (2002, p.7), "el objetivo de la clase de FLE no es sólo adquirir competencias puramente lingüísticas y descontextualizadas, sino también actuar y reaccionar de manera adecuada en diferentes situaciones de comunicación extranjera", que es precisamente lo que se pretende evaluar desde el enfoque comunicación-acción. La lengua es inseparable de la cultura, son dos caras de la misma moneda. Toda lengua vehicula los esquemas culturales del grupo que la habla. La práctica de los rituales del juego de mesa permite tener acceso a ciertos rasgos de la civilización de la lengua estudiada y situarla en un contexto cultural. De esta manera, las competencias comunicativas expuestas no resultan descontextualizadas, lo que facilita el acceso para su evaluación al dominio de los alumnos de esta "gramática de comportamientos culturales" (Martínez, 1998, p.104).

En relación a este último punto, el componente afectivo-emocional también tuvo un gran peso en el desempeño de los estudiantes. Una evaluación tradicional no permite de ninguna forma a los alumnos expresar su personalidad. En el caso observado, resultó claro que los alumnos se comprometieron emocionalmente, exponiendo así fuertes asociaciones con el lenguaje utilizado, asociando lo cognitivo con lo afectivo. El formato de la actividad permite al estudiante usar diferentes modismos o expresiones locales, una expresión espontánea (Leuro, 2013, p.129) lo que le permite encontrar puntos de acuerdo entre su personalidad y la lengua aprendida. Los alumnos pueden ser serios, graciosos, competitivos, conciliadores, sarcásticos, introvertidos, extrovertidos, etc. Esta libertad de manifestarse, como lo llama Curta (2009, p.5) es un factor determinante para demostrar su



apropiación de la lengua. Les permite expresarse más allá del formato estandarizado y del vocabulario neutral del manual escolar (Helme et al, 2014). De esta manera, por su articulación con la expresión de la personalidad del estudiante, los conocimientos adquiridos se pueden evaluar más claramente, y aparte, permanecerán mejor arraigados. Permite así aplicar lo que Kutasevych y Yakuboska (2021) exponen como un necesario cambio de paradigma: pasar de la evaluación de los aprendizajes a la evaluación para los aprendizajes, argumentando que la misma evaluación es un momento importante para fijar los conocimientos adquiridos.

Incluso, si el papel del profesor sigue siendo fundamental para la evaluación: diseña los objetivos, prepara el material, sus criterios de evaluación, pone en su lugar la dinámica lúdica, etc, lo que se evalúa ya no es orientado hacia el, o dicho de otra forma: los alumnos no hablan al evaluador. Lo que se destaca en la actividad lúdica es la relación alumno-alumno, y no evaluador-alumno. De hecho, la organización espacial de la mesa donde se juega, donde todos los alumnos se pueden ver y donde no se pone el acento en el estatus de autoridad del profesor fomenta este diálogo entre los alumnos, en oposición a la consideración de frontalidad clásica, o el alumno responde a su evaluación frente al evaluador. Durante el juego, el profesor es presente, pero se mantiene en segundo plano, lo que implica una mayor responsabilidad en su propia evaluación por parte del estudiante. Como lo subraya Hedouche (2016, p.30) y Kutasevych, Yuakbovska (2021, p.80), el formato del juego hace que el estudiante se vuelve agente de su propio desempeño, y toma conciencia de lo que sabe y de lo que le falta aprender.

Este experimento nos muestra también que la cuestión de la objetividad y la subjetividad en la evaluación es un falso problema. Existen muchas tentativas, teóricas y pragmáticas, para hacer la evaluación objetiva. No pueden funcionar, simplemente porque evaluar el nivel de idioma de un estudiante de manera objetiva es simplemente imposible (Gérard, 2002). En lugar de negar a ignorar esta subjetividad, sugerimos que el evaluador tome conciencia de ella para evaluar a los estudiantes de la manera más justa posible. Lo que se debe evitar, no es la subjetividad, sino la arbitrariedad (Romainville, 2011). Reconocer que la evaluación es una experiencia subjetiva no quiere decir que no se debe hacer con seriedad; al revés, es responsabilizarse de forma crítica en el proceso, considerando los factores que se tomarán en consideración y buscando la forma de proceder de forma equitativa.

Conclusión

La naturaleza multidimensional de las competencias comunicativas hace que, sin duda, es muy complejo evaluar el desempeño de los estudiantes de FLE. La aplicación del juego "*Contre la montre*" demuestra que es posible concebir estrategias alternativas a las pruebas certificadas, más alineadas con el enfoque comunicación-acción promovido por el MCER.

En la aplicación del juego como forma de evaluación, se destacaron muchos elementos positivos: los alumnos sintieron menos ansiedad, lo que a su vez permitió que se reflejara de manera más justa su nivel de idioma. Se sintieron más motivados, interactuaron más entre pares y sintieron también que desarrollaron sus competencias culturales.





En el análisis, se propone una reflexión sobre algunos puntos cruciales en la enseñanza del FLE, y los idiomas extranjeros en general:

* La pedagogía del error, y la relevancia de restarle importancia al hecho de equivocarse, incluso en un contexto de evaluación (porque, de hecho, genera un mejor desempeño de parte de los estudiantes).

* La asociación de la repetición y de la dimensión incierta ligada al formato lúdico que hace que los alumnos se desarrollen como actores sociales.

* La gramática de los comportamientos culturales. El hecho de que los alumnos actúen de manera adecuada en diferentes situaciones de comunicación extranjera.

* La importancia del componente afectivo-emocional y la libertad de manifestarse para no crear un sesgo artificial entre su forma de expresarse y su forma de ser.

* La importancia de que el estudiante adquiera un papel más activo en su propia evaluación, y por lo tanto que sea menos orientada al evaluador.

* La necesidad de replantear la cuestión de la objetividad y subjetividad en la evaluación, para reflexionar más sobre cómo se puede evaluar de manera subjetiva que no sea arbitraria.

Con la aplicación de este material lúdico, no se pretende solucionar en su conjunto la cuestión de la evaluación de los idiomas en cualquier institución o cualquier contexto; sin embargo, la encuesta propone resultados alentadores que sería interesante reproducir en otros ámbitos. Necesidad de que docente sea quien los guíe.

Obviamente, no se podría reproducir de manera literal: podría servir de inspiración, pero se tendría que adaptar a los objetivos establecidos por el profesor en correlación con un plan pedagógico, y a las condiciones específicas de las instituciones donde se podía aplicar. Cada institución educativa y cada grupo de estudiantes tiene características y necesidades particulares que deben ser consideradas al adaptar el juego (número de alumnos, dinámica del grupo, edad, proyecto profesional, etc.). Además, de un año al otro, las cartas se podrían volver obsoletas. Esta obsolescencia se debería a diversos factores, como la evolución del propio idioma, los cambios en la cultura popular o las referencias culturales que quedarían desactualizadas.

Para concluir, es importante destacar que el juego se puede usar como una herramienta valiosa para evaluar el desempeño de los estudiantes siguiendo un enfoque de comunicación-acción. El enfoque lúdico, aunque pueda parecer menos serio, de hecho, puede permitir evaluar las competencias comunicativas de los estudiantes de una forma más fiable que los exámenes de certificación. Sin embargo, es necesario destacar el alto nivel de compromiso y preparación que requiere de parte del evaluador: tiene que diseñar su material en coherencia con un plan pedagógico, dominar de forma adecuada su material y asumir su subjetividad y por lo tanto responsabilizarse en cuanto a sus criterios de evaluación.

REFERENCIAS

- Arias, C.I. & Maturana, L.M. (2005). *Evaluación en lenguas extranjeras. Discursos y prácticas*. *Íkala, revista de lenguaje y cultura*, 10(16), 63-91. [En línea] :
<https://www.redalyc.org/pdf/2550/255020409003.pdf>
- Bachman, L.F., & Palmer, A. S. (1996). *Language testing in practice: Designing and developing useful tests*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Bausel E., (2005). *Ansiedad ante los exámenes: evaluación e intervención psicopedagógica*.
Educere, 9(31), 553-558. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603117.pdf>
- Bonniol, J.J. & Vial, M. (1997). *La construction du savoir*. Paris: Éditions Ophrys.
- Bourguignon, C. (2006). *De l'approche communicative à l'approche communic'actionnelle: une rupture épistémologique en didactique des langues-cultures*. *Synergies Europe*, 1(1), 58-73. universitaires européennes. International Book Market Service Ltd, Mauritius.
- Côté, M. F., & Duong, D. T. (2021). *L'évaluation des compétences langagières : enjeux et perspectives*. *Mesure et Évaluation en Éducation*, 44(3).
<https://www.erudit.org/fr/revues/mee/2021-v44-n3-mee07395/1093063ar/>
DOI: <https://doi.org/10.7202/1093063ar>
- Crystal, D. (1997). *English as a Global Language*. Cambridge University Press.
- Fisher, D., & Hood, B. (1987). *Literacy and language testing*. Longman.
- Frodden, C. , Restrepo, M.A., & Maturana, H.R (2004). La evaluación y el sentido de pertenencia en el aprendizaje. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, 13(1), 35-47.
- Gérard, F.M. (2002). *L'indispensable subjectivité de l'évaluation*. *Antipodes*, (156), 26-34. [En línea] :
<http://www.fmgerard.be/textes/SubjEval.pdf>

- Hedouche, O. (2016). *L'exploitation du ludique dans l'enseignement/apprentissage du FLE. Revue des sciences de l'homme et de la société*, 21, décembre 2016. [En línea] :
<https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/116/5/4/61717>
- Hedouche, O (2019). *Les activités ludiques illustrées pour une perspective interculturelle. Editions universitaires européennes*. International Book Market Service Ltd, Mauritius.
- Helme, L., Jourdan, R. y Tortissier, K. (2014). *Le jeu en classe de FLE : intérêts et pratiques*. Bulletin des rencontres pédagogiques du Kansai, n° 28, p. 64-68.
<https://www.institutfrancais.jp/kansai/files/2014/09/RPK-2014-Article.pdf>
- Huyen, T. T y Nga, T. T. (2003). Learning vocabulary through games. *Asian EFL Journal*, Vol. 5, n° 4. :
http://asian-efl-journal.com/dec_03_vn.pdf
- Inda, M., Álvarez, S., y Álvarez, R. (2008). Métodos de evaluación en la enseñanza superior. *Revista de Investigación Educativa*. 26(2), 539-552.
<https://www.redalyc.org/pdf/2833/283321909014.pdf>
- Kutasevych, H., & Yakubovska, N. (2021). *Gamifier les évaluations en classes de FLE.*, (APSNIM) (1), 78-81 <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=989179>
- Laurier, M. (2021). *Les enjeux en évaluation des compétences langagières. Mesure et évaluation en éducation*, 44(3), 5–28. <https://doi.org/10.7202/1093064ar>
<https://www.erudit.org/fr/revues/mee/2021-v44-n3-mee07395/1093064ar/>
- Leuro, F. (2013). *L'évaluation du FLE, à la recherche d'une évaluation dialogique*. *Synergies Chili*, 10, 49-58. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345932040008>
- Martinez, P. (1998). *La Didactique des langues étrangères*. PUF.
- Mauren, B. & Puren, C. (2019). *CECR: Par ici la sortie! Éditions des archives contemporaines*
<https://doi.org/10.17184/eac.9782813003522>
- Nolasco, M. (2014). *Estrategias de enseñanza en educación*. *Vida Científica Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 4*, 2(4).
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/1893>

- Puren, C. (2009). "La nouvelle perspective actionnelle et ses implications sur la conception des manuels de langue". En L'approche actionnelle dans l'enseignement des langues. Onze articles pour mieux comprendre et faire le point. Editions Maison des langues.
- Purin, C. (2023, 29 mars). *Gestion des cultures d'enseignement et d'apprentissage en classe de langue-culture* [Conferencia dada en el marco del XVIII festival francophone Les produits de la culture comme outils d'enseignement du français].
- Robert, J.P. Rosen, E., & Reinhardt, C. (2011). *Faire classe en FLE. Une approche actionnelle et pragmatique*. Hachette FLE (Collection F).
- Romainville, M. (2011). *Objectivité versus subjectivité dans l'évaluation des acquis des étudiants*. Revue international de pédagogie de l'enseignement supérieur, 27 (2).
<https://learningportal.iiep.unesco.org/fr/bibliotheque/objectivite-versus-subjectivite-dans-levaluation-des-acquis-des-etudiants>
- Saydi, T. (2015). *L'approche actionnelle et ses particularités en comparaison avec l'approche communicative*. Synergies Turquie, 8, 13-50.
- Sarparaje, M. (2015). *Gamification for a sugar-coated language class*. *Multidisciplinary Research Journal of VVV College*. Volume III, n° 1, p. 628-633. https://www.researchgate.net/publication/324495579_Gamification_for_a_Sugar_Coated_Language_Class
- Scallon, G. (2000). *Modes of thinking and understanding in the evaluation of second language writing*. *Assessing Writing*, 7(1), 5-24.
- Silva, H. (2000). *Les jeux de société. Adaptations et détournements*. Les cahiers de l'APLIUT, Vol. 19, n° 3, mars 2000, p.14-27.
https://www.persee.fr/doc/apliu_0248-9430_2000_num_19_3_2976



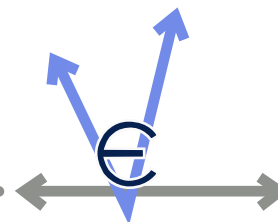
Uberman, A. (2003). *The use of games: for vocabulary presentation and revision*.
English Teaching Forum, 36, 1.
https://www.academia.edu/1082852/The_use_of_games_for_vocabulary_presentation_and_revision



VECTORES.educativos

Revista de Ciencias de la Educación

www.vectoreseducativos.uanl.mx



Vol. 2 Núm. 3, enero-julio 2023 ISSN: En trámite

DOI:10.56375/ve3.2-21

Fecha de recepción: 16 de octubre de 2022

Fecha de aceptación: 25 de enero de 2023

Fecha de publicación: 29 de enero de 2023

Cómo citar este artículo

Escalante, J. y Calderón, M. (2023). El plagio académico: causas desde las perspectivas de los estudiantes universitarios de educación. *VECTORES.educativos*, 2 (3), 15-28. DOI:10.56375/ve3.2-21

El plagio académico: causas desde las perspectivas de los estudiantes universitarios de educación

Academic plagiarism: causes from the perspectives of university education students

José Luis Escalante

ORCID: 0000-0003-0874-3215

Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña

María Nely Calderón Mora

ORCID: 0000-0002-9248-8669

Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña

Resumen

Con el desarrollo e inserción de la inteligencia artificial el plagio académico nuevamente ha sido tema de interés en muchas áreas del ámbito educativo, porque estas aplicaciones con lenguajes informáticos avanzados facilitan la realización de tareas de estudios sin ningún esfuerzo intelectual. Por ello, la presente investigación se orientó a identificar las causas del plagio desde las perspectivas de estudiantes universitarios de educación. Se eligió una metodología con un enfoque cuantitativo en un diseño descriptivo no experimental. El estudio es de corte básico y transversal tipo encuesta. Se usó la técnica de la encuesta con el instrumento del cuestionario. El cuestionario se adaptó de la investigación de Sureda, Comas y Morey (2009) en una escala de estimación de selección múltiple con tres dimensiones: formación de los estudiantes en el manejo de las fuentes académicas, opiniones de los estudiantes ante la formación de los docentes para prevenir el plagio y causas para cometer plagios. Estas dimensiones se componen de 10 preguntas con opción para elegir varias causas por las cuales los estudiantes consideran que realizan plagio. Para los estudiantes de las licenciaturas en educación el plagio tiene múltiples causas, como: falta de formación académica para el manejo e integración de las fuentes de referencias; la mala gestión del tiempo para realizar las asignaciones de aprendizajes; por los tipos de trabajos que dejan los docentes; por el cúmulo de tareas que tienen que realizar en poco tiempo; porque algunos docentes no leen a profundidad las tareas entregadas y por la comodidad que representa hacer plagio. Se concluye que el plagio académico tiene varias causas, es una práctica extendida en los centros universitarios y con el auge de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación el plagio se ha entendido a muchas áreas del conocimiento.

Palabras clave: *Plagio académico; integridad académica; ética académica; formación docente*

Abstract

With the development and insertion of artificial intelligence, academic plagiarism has once again been a topic of interest in many areas of the educational field, because these applications with advanced computer languages facilitate the completion of study tasks without any intellectual effort. For this reason, the present investigation was oriented to identify the causes of plagiarism from the perspectives of university education students. A methodology with a quantitative approach was chosen in a non-experimental descriptive design. sectional survey type. The survey technique was used with the questionnaire instrument. The questionnaire was adapted from the research by Sureda, Comas, and Morey (2009) on a multiple-choice estimation scale with three dimensions: student training in handling academic sources, student opinions regarding teacher training. to prevent plagiarism and causes to commit plagiarism. These dimensions are made up of 10 questions with the option to choose several reasons why students consider that they are plagiarizing. For students of education degrees, plagiarism has multi-

ple causes, such as: lack of academic training for the management and integration of reference sources; poor time management to carry out learning assignments; by the types of jobs that teachers leave; by the accumulation of tasks that they have to carry out in a short time; because some teachers do not read in depth the tasks delivered and because of the comfort that plagiarism represents. It is concluded that academic plagiarism has several causes, it is a widespread practice in university centers and with the rise of new information and communication technologies, plagiarism has been understood in many areas of knowledge.

Keywords: Academic plagiarism; academic integrity; academic ethics; teacher training

Introducción

Con el desarrollo acelerado y la inserción abrupta de la inteligencia artificial el sistema educativo mundial ha entrado en estado de alerta y preocupación por el gran impacto de esta nueva tecnología. Este sistema informático con múltiples aplicaciones está al alcance de los estudiantes para entregar trabajos y tareas de aprendizajes sin ningún esfuerzo intelectual (Llovera-López, Aragón-Carretero y Cano-Olivares, 2023). Por ello, el docente actual se enfrenta a un reto mayor para crear en sus estudiantes aprendizajes duraderos. Frente a esta problemática se necesitan sistemas de evaluaciones adecuados que validen de manera objetiva las competencias o habilidades que se persiguen en los planes de estudios, porque con la inteligencia artificial el formando puede recuperar información organizada y apegada a las consignas de las tareas de aprendizaje (García-Peñalvo, 2023). Para Durán et al. (2022), se prevé que la inteligencia artificial penetrará en diferentes áreas del conocimiento y del ámbito social en lo inmediato, pero en el campo educativo su presencia será más notable en los primeros años porque los modelos computacionales necesitan de entrenamientos con simulaciones de aprendizajes.

Aparte de los nuevos sistemas de evaluación que se requieren para contrarrestar las entregas de actividades realizadas con lenguajes informáticos que no cumplan con los debidos procesos de integridad académica, los centros educativos tienen que diseñar políticas claras de prevención del plagio. Sin embargo, el plagio académico no es una acción exclusiva de estos tiempos de las tecnologías digitales, más bien se ha incrementado por las facilidades que ofrecen estas (Cebrián-Robles et al., 2018). El plagio académico se concibe como una acción antiética que ha estado presente en todas las épocas desde que se comenzó a sistematizar la información, pero en los últimos años por el boom tecnológico se ha extendido a todas las áreas y ha motivado más su estudio para conocer sus causas y el desarrollo de posibles estrategias para su prevención (Castro-Rodríguez, 2020).

En el ámbito educativo es evidente que el plagio interfiere en la calidad de los aprendizajes, especialmente en la redacción académica por el proceso superficial de copiar y pegar la información. Por ello, son extendidas las sugerencias para crear acciones inmediatas en los ambientes escolares y universitarios, ya que el porcentaje de los estudiantes que no comente esta acción deshonesto es muy bajo. En estudios recientes sobre esta problemática la mayoría de los estudiantes reconocen que han copiados de fuentes de internet sin dar los créditos de autoría (Díaz-Arce et al., 2019). Otros

estudios han constatado que muchos estudiantes realizan plagio por desconocimiento en el manejo de las fuentes (Campos, Ocampo y Castro, 2022).

El plagio se puede clasificar de manera simple, en: el plagio inconsciente, cuando el individuo por falta de formación académica en el uso de las fuentes no integra las referencias, y el plagio deliberado. Este último es el tipo de plagio que se realiza con pleno conocimiento de la acción cometida al consultar las fuentes (Fragoso, 2022). No obstante, el plagio más frecuente es el consciente, el cual se realiza por múltiples factores, como falta de tiempo de los estudiantes para realizar las asignaciones, por el cúmulo de trabajos requeridos con poco tiempo de antelación, por las facilidades que ofrecen las nuevas tecnologías y el internet, por falta de formación en los docentes para verificar los trabajos con sistemas informáticos, falta de motivación de los estudiantes, poca acción práctica y de beneficios de las tareas (Escalante y Martínez, 2022).

Otro aspecto importante que destacar del plagio es la percepción de los estudiantes. Para algunos esta práctica es normal, no implica acciones éticas porque lo de valor es cumplir con las actividades y tareas de los procesos de formación. En concepción el plagio se puede ver como un proceso normalizado en estos colectivos de estudiantes y las acciones para prevenirlo pueden resultar menos efectivas (Españeira, Pérez, y Muñoz, 2022). En el estudio de la práctica del plagio no se puede dejar a un lado la creencia y formación en valores de los estudiantes, porque esto influye para atenerse o cometerlo. Un estudiante con poca formación ética y ciudadana de seguro no entenderá fácilmente la importancia de la integridad académica para sus aprendizajes y el valor al respeto de la producción intelectual.

Para Cantos (2021), el plagio debe enfrentarse con acciones y políticas definidas en todos los ámbitos educativos y social, porque afecta sobremanera la creatividad de los estudiantes, competencia fundamental para la producción de nuevos conocimientos y toma de decisiones en momentos esenciales de la formación. De manera que, cuando el plagio se instala como algo rutinario se pierden muchas habilidades y competencias necesarias en la formación. No obstante, el plagio no es una práctica única de los estudiantes, también se puede evidenciar en docentes (Espinoza, 2020).

En la actualidad el plagio es una problemática de mucho interés en el ámbito educativo, por eso son variadas las investigaciones y estudios que se están publicando, porque de una manera u otra se ha vuelto un escollo para desarrollar conocimientos y buena formación académica (Muñoz , Españeira y Pérez, 2022). El interés del estudio del plagio tiene su explicación o causa en el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como se expone en la parte inicial de este apartado, ya que estas han facilitados este flagelo en el ámbito escolar y universitario.

Uno de los asuntos más controversiales en la escritura académica es el tema del plagio. Con la expansión de las tecnologías digitales es relativamente sencillo acceder a múltiples fuentes de información (libros, capítulos, artículos, informes de investigación, trabajos de grado, tesis doctorales, etc.), lo cual conduce, paradójicamente, a un incremento de los riesgos de plagio si se desconocen,

en primer lugar, los procedimientos de trabajo intelectual y, en segundo lugar, las implicaciones éticas para la investigación y la redacción académica (Vargas-Franco, 2019, p. 157).

El plagio académico ha movido a los gestores de centros educativos y docentes a tomar acciones inmediatas para reducir su impacto negativo en los aprendizajes de los estudiantes, así lo demuestran el gran número de investigaciones publicadas en los últimos años sobre esta problemática (Apaza, 2020). En este sentido, la presente investigación se diseñó para identificar desde la opinión de los estudiantes universitarios de educación las principales causas del plagio académico. El estudio es la segunda fase de una primera investigación que se realizó con docentes en el mismo contexto universitario. Los docentes consideraron que las causas principales para realizar el plagio son: falta de formación de los estudiantes para citar las referencias; mal manejo del tiempo por parte de los estudiantes para realizar las asignaciones; la saturación de trabajos que tienen que realizar en poco tiempo y el débil manejo de herramientas de detección del plagio por parte de algunos docentes y por la facilidad que ofrece el internet para realizar tareas.

En esta segunda investigación se continuó con el enfoque e instrumento previamente validado en el estudio de Sureda, Comas y Morey (2009). En esta ocasión el instrumento se adaptó en formato ad hoc para recoger la opinión de los estudiantes en la práctica del plagio. Se continuó con la premisa de que son muchos los factores para que los estudiantes cometan plagio, como la falta de formación para integrar correctamente las citas de las fuentes consultadas, el cúmulo de tareas, el mal manejo del tiempo y por las facilidades de las nuevas tecnologías digitales. Esto contradice la opinión de que los estudiantes únicamente realizan plagio por la comodidad que este representa al momento de estudiar y cumplir con las asignaciones.

Metodología

Se eligió una metodología con un enfoque cuantitativo en un diseño descriptivo no experimental. El estudio es de corte básico y transversal tipo encuesta. Se usó la técnica de la encuesta con el instrumento del cuestionario. El cuestionario se adaptó de la investigación de Sureda, Comas y Morey (2009) en una escala de estimación de selección múltiple con tres dimensiones: formación de los estudiantes en el manejo de las fuentes académicas, opiniones de los estudiantes ante la formación de los docentes para prevenir el plagio y causas de los estudiantes para cometer plagios. Estas dimensiones se componen de 10 preguntas con opción para elegir varias causas por las cuales los estudiantes consideran que realizan plagio.

El cuestionario se completó en las aulas de docencia de los estudiantes seleccionados. La muestra elegida fue representativa de la facultad de educación: licenciaturas nivel inicial, educación básica y secundaria. La cantidad representativa de cada concentración de formación se tomó de manera aleatoria. El total de la muestra fue de 103 de un universo de 350 estudiantes.

Por la naturaleza básica de la investigación los datos se presentan en tablas, gráficos con frecuencias absolutas, relativas y acumuladas tratados con el programa SPSS versión 21. Los estudiantes encuestados oscilaban entre una edad de 17 a 21 años (Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña-ISFODOSU-República Dominicana). Los instrumentos fueron completados por 70 mujeres y 33 hombres, pero no se tomó las opiniones por género para la comparación de las concepciones sobre el plagio.

Resultados

I. Formación académica de los estudiantes para el manejo de las fuentes de referencias.

Tabla 1

En la educación preuniversitaria recibí formación para el manejo de las fuentes académicas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	24	23.3	23.3	23.3
	Casi siempre	12	11.7	11.7	35.0
	A veces	27	26.2	26.2	61.2
	Nunca	40	38.8	38.8	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

En la tabla anterior tomando los dos extremos de la escala se muestra que el 38% (fr.40) de los estudiantes sostiene que nunca recibió formación universitaria para el manejo de las fuentes, mientras que el 24%(fr.23) asegura que sí la recibió.

Tabla 2

La universidad realiza actividades y talleres de formación para el manejo adecuado de las fuentes de información (Para consultas de libros, internet, tesis, integración de la voz ajena en el texto con paráfrasis, etc).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	37	35.9	35.9	35.9
	Casi siempre	37	35.9	35.9	71.8
	A veces	24	23.3	23.3	95.1
	Nunca	5	4.9	4.9	100.0
	Total	103	100.0	100.0	

En la tabla anterior se evidencia que el 5% (fr.4) de los estudiantes está de acuerdo que la universidad no realiza actividades y talleres para el manejo adecuado de las fuentes de información frente al 35.9% (fr.37) que dijo que siempre se realiza actividades y talleres de formación para el manejo de las fuentes. El 35.9% (fr.37) de los estudiantes está de acuerdo que la universidad siempre realiza los talleres y actividades.

Tabla 3

En caso de haber recibido formación en la universidad para el manejo de las fuentes académicas, ¿qué tan efectiva consideras la formación?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy buena	52	50.5	52.5	52.5
	Buena	27	26.2	27.3	79.8
	Regular	18	17.5	18.2	98.0
	Deficiente	2	1.9	2.0	100.0
	Total	99	96.1	100.0	
Perdidos	Sistema	4	3.9		
Total		103	100.0		

La tabla muestra que, de 103 estudiantes encuestados, 99 respondieron la pregunta, de los cuales el 50.4% (fr.52) sostuvo que la formación fue buena, mientras que sólo el 2% (fr.2) dijo que fue deficiente..

Tabla 4

Cuando realizo un trabajo académico incluyo citas y referencias

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	68	66.0	66.7	66.7
	Casi siempre	28	27.2	27.5	94.1
	A veces	6	5.8	5.9	100.0
	Nunca				
	Total	102	99.0	100.0	
Perdidos	Sistema	1	1.0		
Total		103	100.0		

En la tabla anterior se evidencia que el 66% (fr.68) de los estudiantes considera que siempre incluye citas y referencias en sus trabajos académicos, el 27% (fr.28) casi siempre, mientras que 5.8%(fr.40) sostuvo que a veces incluye las citas y referencias.

Tabla 5

Los docentes requieren incluir las citas y las referencias consultadas en los trabajos a entregar siguiendo una norma de citas y referencias.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	70	68.0	68.0	68.0
	Casi siempre	24	23.3	23.3	91.3
	A veces	9	8.7	8.7	100.0
Total		103	100.0	100.0	

La tabla anterior muestra que el 68%(fr.70) de los estudiantes coincide que los docentes siempre requieren incluir las citas y referencias siguiendo una norma de citas y referencias, frente al 8.7% (fr.9) que sostuvo que a veces lo requieren.



Tabla 6

Los docentes explican cómo realizar trabajos apegados al uso correcto de las fuentes consultada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	39	37.9	38.6	38.6
	Casi siempre	36	35.0	35.6	74.3
	A veces	25	24.3	24.8	99.0
	Nunca	1	1.0	1.0	100.0
	Total	101	98.1	100.0	
Perdidos	Sistema	2	1.9		
Total		103	100.0		

En la tabla anterior se evidencia que el 37% (fr.39) de los estudiantes sostuvo que los docentes explican siempre como realizar trabajos apegados al uso correcto de las fuentes consultadas, mientras que el 1%(fr.1) dijo que nunca explica cómo realizarlos.

Tabla 7

Copiar información de otras fuentes sin realizar las citas y referencias adecuadamente, es:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deshonesto	90	87.4	88.2	88.2
	Un proceso normal para estudiar, lo importante es realizar las actividades	12	11.7	11.8	100.0
	Total	102	99.0	100.0	
Perdidos	Sistema	1	1.0		
Total		103	100.0		

La tabla muestra que, del 99% que respondió la pregunta, el 87.4% (fr.90) sostuvo que copiar información de otras fuentes sin realizar las citas y referencias adecuadamente es deshonesto, mientras que el 11.7% (fr.12) considera que es un proceso norma, lo importante es realizar las actividades.

Tabla 8

La universidad debería controlar y castigar el plagio académico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	24	23.3	23.3	23.3
	De acuerdo	32	31.1	31.1	54.4
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	42	40.8	40.8	95.1
	En desacuerdo	2	1.9	1.9	97.1
	Totalmente en desacuerdo	3	2.9	2.9	100.0
Total		103	100.0	100.0	

La tabla anterior muestra que el 23% (fr.24) respondió que está totalmente de acuerdo que la universidad debería controlar y castigar el plagio; el 40.8% (fr.42) no está ni en acuerdo ni en desacuerdo y el 2.9% (fr.3) está totalmente en desacuerdo que se controle y castigue el plagio.



II. Causas del plagio frente al sistema de control de los docentes

Tabla 9

Causas por las que los estudiantes copian o hacen plagio frente al comportamiento de control de los docentes en los trabajos académicos.

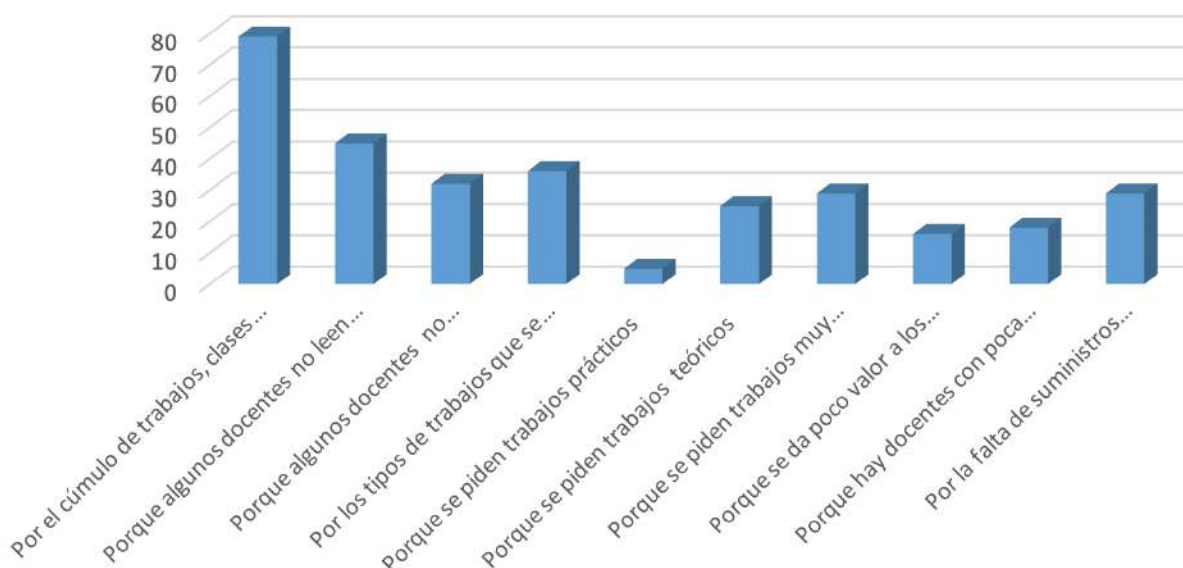
	Respuestas		
	N	Porcentaje	Porcentaje de casos
Por el cúmulo de trabajos, clases y exámenes impuestos a los estudiantes	79	25.2%	78.2%
Porque algunos docentes no leen con profundidad los trabajos de los estudiantes	45	14.3%	44.6%
Porque algunos docentes no hacen un seguimiento a las observaciones o retroalimentación de los trabajos	32	10.2%	31.7%
Por los tipos de trabajos que se les pide a los estudiantes	36	11.5%	35.6%
Porque se piden trabajos prácticos	5	1.6%	5.0%
Porque se piden trabajos teóricos	25	8.0%	24.8%
Porque se piden trabajos muy complicados para el nivel de conocimiento de los estudiantes	29	9.2%	28.7%
Porque se da poco valor a los trabajos o actividades de aprendizaje en las asignaturas	16	5.1%	15.8%
Porque hay docentes con poca habilidad en el uso de herramientas digitales para prevenir el plagio	18	5.7%	17.8%
Por la falta de suministros bibliográficos y referencias adecuadas para el estudio de las asignaturas	29	9.2%	28.7%
Total	314	100.0%	310.9%

(Nota: adaptada de la investigación de Sureda, Comas y Morey, 2009)

La tabla muestra que el cúmulo de trabajo representa el 25.2% (fr.79) con mayor elección entre las causas por las que los estudiantes copian o hacen plagio, frente al 14.3% (fr.45) que corresponde a que algunos docentes no leen los trabajos con profundidad. Otra causa de mayor elección con el 11.5% (fr.36) fue por los tipos de trabajos que piden los profesores.

Figura 1

Causas por la que los estudiantes copian o hacen plagio frente al control de los docentes en los trabajos académicos



III. Causas por las que los estudiantes comenten plagio

Tabla 10

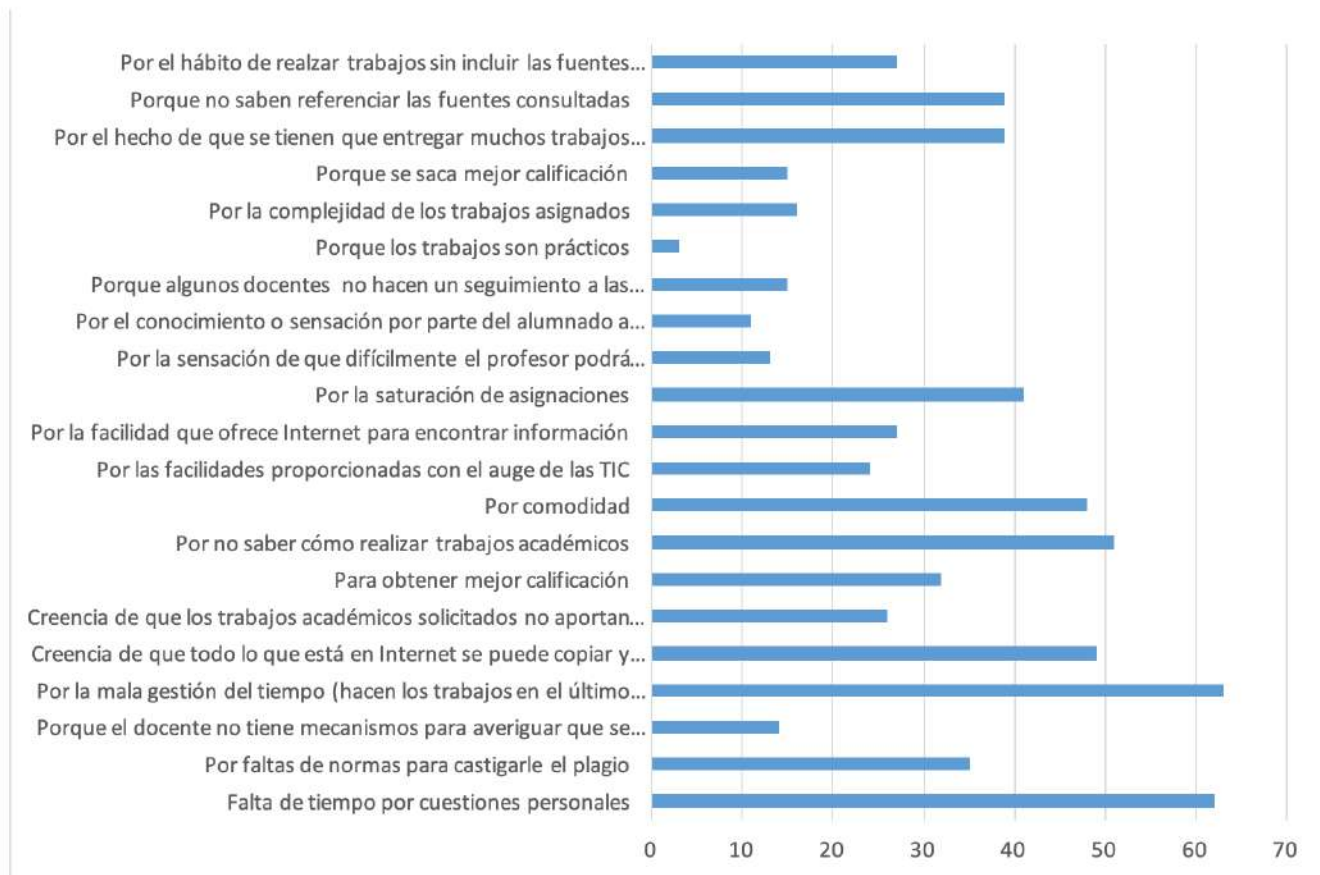
Causas por las que consideras que los estudiantes comenten plagio.

	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Falta de tiempo por cuestiones personales	62	9.5%	60.8%
Por faltas de normas para castigarle el plagio	35	5.4%	34.3%
Porque el docente no tiene mecanismos para averiguar que se ha cometido plagio	14	2.2%	13.7%
Por la mala gestión del tiempo (hacen los trabajos en el último momento)	63	9.7%	61.8%
Creencia de que todo lo que está en Internet se puede copiar y no es malo hacerlo	49	7.5%	48.0%
Creencia de que los trabajos académicos solicitados no aportan nada a su formación	26	4.0%	25.5%
Para obtener mejor calificación	32	4.9%	31.4%
Por no saber cómo realizar trabajos académicos	51	7.8%	50.0%
Por comodidad	48	7.4%	47.1%
Por las facilidades proporcionadas con el auge de las TIC	24	3.7%	23.5%
Por la facilidad que ofrece Internet para encontrar información	27	4.2%	26.5%
Por la saturación de asignaciones	41	6.3%	40.2%
Por la sensación de que difícilmente el profesor podrá averiguar que se ha copiado	13	2.0%	12.7%
Por el conocimiento del alumnado de la falta de agilidad en uso de las tecnologías de verificación del plagio	11	1.7%	10.8%
Porque algunos docentes no hacen un seguimiento a las observaciones o retroalimentación de los trabajos	15	2.3%	14.7%
Porque los trabajos son prácticos	3	0.5%	2.9%
Por la complejidad de los trabajos asignados	16	2.5%	15.7%
Porque se saca mejor calificación	15	2.3%	14.7%
Por el hecho de que se tienen que entregar muchos trabajos en poco tiempo	39	6.0%	38.2%
Porque no saben referenciar las fuentes consultadas	39	6.0%	38.2%
Por el hábito de realizar trabajos sin incluir las fuentes consultadas	27	4.2%	26.5%
Total	650	100.0%	637.3%

(Nota: adaptada de la investigación de Sureda, Comas y Morey, 2009)

La tabla muestra que la opción más seleccionada por la cual los estudiantes atribuyen las causas del plagio fue por la mala gestión del tiempo de ellos, con 9.7%(fr.63), seguida por la falta de tiempo por cuestiones personales con un 9.5%(fr.62). Sigue en importancia de selección por no saber cómo hacer trabajos académicos con un 7.8%(fr.51), luego por la comodidad y facilidades que favorece el plagio para realizar los trabajos 7.4 %(fr.48), y por último en el porcentaje de mayor valor, por la saturación de asignaciones con un porcentaje de 6.3%(fr.41).

Figura 2
 Causas del plagio según los estudiantes



Discusión de los resultados y conclusiones

Los resultados de esta investigación confirman como otros estudios que el plagio académico tiene múltiples causas, contradiciendo la premisa de algunos docentes de que los estudiantes casi siempre realizan esta práctica por la comodidad que representa en la elaboración de las tareas y actividades de aprendizajes. Un dato que llama la atención en la dimensión de la formación académica para el manejo de las fuentes de referencias, el 38.8 % en la primera pregunta reconoció no haber recibido nunca formación en la educación secundaria para citar correctamente las fuentes, seguida de A veces en esta escala con 26%. Esta causa es muy frecuente en los estudiantes de primer año de la carrera de educación, porque en la educación secundaria es muy mínima la formación en estos aspectos del uso correcto para respetar el derecho del autor de las fuentes consultadas.

En este sentido, estos datos se relacionan con la investigación de Diaz-Arce, *et al.* (2019), cuando sostienen que el plagio académico tiene varias causas y el porcentaje de estudiantes que citan y usan las fuentes correctamente es muy bajo, porque en los resultados de su estudio la mayoría reconoció haber copiado alguna vez sin citar las referencias y no recibir formación en esta área. Otro dato para destacar de esta categoría son los resultados de la pregunta 3, en ella los estudiantes

reconocen que en el transcurso de su carrera universitaria recibe muy buena formación para incluir las fuentes de estudio a su trabajo, ya que el 50% eligió esta opción. Esto evidencia el esfuerzo de esta universidad donde se tomaron los datos para enfrentar el plagio académico. De esta formación en el nivel universitario para manejar las fuentes de información correctamente se puede deducir los resultados en la opción de Siempre, donde el 66% reconoció incluir siempre citas y referencia en las fuentes consultadas.

Otro dato de valor en esta dimensión es que el 87% de los estudiantes encuestados reconoce que copiar información sin hacer las citas y referencias es deshonesto, mientras que un 11.7% entiende que lo importante es cumplir con las tareas y actividades asignadas por los docentes. Este primer dato del 87% evidencia la toma de conciencia de los estudiantes después que reciben la formación para manejar las fuentes académicas, aunque algunos no le den el valor suficiente a la parte ética, porque entiende que lo importante es cumplir con las tareas, como es el caso del 11.7% de esta pregunta.

En la dimensión II de las causas del plagio frente al sistema de control de los docentes para prevenirlo, resaltar que el 25% (Aquí podía elegir varias opciones, por eso hay frecuencia relativa y porcentaje de casos) entiende que los estudiantes comenten plagio porque los docentes tienen mucho trabajo para evaluar. También consideran que esta causa influye para que los docentes se dediquen a revisar los trabajos con profundidad. De cierta manera entendemos que mientras más trabajos por evaluar tenga el docente, menor será el tiempo dedicado para prevenir el plagio por asunto de reporte de calificaciones y las horas que amerita identificar esta práctica deshonesto. En este sentido, se reafirma la concepción de Fragoso (2022), cuando sostiene que la prevención del plagio amerita una dedicación mayor del docente, tanto para evaluar a profundidad los trabajos, como para crear conciencia en sus estudiantes de la importancia de la integridad académica.

En la dimensión III causas por las que los estudiantes consideran que cometen plagio, entienden que influye más por la mala gestión del tiempo para realizar las asignaciones de aprendizajes. Esta opción tuvo una frecuencia de 63 para un 9.7% (igualmente en esta dimensión los estudiantes podían elegir más de una opción) del total de la frecuencia relativa. La segunda causa con mayor frecuencia estuvo por falta de tiempo por asuntos personales con 62 y 9.5 % en la frecuencia relativa. En un tercer lugar de mayor frecuencia seleccionaron por no saber realizar trabajos académicos incluyendo correctamente las fuentes bibliográficas.

Estos resultados contradicen las premisas de que los estudiantes casi siempre realizan plagio por asunto de comodidad y para sacar buenas calificaciones. Se puede exponer que el plagio se suscita por varios motivos, no solo por la facilidad y el poco esfuerzo que representa esta práctica deshonesto. En este orden, los datos se relacionan con la investigación de Muñoz, Espiñeira y Pérez (2022), que el plagio no tiene una única causa y que regularmente se comete de manera inconsciente por la falta de formación. Ahora bien, se reconoce que por el auge de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) el esfuerzo intelectual ha disminuido sobremanera, porque estas tecnologías .

emergentes facilitan la información de manera instantánea. Por tanto, este trabajo de investigación sirve de aporte como referencia para continuar futuras investigaciones sobre la integridad académica y orientar la formación en los centros educativos con talleres y programas educativos para manejar de manera correcta las fuentes de referencias.

En conclusión, se puede considerar que el plagio académico tiene varias causas y es una práctica extendida en los centros educativos y universitarios.

Con el auge de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación esta práctica del plagio se ha entendido a muchas áreas del conocimiento por las facilidades que ofrecen.

En la educación secundaria la formación para integrar fuentes de referencias académicas no es frecuente, por tanto, el estudiante pasa a la universidad con poca conciencia para realizar trabajos académicos apegados a la ética.

El cúmulo de tareas, el mal manejo del tiempo de los estudiantes, la falta de formación para el uso de las referencias de información puede propiciar la práctica del plagio y amerita que la universidad realice talleres y proceso de formación para la integración de las fuentes de referencias.

La problemática del plagio es de interés para muchos investigadores por el gran número de publicaciones sobre el tema y los centros de formación tienen un reto para cuidar la integridad académica.

REFERENCIAS

- Apaza, R. C. (2020). *Programas de detección de plagio académico: conocimiento y empleo por parte del profesorado-Uso y consejos para su utilización*. *Apthapi*, 6(1), 1862-1878.
<https://apthapi.umsa.bo/index.php/ATP/article/download/54/51/>
- Cantos, J. V. (2021). Percepción del plagio académico en estudiantes y docentes universitarios. *Res Non Verba Revista Científica*, 11(1), 151-169. <https://doi.org/10.21855/resnonverba.v11i1.442>
- Castro-Rodríguez, Y. (2020). El plagio académico desde la perspectiva de la ética de la publicación científica. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*. 2020; 31(4): <http://orcid.org/0000-0002-9587-520X>
- Cebrián-Robles, V., Raposo-Rivas, M., Ruiz, F. J, y De La Serna, M. C. (2021). Propuestas de los estudiantes para prevenir el plagio académico. *IJERI: Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, (16), 223–235. <https://doi.org/10.46661/ijeri.6154>
- Cebrián-Robles, V.; Raposo-Rivas, M.; Cebrián-de-la-Serna, M. y Sarmiento-Campos, J.A. (2018). *Percepción sobre el plagio académico de estudiantes universitarios españoles*. *Educación XX1*, 21(2), 105-129, <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>

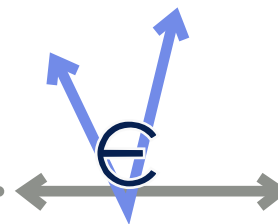
- Díaz-Arce, D., Brito-González, J., Nieto-Trelles, V., y Muñoz, W. (2019). Efectos de la retroalimentación sobre la disminución del plagio académico en estudiantes de bachillerato. *Revista Innova Educación*, 1(4), 468–489. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2019.04.005>
- Durán, E. B., Álvarez, M., Unzaga, S., Salazar, N., Fernández, B., Lara, C., y Juárez, G. (2022). *Modelos basados en inteligencia artificial y computación ubicua para la resolución de problemas en educación y otros dominios*. In XXIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2022, Mendoza). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/144387>
- Escalante, J. L. y Martínez, S. (2022). Causas del plagio académico en estudiantes universitarios de educación: percepción docente de una universidad dominicana. *Revista Educare*, 26 (3), 47–62. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26i3.1814>
- Espinoza, E. E. (2020). El plagio un flagelo en el ámbito académico ecuatoriano. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 407-415. Espinoza, E. E. (2020). El plagio un flagelo en el ámbito académico ecuatoriano. *Universidad y Sociedad*, 12(3), 407-415.
DOI:<https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i2.21194>
DOI:<https://doi.org/10.33936/cognosis.v8i1.5517>
- Espiñeira, E. M., Pérez, M. C. y Muñoz, J. M. (2022). Relación entre la falta de motivación y la comisión de plagio académico. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 26(2), 203–225. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i2.21194>
- Fragoso, D. (2022). Plagio Académico. *Ciencias Botánicas 1*. Obtenido de <https://www.botanicalsciences.com.mx/index.php/botanicalSciences/article/view/3136>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). *La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico*. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Leclercq, S. R. (2019). La importancia del manejo de las referencias bibliográficas en documentos académicos universitarios y la reducción de plagio académico. *Revista Neuronum*, 5(1), 140-142. <http://eduneuro.com/revista/index.php/revistaneuronum/article/view/171>
- Llovera-López, Y., Aragón-Carretero, Y., y Cano-Olivares, P. (2023). Ciberplagio Académico entre el estudiantado universitario: un acercamiento al estado actual de la temática (2017-2020). *Revista Colombiana de Educación*, (87). DOI: <https://doi.org/10.17227/rce.num87-13143>

- Muñoz , J. M., Espiñeira, E. M., y Pérez, M. C. (2022). Conceptualización del plagio académico desde la percepción de distintos agentes de la educación superior. *Revista Innovaciones Educativas*, 24(SPE1), 5-20. <http://dx.doi.org/10.22458/ie.v24iespecial.4328>
- Rodríguez, Y. C. (2020). El plagio académico desde la perspectiva de la ética de la publicación científica. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud* 2020;31(4): e1520. <https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1520>
- Sarmiento, J. A., Ocampo, C. I., y Castro, M. D. (2022). Estudio del plagio académico mediante escalamiento multidimensional y análisis de redes. *Revista de educación*. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-397-548>
- Sureda, J., Comas, R. L., y Morey, M. (2009). Las causas del plagio académico entre el alumnado universitario según el profesorado. *Revista Iberoamericana de educación*. 50, 197 - 220. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie50a10.pdf>
- Vargas-Franco, A. (2019). Apropiación y plagio académico: Un estudio de caso sobre una estudiante debutante en la escritura en la educación superior. Íkala, *Revista de Lenguaje y Cultura*, 24(1), 155-179. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v24n01a09>

VECTORES.educativos

Revista de Ciencias de la Educación

www.vectoreseducativos.uanl.mx



Vol. 2 Núm. 3, enero-julio de 2023 ISSN: En trámite

DOI:10.56375/ve3.2-25

Fecha de recepción: 7 de junio de 2023

Fecha de aceptación: 9 de julio de 2023

Fecha de publicación: 29 de julio de 2023

Cómo citar este artículo

De la Rosa-Figueroa, A., Cortés, E. y Esparza-González, A. (2023). Evaluación del desarrollo de competencias sobre salud animal en alumnos de medicina veterinaria del Cualtos-UDG. *VECTORES.educativos*, 2 (3), 29-41. DOI:10.56375/ve3.2-25

Evaluación del desarrollo de competencias sobre salud animal en alumnos de medicina veterinaria del CUALTOS-UDG

Evaluation of the development of animal health competencies in veterinary medicine students at CUALTOS-UDG

Adriana de la Rosa-Figueroa
ORCID: 0009-0001-3445-8779
Universidad de Guadalajara

Elizabeth Cortés Solórzano
Universidad de Guadalajara

Alberto Esparza-González
Universidad de Guadalajara

Resumen

Hoy en día, todos los profesionistas deben de seguir lineamientos jurídicos que tienen que aplicar en su ejercicio profesional, y eso no excluye a los médicos veterinarios y zootecnistas. Los profesionistas de la salud animal, deben de saber sobre su responsabilidad sobre los pacientes delitos en los que puede incurrir, la jerarquía de las leyes, sus derechos y obligaciones, bienestar animal, ética profesional y técnicas diagnósticas autorizadas, entre otros conceptos. La prevención de enfermedades transmitidas por animales (zoonosis) representa, hoy en día, uno de los principales retos de los profesionales de la salud. El presente trabajo tiene por objeto demostrar la importancia del conocimiento básico de la salud animal dentro del campo de la ciencia veterinaria mediante la aplicación de una educación emprendedora a nivel licenciatura. Es una intervención cualitativa, longitudinal, analítica y ordinal, en el cual se evalúan las competencias adquiridas con relación a los de conocimientos básicos en materia de salud animal de los estudiantes de sexto semestre de la licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia, del CUALTOS – U de G. Las variables evaluadas fueron: bienestar animal, medicina forense, legislación sanitaria y bioética. Se utilizó la prueba estadística de McNemar y corrección de Yates. Al terminar, se observó un avance significativo en la obtención de conocimientos por parte de los alumnos, utilizando algunas técnicas de aprendizaje tales como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo y la cátedra.

Palabras clave: medicina veterinaria legal, competencias, conocimientos

Abstract

Nowadays, everyone who practices any kind of occupation, should follow some legal guidelines about his specific kind of job, and that includes all Veterinary Doctors. Animal health experts must know, at least, about all responsibilities they could have on their patients, as well as the felonies, law classification, rights and liabilities, animal welfare, ethics and diagnosis techniques. The prevention of diseases transmitted by animals (zoonotic diseases) represents, nowadays, one of the main challenges of any health professional. This study shows the importance of basic animal health knowledge that a veterinary student must learn through an entrepreneurial education. It is a qualitative, longitudinal, analytical and ordinal intervention, in which every competence is evaluated in relation to the basic knowledge about Animal Health obtained by Veterinary Medicine Students during their sixth semester, at the CUALTOS – U de G, (University of Guadalajara). The variables evaluated were: animal welfare, forensic medicine, health legislations and bioethics. McNemar statistical test and Yates correction were used. At the end, a significant advance was observed in the acquisition of knowledge by the students, using some learning techniques such as problem-based learning, collaborative learning, and academic lecture.

Key Words: legal veterinary medicine, educational competences, knowledge

INTRODUCCIÓN

Un médico veterinario y zootecnista es un profesionista que se encarga de mantener salud de los animales para el beneficio del ser humano, es decir, para que éste obtenga productos de origen animal inocuos para satisfacer sus necesidades nutricionales, además de brindar servicios médicos de calidad para mantener la salud de las mascotas.

Para lograr esto, se debe asegurar de tener durante su formación académica universitaria una orientación y enseñanza se complementen los estudios bajo un estricto acompañamiento docente de calidad, incluyendo la formación en materia de salud animal. Ésta engloba todos los lineamientos sobre la prevención y control de enfermedades animales, y su seguimiento epidemiológico, lo que constituye un conocimiento básico para el desarrollo de las funciones de estos profesionales.

Actualmente, los programas educativos en medicina veterinaria y zootecnia en México incluyen, ya sea como Unidades de Aprendizaje, o bien, como ejes transversales educativos, temas relacionados con la salud y/o bienestar animal, y ética profesional. De esta manera, las instituciones educativas aseguran que los futuros profesionales conozcan el panorama profesional y laboral de la licenciatura (H. Consejo General Universitario, Rediseño curricular Licenciatura en MVZ-U de G, 2017).

Otro factor clave radica en las demandas del mercado laboral para los profesionistas de esta área médica. Gran parte de ellos busca personal capacitado, que conozca de procesos productivos y/o técnicas innovadoras de manufactura y diagnóstico (Buenas Prácticas de Producción Pecuaria BPP), así como el que cuenten con alguna aprobación o certificación en particular, incluso, requieren de ciertas competencias específicas que deben desarrollar (Puebla, 2022) . Por ejemplo, ya sea que conozcan del área de Buenas Prácticas de Producción Pecuaria (SENASICA-SADER, 2023), que sepan de establecimientos comerciales y/o industriales, de clínicas y hospitales, de movilización (tanto de animales como de productos), de manejo técnico en investigación y docencia, e incluso, certificaciones profesionales por consejos nacionales. (CONEVET/CONCERVET, 2012). Todo esto se logra mediante el cumplimiento de una serie de pliegos de condiciones regidos en las Normas Oficiales y en lineamientos de carácter nacional e internacional, ya sea públicos o privados.

El presente trabajo representa una intervención cualitativa, longitudinal, analítica y ordinal, en el cual se evalúan las competencias adquiridas de conocimientos básicos en materia de salud animal en estudiantes de 6° semestre de la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia del Centro Universitario de los Altos (CUALTOS), durante el ciclo escolar 2019.

OBJETIVO

Evaluar el desarrollo de competencias relacionadas al conocimiento en salud animal, en los alumnos de Medicina Veterinaria y Zootecnia del CUALTOS, durante el ciclo 2019.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de una intervención cualitativa, longitudinal, analítica y ordinal, en el cual se evalúan las competencias adquiridas a nivel de obtención de conocimientos básicos en materia de salud animal de los estudiantes de la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, con una n = 43 alumnos (existe un solo grupo por generación, y el ingreso es anual), contando con 27 varones y 16 mujeres.

Se utilizó la prueba estadística de McNemar, la cual también se conoce como apareados de medidas repetidas o de grupos relacionados. Es una prueba no paramétrica, aplicable a diseños “antes-después”, en los cuales un sujeto es su mismo control y en los que las mediciones se realizan en escala nominal u ordinal. Además, se utilizó la corrección de Yates, la cual se aplica a la prueba ji-cuadrado cuando al menos el valor de una frecuencia esperada es menor que 5.

Tabla: 1

Categorización de variables

TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN	MEDICIÓN ESTADÍSTICA
DEPENDIENTE Bienestar Animal y Medicina Forense	<p>Bienestar animal: como el conjunto de actividades encaminadas a proporcionar comodidad, tranquilidad, protección y seguridad a los animales durante su crianza, mantenimiento, explotación, transporte y sacrificio; y considera los siguientes lineamientos, establecidos en la Ley Federal de Sanidad Animal (2022). Debe diferenciarse de la <i>sintiencia animal</i>, la cual se define como la capacidad del animal de ser afectado de manera positiva o negativa, es decir, la capacidad de tener experiencias. (Taylor, 2018)</p> <p>Medicina forense: según Amachategui (2012) es una rama de la medicina general que coadyuva en la investigación de determinados ilícitos, como lesiones, aborto, o muertes, principalmente, con lo cual se logra una adecuada y más justa administración de justicia, pues</p>	Cualitativa	Ordinal	Con base al instrumento de medición, en una escala del 1 al 10	McNemar/Yate

TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN	MEDICIÓN ESTADÍSTICA
DEPENDIENTE Legislación Sanitaria (Salud Pública)	Ciencia y el arte de organizar y dirigir los esfuerzos colectivos destinados a proteger, promover y restaurar la salud de los habitantes de una comunidad. (Serrano, 2008)	Cualitativa	Ordinal	Con base al instrumento de medición, en una escala del 1 - 10	McNemar-Yate
DEPENDIENTE Introducción a la Bioética Veterinaria	Disciplina que se ocupa del estudio de los actos médicos desde el punto de vista moral y que los califica como buenos o malos, a condición de que ellos sean voluntarios y conscientes (Trujillo, 2005)	Cualitativa	Ordinal	Con base al instrumento de medición, en una escala del 1 – 10	McNemar-Yate

RESULTADOS

Los resultados se presentan en orden y por variable, comenzando con un cuadro de datos brutos. Posteriormente, el análisis descriptivo, y por último el análisis estadístico de la prueba aplicada. La explicación de los mismos se establece en la discusión.

Análisis descriptivo para la variable “Bienestar Animal y Medicina Forense”

Tabla: 2

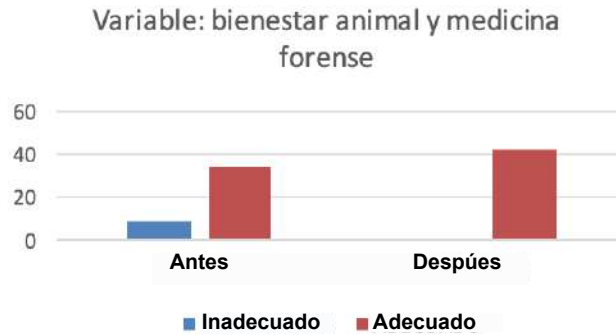
Frecuencias observadas del antes y después para la variable “bienestar animal y medicina forense”

	Inadecuado	Adecuado
Antes	9	34
Después	1	42

Fuente: elaboración propia

Figura: 1

Representación de las frecuencias observadas del antes y después para la variable "bienestar animal y medicina forense"



Fuente: elaboración propia

Tabla: 3

Representación de los datos para la aplicación de la prueba estadística mc nemar con su corrección de yate utilizando un intervalo de confianza del 95%. Variable: bienestar animal y medicina forense.

		Después		
		Adecuado	Inadecuado	
Antes	Adecuado	33	1	34
	Inadecuado	9	0	9
		42	1	43
Valor de X2		8.1		

Fuente: elaboración propia

Análisis descriptivo para la variable "legislación sanitaria"

Tabla: 4

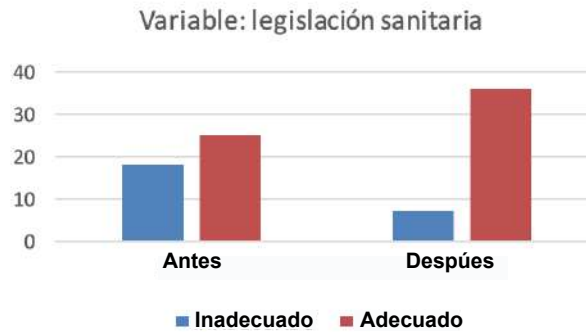
Frecuencias observadas del antes y después para la variable "legislación sanitaria"

	Inadecuado	Adecuado
Antes	18	25
Después	7	36

Fuente: elaboración propia

Figura: 2

Representación de las frecuencias observadas del antes y después para la variable "legislación sanitaria"



Fuente: elaboración propia

Tabla: 5

Representación de los datos para la aplicación de la prueba estadística mc nemar con su corrección de yate utilizando un intervalo de confianza del 95%. Variable: legislación sanitaria.

		Después		
		Adecuado	Inadecuado	
Antes	Adecuado	21	4	25
	Inadecuado	15	3	18
		36	7	43
Valor de X2		7.578947368		

Fuente: elaboración propia

Tabla: 6

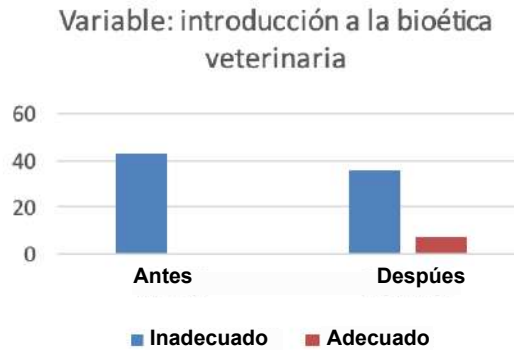
Frecuencias observadas del antes y después para la variable "introducción a la bioética veterinaria"

	Inadecuado	Adecuado
Antes	43	0
Después	36	7

Fuente: elaboración propia

Figura: 3

Representación de las frecuencias observadas del antes y después para la variable “introducción a la bioética veterinaria”



Fuente: elaboración propia

Tabla: 7

Representación de los datos para la aplicación de la prueba estadística mc nemar con su corrección de yate utilizando un intervalo de confianza del 95%. Variable: introducción a la bioética veterinaria

		Después		
		Adecuado	Inadecuado	
Antes	Adecuado	0	0	0
	Inadecuado	7	36	43
		7	36	43
Valor de X2		9.14285714		

Fuente: elaboración propia

DISCUSIÓN

Variable “Bienestar Animal y Medicina Forense”.

Para el desarrollo de competencias específicas relacionadas con esta variable, se utilizaron técnicas de enseñanza con base en aprendizaje colaborativo, desarrollo de cuestionarios y aprendizaje basado en problemas. En los resultados se puede apreciar que la aplicación de estas técnicas, lograron la obtención del desarrollo de las competencias, ya que hay una diferencia significativa de 8.1 entre el primer diagnóstico y la evaluación final. Este desarrollo de competencias, con relación al Bienestar Animal, permitirá que los alumnos puedan:

- a) Conocer los antecedentes de este concepto, mismos que iniciaron durante la década de los setentas.
- b) La posición que mantienen organizaciones como la ONU, UNESCO, WTO, WOAH y OMS, con respecto a este precepto. Estas han creado guías que deben ser consideradas en las relaciones comerciales entre los países en materia de bienestar animal.
- c) Conocer las 5 libertades de los animales propuestas por Webster desde 1995, mismas que resumen las necesidades básicas de los animales (Taylor, 2018)
- d) Conocer el concepto jurídico de Bienestar Animal en México, establecido desde 2007 en la Ley Federal de Sanidad Animal (2022), el cual es definido como “el conjunto de actividades encaminadas a proporcionar comodidad, tranquilidad, protección y seguridad a los animales durante su crianza, mantenimiento, explotación, transporte y sacrificio”.
- e) Reconocer al médico veterinario y zootecnista como el profesionalista ideal para tratar lineamientos en materia de bienestar animal, y su interacción en ciencias como la etología, la producción y la bioética. (Ley Federal de Sanidad Animal, 2022 y Taylor, 2018).

Este desarrollo de competencias, con relación al Medicina Forense, permitirá que los alumnos puedan:

- a) Conocer el concepto de medicina legal como la parte de la medicina que coadyuva en la investigación de determinados ilícitos. (Amachategui, 2012 y Merck, 2013).
- b) Conocer el concepto de forense, que significa relativo o relacionado con un tribunal. Se refiere a la aplicación de la ciencia a los asuntos legales (Muñoz, 2010).
- c) Conocer y diferenciar los conceptos de “necropsia”, “autopsia” y “necrocirugía” (Muñoz, 2010).
- d) Diferenciar los tipos de necropsia que hay: médica, didáctica y médico – legal (Muñoz, 2010).
- e) Importancia de la necropsia en el diagnóstico veterinario, así como su implicación en Campañas Zoonositarias.
- f) Conocer la posición de los médicos veterinarios patólogos y su importancia en el seguimiento de la comisión de algún delito contra animales, así como su papel análogo como “veterinario forense” en casos de crueldad animal, tal y como lo establece Cooper (2009).

Variable “Legislación sanitaria”.

Para el desarrollo de competencias específicas relacionadas con esta variable, se utilizaron técnicas de aprendizaje colaborativo, desarrollo de cuestionarios y aprendizaje basado en problemas. En los resultados se puede apreciar que la aplicación de estas técnicas, se logró la obtención del desarrollo de las competencias, ya que hay una diferencia significativa de 7.57 entre el primer diagnóstico y la evaluación final. Este desarrollo de competencias permitirá que los alumnos puedan:

- a) Conocer el concepto de salud pública, el cual se refiere a la ciencia y arte de organizar y dirigir esfuerzos colectivos destinados a proteger, promover y restaurar la salud de los individuos de una población.
- b) Conocer que es responsabilidad directa de los gobiernos el preservar la salud poblacional, concepto establecido por Serrano (2008).
- c) Saber que la protección de la salud humana está relacionada a la prevención, control y erradicación de enfermedades animales potencialmente zoonóticas, así como las endémicas.
- d) Conocer los principios básicos de la vigilancia epidemiológica, logrando identificar un vínculo entre producción animal y salud en la población humana, conceptos identificados en la Ley Federal de Sanidad Animal (Vidal, 2012).
- e) Conocer las competencias básicas que implica la producción de alimentos de origen animal, minimizando el impacto que ésta pueda tener en el medio ambiente, garantizar la oferta de proteína animal como parte de la demanda creciente por parte de la población humana, instaurar sistemas de calidad que aseguren alimentos inocuos a la población, logrando disminuir las enfermedades transmitidas por alimentos, conocidas como ETA's, preceptos que coinciden con los lineamientos establecidos por Vargas (2012). Los profesionales de la sanidad animal son los responsables de la mejora de la misma y del bienestar físico y conductual de los animales. Coadyuvan en la prevención, tratamiento y control de enfermedades que afecta a uno o varios animales (WOAH-OIE, 2023)
- f) Conocer las bases del comercio internacional y los tratados comerciales internacionales que tiene México (GOBMX, 2023)
- g) Conocer el fundamento legal del Sistema Nacional de Vigilancia Epizootiológica, establecido en la Ley Federal de Sanidad Animal y en diversas NOM's, así como la clasificación legal de las enfermedades. (Ley Federal de Sanidad Animal, 2022)
- h) Por último, conocer todo el ámbito de desarrollo del profesional de la Medicina Veterinaria con relación a la Salud Pública, establecidos por Vital (2012) y por la WOAH (2023), siendo las siguientes: salud y bienestar animal; gestión ambiental; seguridad e inocuidad alimentaria; promoción de la salud; zoonosis; enfermedades emergentes y reemergentes; emergencia sanitaria, planes de contingencia y desastres naturales.

Variable “Introducción a la Bioética Veterinaria”.

Para el desarrollo de competencias específicas relacionadas con esta variable, se utilizaron técnicas cátedra y aprendizaje basado en problemas. En los resultados se puede apreciar que la aplicación de estas técnicas, lograron la obtención del desarrollo de las competencias, ya que hay una diferencia significativa de 9.14 entre el primer diagnóstico y la evaluación final. En el desarrollo del segundo caso práctico (resolución de problemas), el cual apoya en la obtención de competencias académicas específicas en esta variable, se tuvo una diferencia significativa de 14.08 entre el primer diagnóstico y la evaluación final.

Este desarrollo de competencias permitirá que los alumnos puedan:

- a) Conocer el concepto de la ética médica, la cual es una disciplina que se ocupa del estudio de los actos médicos desde el punto de vista moral y que los califica como buenos o malos, a condición de que ellos sean voluntarios y conscientes, tal y como lo establece Trujillo (2005).
- b) Conocer el concepto y alcance de los actos médicos, los cuales hacen referencia a la vida del profesional de la medicina o la medicina veterinaria en el desempeño de su profesión frente al paciente y la sociedad. Los aspectos que lleve a cabo el individuo en función de su vida privada, no profesional, caerán en el campo de la ética general, misma que permite juzgar los actos de cualquier persona (Trujillo Mascia, 2005).
- c) Conocer las reglas básicas que rigen su qué hacer moral profesional y que, en última instancia, son los Estados que, como respuesta a las demandas habituales, normatizan esas reglas para que con su vigencia exista armonía entre los miembros de sus comunidades, tal y como lo describe Herrera (2007), así como los principios que deben regir su conducta como futuro profesionista, con el objeto de que asuma y cumpla con responsabilidad y honestidad, todos los actos en los que con el tiempo se verá involucrado.
- d) Conocer y estudiar los preceptos éticos establecidos por el Consejo Nacional de la Educación Veterinaria (CONEVET/CONCERVET, 2012). Este organismo publicó un código de ética del médico veterinario aplicado en nuestro país, el cual no es una ley sujeta a sanciones de tipo jurídico, sino que pretende dar identidad a los miembros de una profesión, así como servir de guía en el ejercicio profesional, haciendo énfasis en la manera de conducirse, y en los principios y actitudes éticas mínimas que se esperan de un determinado profesionista.
- e) Conocer los principales valores establecidos en este documento de carácter moral, definidos en



- e) Conocer los principales valores establecidos en este documento de carácter moral, definidos en la siguiente frase: "...Este Código de Ética Profesional tiene como misión sensibilizar a los Médicos Veterinarios Zootecnistas para que su ejercicio profesional se desenvuelva en un ámbito de honestidad, legitimidad y responsabilidad, en beneficio de los animales, de su profesión y de la sociedad".
(CONEVET/CONCERVET, 2012)
- a. Conocer las bases éticas establecidas desde la década de los noventas aplicadas a la producción pecuaria, conocidas como "las cinco libertades", en el que queda garantizado cuando se cumplen los cinco requisitos siguientes: libertad de hambre y sed; libertad de incomodidad, libertad de dolor, lesión y enfermedad; libertad para expresar comportamiento normal; (Manteca y Mainau, 2012 y Taylor, 2018).
- f) Conocer las funciones del médico y el médico veterinario en diversas actividades distintas a la clínica y a la cirugía como son aquellas relacionadas con la salud pública, el laboratorio clínico, la patología, la medicina legal, la investigación biológica, la reproducción, la gerencia, la extensión, la docencia, etcétera. Precisamente, uno de los defectos que tiene la ética tradicional es que en el juzgamiento moral del médico y del médico veterinario se redujo su campo de acción a lo que hagan al lado del paciente o en el quirófano, tal y como lo establece Trujillo (2005).

Al finalizar el trabajo se concluye que:

- La utilización de técnicas innovadoras de aprendizaje, tales como el aprendizaje colaborativo, desarrollo de cuestionarios y aprendizaje basado en problemas demostraron su utilidad en el desarrollo de competencias relacionadas con el Bienestar Animal y Medicina Forense, en alumnos de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- La utilización de técnicas innovadoras de aprendizaje, tales como el aprendizaje colaborativo, desarrollo de cuestionarios y aprendizaje basado en problemas, demostraron su utilidad en el desarrollo de competencias relacionadas con la Legislación Sanitaria, en alumnos de la licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia.
- La utilización de técnicas innovadoras de aprendizaje, tales como la cátedra y aprendizaje basado en problemas, demostraron su utilidad en el desarrollo de competencias relacionadas con la Introducción a la Bioética Veterinaria, en alumnos de la Licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia.



- Se sugiere que se realicen otros estudios posteriores, utilizando la diversidad de técnicas, para conocer si hay diferencias estadísticas en el desarrollo de competencias en diferentes grupos de dicha licenciatura. Algunas pueden ser:
 - a. Análisis y dramatizaciones.
 - b. Uso de Diagramas UVE.
 - c. Método de caso.
 - d. Aprendizaje basado en problemas.
 - e. Textos de análisis.
 - f. Aprendizaje basado en proyectos.
 - g. Uso de diversas matrices y elaboración de gráficos.
 - h. Enseñanza situada.
 - i. Reflexiones documentadas.
 - j. Elaboración de videos.
 - k. Apoyos en páginas web.
 - l. Procesos de intervención en comunidades.
 - m. Panel de expertos.

REFERENCIAS

Amachategui, G. (2012). Derecho Penal (4ta ed.). Oxford.

CONEVET/CONCERVET. (2012). Código de Etica y Bioética profesional del MVZ en México, de Consejo Nacional de Certificación Veterinaria, A.C.:
<https://www.concervet.org.mx/web/img/docs/CodigoDeEtica.pdf>

Cooper, J. E. (2009). Introducción a la medicina forense veterinaria y comparada. ACRIBIA.
GOBMX. (2023). Comercio Exterior, países con tratados y acuerdos firmados con México. Obtenido de Secretaría de Economía:
<https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-paises-con-tratados-y-acuerdos-firmados-con-mexico>

H. Consejo General Universitario, U. D. (2002). Dictamen de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, CUALTOS. Dictamen de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia. U de G.

H. Consejo General Universitario, U. D. (2017). Rediseño curricular Licenciatura en MVZ-U de G. Rediseño curricular Licenciatura en MVZ. U de G.

Herrera, F. (2007). Bioética y Normatividad. Cuéllar.

Ley Federal de Sanidad Animal, L. (05 de 11 de 2022). Congreso de la Unión.

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA.pdf>

Manteca, X., y Mainau, E. Y. (01 de 06 de 2012). ¿Qué es el Bienestar Animal?

<https://www.fawec.org/es/fichas-tecnicas/23-bienestar-general/21-que-es-el-bienestar-animal>.

Merck, M. D. (2013). Veterinary Forensics, Animal Cruelty Investigations. Wiley-BlackWell.

Muñoz, A. I. (2010). Investigaciones Forenses en la Necropsia. Porrúa.

OIE, O. M. (2012). Recomendaciones de la OIE sobre las competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados para garantizar Servicios Veterinarios Nacionales de Calidad. <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/dayone-b-esp-vc-1.pdf>

Puebla, S. (2022). Secretaría de Salud Puebla.

<https://ss.puebla.gob.mx/images/areas/informate/Me%CC%81dico%20Veterinario%20Zootecnista%202022web.pdf>

SENASICA-SADER. (2023). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. <https://publico.senasica.gob.mx/?doc=21454>

Taylor, P. A. (2018). Conceptos básicos de bienestar animal en aves. Universidad de Guadalajara.

Trujillo M. N. (2005). Etica Médico Veterinaria y Deontología de la DCV-EEUU. EEUU: UCLA.

Vargas T. M. E. (2012). Notas para un Médico Veterinario 2020 en el Continente Americano. En J. Taylor Preciado, Competencias Profesionales en Medicina Veterinaria . PANVET.

Vidal, S. E. (2012). Competencias en Salud Pública y Alimentos. PANVET.

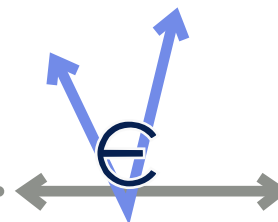
WOAH-OIE. (2023). Sanidad y Bienestar Animal.

<https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal>

VECTORES.educativos

Revista de Ciencias de la Educación

www.vectoreseducativos.uanl.mx



Vol. 2 Núm. 3, enero-julio 2023 ISSN: En trámite

DOI: 10.56375/ve3.2-22

Fecha de recepción: 31 de mayo de 2023

Fecha de aceptación: 28 de junio de 2023

Fecha de publicación: 29 de julio de 2023

Cómo citar este artículo

Nuño, G. M. (2023). La pandemia del COVID-19 y la mal prometida educación inclusiva: las TIC en la región de los Valles (Jalisco). *VECTORES.educativos*, 2 (3), 42-56. DOI:10.56375/ve3.2-22

La pandemia del Covid-19 y la mal prometida educación inclusiva: Las TIC en la región de los Valles (Jalisco)

The Covid-19 pandemic and the poorly promised inclusive education: ICT in the Valles region (Jalisco)

Rosa Nuño Gutiérrez
ORCID: 0000-0002-7279-9435
Universidad de Guadalajara

Resumen

Este trabajo analiza los retos afrontados por parte del sistema educativo mexicano durante la pandemia del COVID-19. Para ello se establecieron dos periodos: uno, anterior a la situación de emergencia citada y el segundo, durante la misma, (entre marzo de 2020 a marzo de 2021), intervalo de tiempo que ocasionó el aislamiento de millones de personas en sus casas ante el problema sanitario de contagio. A este escenario, se sumó la región de los Valles, que será la demarcación territorial estudiada, centrándonos en las problemáticas y experiencias sufridas por parte de los estudiantes de educación básica, padres y docentes. A partir de sus narrativas -reunidas mediante una metodología cualitativa-, fue posible discutir y reflexionar sobre lo ocurrido con objeto de superar los desafíos del pasado.

Palabras clave: escuela, pandemia, TIC

Abstract

This paper analyzes the challenges faced by the Mexican educational system during the COVID-19 pandemic. For this purpose, two periods were established: one, prior to the emergency situation mentioned above, and the second, during the same (between March 2020 and March 2021), a time interval that caused the isolation of millions of people in their homes due to the health problem of contagion. To this scenario, the region of the Valleys was added, which will be the territorial demarcation studied, focusing on the problems and experiences suffered by basic education students, parents and teachers. From their narratives -gathered through a qualitative methodology- it was possible to discuss and reflect on what happened in order to overcome the challenges of the past.

Key words: school, pandemic, TIC

Introducción

La era digital representa sin duda un momento de cambio por sus alcances y transformaciones, de tal manera que hoy, parecería imposible vivir sin la tecnología. La escuela como espacio de aprendizaje deberá de la misma suerte sumarse a la innovación mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Con ellas, se cree que tanto los docentes como el estudiantado podrán consolidar una enseñanza-aprendizaje más informatizada como autónoma, formando parte de la sociedad del conocimiento, con la que además se posibilitará la movilidad social, la inclusión, a la vez que el bienestar y una mayor calidad de vida. Si bien estas son las aspiraciones externadas por la ONU desde hace algunas décadas (2005), la realidad que vivimos nos devuelve un triste panorama advirtiéndonos de la innegable brecha digital que en pocas palabras no es otra cosa que “la diferencia que existe entre individuos y sociedades que tienen acceso a los recursos tecnológicos de cómputo, telecomunicaciones e Internet” (Rodríguez, 2006, p. 21).

La educación es un componente decisivo para el desarrollo humano y la justicia social, además de ser un derecho constitucional que en México no se garantiza de igual manera para el conjunto de la población y por tal, percibimos enormes contrastes que se derivan principalmente del marco geográfico-territorial y del contexto socioeconómico que viven los 32 estados que integran la República. Así parece ocurrir en Jalisco y de forma concreta en la región de los Valles, donde no todos los niños y niñas logran obtener las mismas oportunidades de acceso y aprendizaje.

La región se halla situada en el centro poniente del estado y estuvo formada por 14 municipios hasta que, en el 2015 se produjo una nueva regionalización, pactándose que Cocula y San Martín Hidalgo quedaran fuera de ella, aunque nosotros para este trabajo seguiremos manteniendo la antigua. De los 14 municipios solamente Ameca, San Martín Hidalgo, Tala, Cocula y Tequila despuntan por tener una mayor concentración de población, como también un moderado desarrollo socioeconómico, encontrándose en ellos la mayor parte de los servicios ya sean financieros, de salud o educativos. En el resto de la región se observa una fuerte dispersión poblacional, con alto grado de ruralidad, marginalidad y vulnerabilidad entre alta y media (INEGI, 2020), siendo la agricultura (producción de caña, agave y maíz), así como la ganadería (bovina) y el comercio, las actividades que ocupan a la población económicamente activa. Por añadidura, cabe señalar que en todos los municipios existe una alta tasa migratoria -a veces temporal y otras definitiva, en los que el destino principal son los Estados Unidos. Este escenario ha motivado que en el Plan de Desarrollo de la Región Valles (2015-2033), se vea urgente abatir las desigualdades en diferentes campos como el de la salud, el empleo, la calidad ambiental y por supuesto, el rezago educativo.

En este sentido el objetivo del trabajo es explorar y analizar la brecha digital antes de la pandemia y cómo esta se agudizó durante la emergencia sanitaria por el Covid-19. Para la escritura del cometido se revisó una amplia bibliografía, en especial la producida por países de América Latina para conocer cómo fue manejada la pandemia en la escuela (Fernández y De la Rosa, 2020; Queupil y Cuenca, 2022; Tacca, Tirado y Cuarez, 2022 y Molina, 2018). Los resultados arrojados fueron de

gran interés, aunque los criterios aplicados variaron entre sí y por tanto la información sobre las prácticas, iniciativas institucionales y particulares de las escuelas, no pudo ser comparada de manera plena. Otras fuentes tuvieron que ver con estadísticas obtenidas del Censo de Población y Vivienda del 2010 y del 2020 (INEGI), del Atlas Educativo de México de 2013, el Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial (CEMABE), estos dos últimos realizados por INEGI y coordinados por la SEP, y por último se tuvo en cuenta la encuesta realizada por teléfono para la medición del impacto de la pandemia en la educación (INEGI, 2020).

La investigación utilizó además una metodología cualitativa y para ello se aplicaron más de 40 entrevistas realizadas entre el 2020 y 2021 a maestros/as, familias y escolares de la región señalada quienes aportaron desde sus perspectivas particulares cómo vivieron el aislamiento y las problemáticas que surgieron de esta situación.

Políticas institucionales y TIC antes del COVID-19

La importancia de la integración de las Tecnologías a la educación inicia con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM, 2000), establecidos en la Cumbre del Milenio, planteando que la educación es un eje clave para el desarrollo, expresando el interés por garantizar el acceso universal a la educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos y todas.

A nivel global y después de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI, 2003 y 2005), se estableció un plan de acción y la UNESCO (2013 p.5), asumió como meta, “utilizar las TIC para conectar a escuelas primarias y secundarias y adaptar todos los programas de enseñanza básica, teniendo en cuenta las circunstancias de cada país”. Los gobiernos latinoamericanos y en concreto el mexicano se comprometió a asumir las obligaciones derivadas de las políticas a nivel mundial y que de manera específica se expresaron a partir del Plan Nacional de Desarrollo (PND 2007-2012) y los posteriores.

En Jalisco la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) se impuso como objetivos para el 2015, el que las escuelas tuvieran conectividad, aumento de computadoras, pero también buscaba asegurar que la totalidad del profesorado y directivos recibieran una formación básica en TIC, de tal modo que pudieran integrarlas al proceso de enseñanza aprendizaje, aplicar modelos pedagógicos innovadores y promover redes de intercambio y apoyo (CEPAL, 2010).

México, comenzó su andadura en las TIC con los gobiernos panistas de Vicente Fox (2000-2006) y Felipe Calderón (2006-2012), mediante el programa de Enciclomedia, con el que los estudiantes de quinto y sexto grado de primaria podían acceder a una computadora, un proyector, un pizarrón electrónico y una impresora en un laboratorio o biblioteca. “Los contenidos digitales (apegados a los del currículo y libros de texto vigentes) estaban precargados en el disco duro de la computadora” (Barriga, 2014 p.23). El programa funcionó con muchas deficiencias y con falta de transparencia en su operación.

Con la llegada del nuevo presidente Enrique Peña Nieto (2012-2018), la Enciclomedia terminó su vigencia para dar empuje a otro proyecto, el de Habilidades Digitales para Todos (HDT) cuyo propósito según la Secretaría de Educación Pública (SEP) era propiciar el manejo de TIC en aulas telemáticas y con ello mejorar el aprendizaje. El programa HDT fue administrado por el gobierno federal y la SEP en todos los estados de la República Mexicana y hasta el momento actual cuenta con cinco componentes: el pedagógico, el de gestión, el de operación, el de acompañamiento y el de infraestructura tecnológica, permitiendo un aprendizaje con materiales digitales, o en internet, con la posibilidad de que el docente pueda trabajar con otros colegas ya sean de la misma escuela o de otras a fin de compartir experiencias e iniciativas, colaborando en red.

A pesar del programa, las habilidades digitales siguen pendientes de lograrse y las competencias que debe tener el alumnado para buscar, obtener, analizar y construir conocimiento, se encuentran en rezago. De la misma manera el profesorado carece de estas mismas habilidades especialmente aquellas dirigidas a la enseñanza, de ahí que se haga necesario la formación continua del profesorado con la intención de que pueda ir abriéndose a nuevos métodos pedagógicos y didácticos, facilitando con ello la realización de su tarea de modo más eficiente.

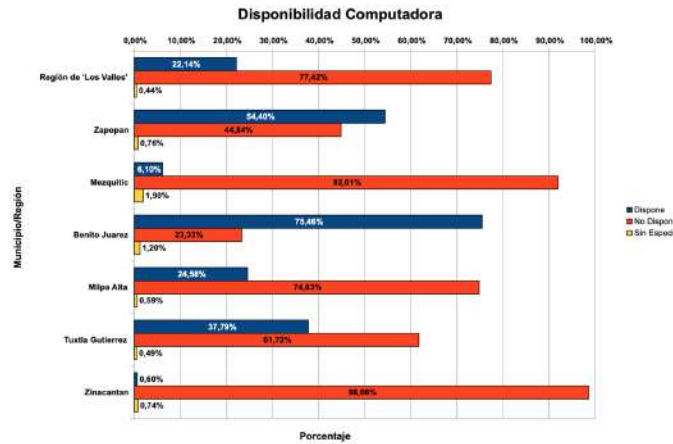
A fines del año 2013 a falta de datos bien informados sobre el entorno, características y deficiencias de las escuelas en México- se llevó a cabo el primer Censo de escuelas, maestros y alumnos de educación básica y especial (CEMABE), cuyos resultados definitivos, arrojados en marzo del 2014, permitieron ver la realidad que se vivía en el país y en concreto lo que compete a este trabajo, que es el equipamiento informático y la incorporación de las TIC en la educación. Y así, pudimos conocer por ejemplo, que en la Región de los Valles, el programa HDT, no estaba operando pues de 330 centros educativos de primaria solo había alcanzado a 13 centros, lo que significa un 3.9% de implementación. Esta cifra nos indica que el estudiantado no estaba beneficiándose de las habilidades y competencias que la sociedad requiere hoy en día, por el contrario, se encontraba con grandes carencias. Mediante el CEMABE, se buscó también examinar y comparar a diferentes escalas, las divergencias existentes entre estados, regiones y municipios, en relación con la desigualdad social y educativa y de forma concreta en vinculación al uso de las TIC.

En los gráficos 1 y 2, que a continuación se presentan, es posible advertir la manera en la que se distribuye y expresa espacialmente la desigualdad tecnológica, sobre todo cuando se considera la disponibilidad diferencial de computadoras y el acceso a internet en los hogares de dos estados, Chiapas y Jalisco, y una alcaldía rural de la Ciudad de México. En cada uno de los estados, se eligieron comunidades rurales indígenas como Zinacatan, Milpa Alta y Mezquitic, además de otras tres localidades urbanas. Todas ellas fueron contrastadas, y se observaron porcentajes diferenciales en relación a sus niveles socioeconómicos, de tal manera que los centros urbanos obtienen mayores ventajas para la incorporación de las TIC en las escuelas, mientras que las zonas indígenas y rurales mantienen una condición de mayor rezago.

Este tema cobró un enorme interés durante la pandemia del Covid 19, coyuntura en la que pudo evidenciarse la disparidad de oportunidades entre el estudiantado en la región de los Valles. En efecto, se sospecha que las diferencias socioeconómicas que existen en las localidades rurales marginadas en las que se analizan, la tecnología y la conectividad, es muy baja y en ellas, los porcentajes obtenidos, son similares o cercanos a los de zonas indígenas.

Figura 1.

Disponibilidad de computadora

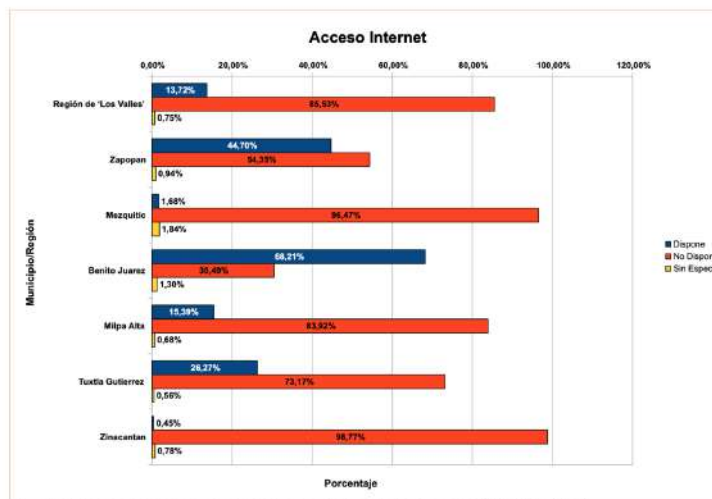


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del CEMAB, 2014

En la figura 2, se observan las diferencias en cuanto al acceso a internet entre los estados y municipios más arriba señalados, como también en la Tabla 1, apreciándose la disponibilidad de internet en los municipios de la Región de los Valles. La conectividad a internet resulta condición indispensable para garantizar al alumnado de cualquier nivel el acceso al uso de la tecnología, algo que sigue sin estar asegurado y que resta oportunidades para el aprendizaje a quienes no cuentan con dicha conectividad.

Figura 2.

Acceso a Internet



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del CEMAB, 2014

De nueva cuenta la Tabla 1, nos muestran de forma más concreta las carencias que existen en los hogares de los 14 municipios de la Región Valles y que impiden al alumnado acceder a información remota y entablar comunicación con otras instancias o personas.

Tabla1.

Disponibilidad internet

Municipio	Viviendas	Disponibilidad Internet					
		Dispone	(%)	No Disp.	(%)	Sin info	(%)
Ahualulco de Mercado	5.642	1.020	(18,1%)	4.600	(81,5%)	22	(0,4%)
Amatitán	3.449	440	(12,8%)	2.784	(80,7%)	225	(6,5%)
Ameca	15.465	2.502	(16,2%)	12.943	(83,7%)	20	(0,1%)
Cocula	6.809	802	(11,8%)	5.969	(87,7%)	38	(0,6%)
El Arenal	4.128	502	(12,2%)	3.611	(87,5%)	15	(0,4%)
Etzatlán	4.682	818	(17,5%)	3.832	(81,8%)	32	(0,7%)
Hostotipaquillo	2.258	46	(2,0%)	2.207	(97,7%)	5	(0,2%)
Magdalena	5.017	623	(12,4%)	4.350	(86,7%)	44	(0,9%)
San Juanito de Escobedo	2.315	233	(10,1%)	2.063	(89,1%)	19	(0,8%)
San Marcos	948	57	(6,0%)	889	(93,8%)	2	(0,2%)
San Martín Hidalgo	7.254	867	(12,0%)	6.356	(87,6%)	31	(0,4%)
Tala	17.457	2.330	(13,3%)	14.993	(85,9%)	134	(0,8%)
Tequila	9.185	1.389	(15,1%)	7.747	(84,3%)	49	(0,5%)
Teuchitán	2.425	314	(12,9%)	2.098	(86,5%)	13	(0,5%)
Total	87.034	11.943	(13,7%)	74.442	(85,5%)	649	(0,7%)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta del CEMABE (2014).

Por su parte en la Tabla 2, se establece una relación entre el porcentaje de computadoras operativas, averiadas y obsoletas en la escuela en relación con el alumnado, lo que demuestra lo insuficiente de la infraestructura escolar y la necesidad de ampliarla. Otro dato de interés es observar el alto promedio de alumnos por computadora. La carencia de equipos motiva que estos deban ser compartidos

Tabla 2.

Equipamiento informático región “Los Valles”

Municipio	N° Ordenadores			Uso			Número Alumnos	Alumnos/ Ordenador
	Total	Operativos	Averiadados	Docentes	Administrativos	Alumnos		
Ahualulco de Mercado	144	116 (80,6%)	28 (19,4%)	50 (34,7%)	16 (11,1%)	69 (47,9%)	2.521	36,5
Amatitán	45	41 (91,1%)	4 (8,9%)	19 (42,2%)	3 (6,7%)	32 (71,1%)	1.844	57,6
Ameca	413	284 (68,8%)	129 (31,2%)	70 (16,9%)	20 (4,8%)	221 (53,5%)	6.301	28,9
Cocula	173	140 (80,9%)	33 (19,1%)	55 (31,8%)	9 (5,2%)	113 (65,3%)	2.935	26,0
El Arenal	157	131 (83,4%)	26 (16,6%)	12 (7,6%)	9 (5,7%)	110 (70,1%)	2.486	22,6
Etzatlán	217	194 (89,4%)	23 (10,6%)	64 (29,5%)	29 (13,4%)	167 (77,0%)	2.321	13,9
Hostotipaquillo	87	56 (64,4%)	31 (35,6%)	40 (46,0%)	15 (17,2%)	40 (46,0%)	1.229	30,7
Magdalena	116	80 (69,0%)	36 (31,0%)	22 (19,0%)	20 (17,2%)	57 (49,1%)	2.543	44,6
San Juanito de Escobedo	105	85 (81,0%)	20 (19,0%)	49 (46,7%)	46 (43,0%)	66 (64,8%)	1.194	17,6
San Marcos	28	8 (28,6%)	20 (71,4%)	8 (28,6%)	2 (7,1%)	2 (7,1%)	429	214,5
San Martín Hidalgo	249	141 (56,6%)	108 (43,4%)	51 (20,5%)	18 (7,2%)	103 (41,4%)	2.993	29,1
Tala	225	150 (67,7%)	66 (29,3%)	63 (28,0%)	52 (23,1%)	41 (18,2%)	9.902	243,7
Tequila	180	121 (67,2%)	59 (32,8%)	46 (25,6%)	6 (3,3%)	45 (25,0%)	5.250	116,9
Teuchitán	45	37 (82,2%)	8 (17,8%)	37 (82,2%)	3 (6,7%)	32 (71,1%)	1.124	35,1
Total	2.184	1.593 (72,9%)	591 (27,1%)	586 (26,8%)	248 (11,4%)	1.100 (50,4%)	43.262	39,3

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta CEMABE e INEGI (2014).

Si la disponibilidad de ordenadores por alumno es muy alta como se ve en la tabla 2, por el contrario, como hallazgo se encontró que a los docentes no les faltaron los ordenadores, además de tener acceso a internet, casi al 100%. Con todo, en el censo no se tomó en cuenta qué porcentaje de docentes usan las TIC y quienes están calificados en su aplicación, así como la proporción de los que enseñan asignaturas mediante el uso de las TIC ya que ellos son parte fundamental en este proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta última situación quedó probada durante la pandemia en tanto los profesores/as, como se verá más adelante, no se encontraban suficientemente facultados para compartir contenidos de forma sincrónica, ni establecer adecuadamente redes de aprendizaje o aprendizajes cooperativos en interacción con el alumnado, es decir el uso de las TIC como recurso pedagógico.

Dado que los resultados arrojados por el CEMABE e INEGI, fueron poco satisfactorios, la Ley de Educación del Gobierno de Jalisco declaró la necesidad de impulsar el desarrollo y la innovación tecnológica. Por lo pronto, desconocemos si las políticas públicas llevadas a cabo del 2014 al 2022 han producido avances. Faltan indicadores estandarizados para ver y comparar los progresos o no, de la incorporación de las TIC, pues para ello se requeriría de un nuevo censo educativo, que es algo que no parece próximo a realizarse.

Relatos sobre la pandemia en la Región Valles

Las buenas intenciones de los gobiernos para modificar los resultados de la enseñanza-aprendizaje tecnologizada han fracasado y mostrado su verdadera cara durante la pandemia del COVID19. A nivel micro, fue el profesorado, el estudiantado y las familias de la Región Valles quienes aportaron los datos más sorprendentes sobre su experiencia y el panorama sombrío vivido. Como se ha venido viendo, se partía de un acceso muy limitado a las tecnologías como también del conocimiento de su uso, factores que condicionaron la educación virtual, en una población que, de facto, vive en localidades alejadas de los municipios donde el internet no llega.

Una vez declarada la pandemia y la suspensión de clases, los niños/as y adolescentes dejaron de asistir a las escuelas y de tener comunicación con el profesorado que comenzó a contactarse con el alumnado después de varias semanas partiendo de los lineamientos señalados por la SEP. La herramienta que desempeñó una función esencial en todo el tiempo de la pandemia para la primaria y secundaria fue el teléfono y la aplicación de WhatsApp, junto con unas pocas redes sociales. En la secundaria y dependiendo de las escuelas pudieron utilizarse computadoras portátiles y tablets, para seguir las clases on-line y de manera sincrónica a través de plataformas digitales como classroom, zoom, o meet.

La tarea docente no fue sencilla debido a las desigualdades tecnológicas que afectaron fundamentalmente al alumnado, pero incluyó también al mismo profesorado que, si bien contaba con equipo computacional, no estaba lo suficientemente capacitado para su uso, tal y como exigía el momento. De ahí que éstos siguieran manteniendo el formato tradicional de impartir conocimientos, como si estuvieran en el aula, reproduciendo contenidos multimedia dada la falta de recursos pedagógicos que la situación demandaba como la realización de trabajos en colaboración y aplicación de metodologías activas. A estas dificultades se sumaron otras en razón de género. Las maestras principalmente de primaria y secundaria tuvieron que lidiar con el tiempo y con los espacios para dedicarse a los grupos que atendían. Un día o dos a la semana debían enviar por cada materia, tareas al alumnado. Una vez que las recibían, eran revisadas, retroalimentadas, evaluadas, organizadas/sistematizadas para tener un control sobre el desempeño del alumnado y volver a reenviarlas, para continuar preparando otros trabajos para la siguiente semana. A ello se agregaron las tareas de docencia que debían brindar a sus propios hijos/hijas y por supuesto, al trabajo de cuidados de su hogar. Una carga extenuante, con no pocos altibajos emocionales según los testimonios de las maestras ante las responsabilidades laborales y familiares que debieron atender.

“Tuve que hacer un movedero en mis planeaciones, en mi encuadre, en mi manera de evaluar y en todo. Por ejemplo, antes las planeaciones eran para mí, para tener un control de las actividades a realizar en el grupo y pues ahora ya no, ahora las tengo que acomodar de tal manera que los padres de familia entiendan las indicaciones. Entonces, ahora hago mi planeación para mandársela a mi director y aparte hago otra para los papás, les tengo que mandar un audio aparte explicándoles todo y ponerles ejemplo y estar disponible para cada duda que pueda haber”. (Entrevista a maestra de primaria en Zapopan. Guadalajara).

El profesorado hubo de adaptarse también a las circunstancias sociales, económicas y de salud de las familias de su alumnado, en especial de aquellas de bajos recursos, que no podían comprar la tecnología necesaria para que sus hijos/as prosiguiesen los estudios y darles acompañamiento. La falta de lo anterior provocó una deficiente comunicación y un seguimiento eventual en las tareas que, o no llegaban a tiempo, o simplemente no llegaban. Ante los impedimentos el profesorado debió echar mano del sentido común y la intuición con objeto de salvar las dificultades del alumnado o pasarlas por alto (Guzmán, 2022) para evitar la deserción que de por sí fue alta durante la pandemia.

El confinamiento, la pérdida de la proximidad, de la presencialidad a la que se estaba acostumbrado en la educación, ocasionó tanto en el profesorado, como en las familias y en el estudiantado, momentos de enorme desánimo y depresión. Las jornadas de trabajo se alargaron y en general, el profesorado -según testimonios- manifestó el continuo estrés y agobio que comenzó a sentir cuando a través del teléfono podían recibir mensajes del alumnado y sus familiares a cualquier hora y día de la semana.

En cuanto a las familias, de la noche a la mañana quedaron afectadas económicamente por el cierre de comercios, empresas y oficinas donde laboraban y por tal de recursos monetarios para el sostenimiento de los gastos del hogar. Para este trabajo hay que señalar que existe una sobre representación de jefas de familia, ya que la mayoría de las encuestadas fueron mujeres, que vivían sin su esposo, bien porque las abandonó, murió, migró o se encontraba enfermo entre otras causales. En una sociedad conservadora como la de la Región de los Valles, donde las mujeres casadas quedan al cuidado de la casa y los hijos, debieron asumir las adversidades de la pandemia y obtener trabajo en el sector informal (vendiendo comida, limpiando casas y lavando ropa ajena) para sacar adelante a los hijos e hijas.

A la pérdida de trabajos y por tanto de ingresos se sumaron otros aspectos, pues las familias que tradicionalmente han venido delegando en la escuela la educación de sus infantes, durante la pandemia pasaron a ser ellas mismas, sus maestras y maestros (en algunos casos), no sin muchas dificultades al carecer de la formación necesaria para orientarlos, así como la falta de alfabetización digital. Los relatos que siguen dan cuenta de las vivencias de los padres y las madres durante el Covid19:

“A pesar de que no estoy tan vieja, eso de la tecnología no me era de mucho agrado. Para la mentada videollamada necesitaba descargar una aplicación llamada Zoom y para poder entrar necesitaba crear un correo, y pues, no había otra más que afrontar la situación, era eso o quedarme sin hacer nada y que mis hijos no estudiaran, así que de una u otra forma investigué con unas sobrinas y me explicaron qué hacer” (Entrevista a madre con 3 hijos en edad escolar en el Salitre, San Martín de Hidalgo).

“Sé muy poco de cosas cuando se habla del estudio y esta vez que les están dando clases a través de la computadora, a veces reniego porque mi hijo me pregunta cosas que la verdad no sé y hasta cierto punto me siento de la chingada por no poder ayudarlo, me da vergüenza pensar que él piensa que estoy bien pendejo o no sé, algo así es lo que pienso, pero lo poco que sé, lo trato de ayudar” (Entrevista a padre de niño de 13 años, en Nuevo Ejido, municipio de San Martín de Hidalgo).

“No pos con esta chingadera china me las estoy viendo más dura, yo nomas estudié hasta primaria y pos casi ni le entiendo a las tareas que le dejan. Yo ni usar celular de esos de dedo sé. ¡Qué voy a saber eso del wasap y esas chingaderas!, no pos ta cabrón, por eso yo prefiero que se vayan a la escuela, pero ¡mendigos chinos todo por andar tragando ratas! No y aquí no teníamos ni computadoras, nomás porque la chiquilla se la pidió a su padre y él le regaló una table” (Entrevista a abuela de niña de 12 años en Sta. Cruz de Bárcenas. Aqualulco de Mercado).

Los comentarios de arriba nos hacen entender que la baja formación de padres y parientes complicó la tarea docente, lo que “refuerza la reproducción de desigualdades toda vez que existe una relación directa entre educación de padres e hijos” (Chiodi, 2021, p. 27).

Con todo, las familias de bajos recursos no dudaron en ningún momento de comprar a plazos teléfonos o tabletas o hasta “de robarse la señal de internet de lugares públicos” (madre de estudiante en S. Antonio Matute), al tiempo que otras apelaban a la gratuidad de internet por parte del gobierno, o incluso a la solidaridad ya fuera de la misma escuela, o de los vecinos que contaban con internet, pero pocas veces encontraron el apoyo.

La sociedad encomienda la educación a la escuela, pero ésta como institución formativa no compete solo al profesorado y al estudiantado. La escuela debería también propiciar una mayor relación con los progenitores y procurar un acompañamiento, como también algún tipo de capacitación para la adquisición de competencias digitales. Durante la pandemia no hubo ni medios, ni tiempo para formarse, para contrarrestar la baja autoestima de los familiares, que como se ve en las expresiones de arriba, se encuentra hecha añicos. Como lo anterior no se produjo, los testimonios de las madres (al tener ellas una mayor participación), giraron en torno a la incertidumbre que les creó el tener que desarrollar un nuevo cometido, pues sabiendo de la importancia de la educación (para el bienestar y ascenso social de sus hijos), no podían ayudarles

“La única herencia que le voy a dejar a mi hija es el estudio... quiero que mi hija sea alguien en la vida y que no se apendeje como yo lo hice” (Entrevista a Sandra mamá de niña de 12 años. En Pacana, municipio de Tala). Es así como una madre piensa que su hija merece la oportunidad de estudiar para poder acceder al mercado laboral en mejores condiciones y lograr la movilidad social de la que ella no ha podido beneficiarse.

La enseñanza-aprendizaje se hizo también muy difícil para los niños/niñas y adolescentes empezando, por ejemplo, por los espacios que debieron limitarse exclusivamente a la casa y ser compartidos por todos los miembros de la familia, ocasionando molestias ante la competencia de estos, especialmente cuando la casa era pequeña o cuando debían repartir entre hermanos la poca tecnología disponible para estudiar. De ahí que se dieran situaciones de violencia y malas palabras entre los miembros de la familia. A lo anterior se sumaban los distractores externos como el perifoneo, el paso del gas o la basura. Muchos/as entrevistados/as así lo manifestaron, como también su deseo de abandonar los estudios por no contar con las condiciones indispensables que se exigen hoy en día -por su alto costo- no asumible por todos:

“Yo tampoco tengo videollamadas porque como es un pueblo pequeño (Tepozán) en medio de la nada, la señal de internet no es buena y tengo como 3 compañeros que ni siquiera tienen WhatsApp para mandar sus tareas o enterarse de algunas cosas de la clase” (Entrevista a niño de 11 años en Tepozán, Amatlán).

A las dificultades de los estudiantes hay que añadir los resultados obtenidos de la enseñanza-aprendizaje con los que nadie quedó satisfecho, pero con todo el alumnado fue promovido al siguiente curso siguiendo los lineamientos de la SEP. En estos momentos postpandemia se analiza de cuánto es el rezago y qué consecuencias tendrá para los escolares y es que la educación, especialmente en primaria, debe ser presencial pues el nivel de aprovechamiento es mayor, algo que incluso la UNESCO ha corroborado una vez terminada la emergencia sanitaria.

Los desafíos para continuar con la escolaridad y seguir los nuevos contenidos que debían aprenderse crearon confusión y todavía más, cuando se trataba de cumplir con las tareas y no podían aclararse dudas.

“Los profes mandaban las actividades que teníamos que hacer, pero en los PDF no explicaban muy bien cómo hacerlas, entonces cuando no le entendíamos, le mandábamos mensaje a los profes para que nos explicaran bien, pero la explicación era muy breve y al menos yo, no entendía nada...Y yo, como no tenía tanto tiempo ni entendía casi nada, me desanimé mucho, se me complicaba mucho, hasta me enfermé. No podía con tanto, llegué al punto de pensar en darme de baja” (Entrevista a Odalis de 15 años, en la localidad de Sta. Teresa, Cocula).

Para algunos autores como Capelle (citado por Tacca, Tirado y Cuarez, 2022: 218), “existe una relación positiva entre el aprendizaje percibido y la frecuencia con que el profesor contacta a sus estudiantes”. Y efectivamente, la frustración que produjo la escuela a distancia ocasionó una enorme desescolarización en el país. La necesidad de conocer lo que realmente estaba sucediendo llevó al INEGI a realizar en el 2020 una encuesta por teléfono con objeto de medir el impacto que estaba ocasionando la pandemia en la educación a nivel nacional. Los resultados arrojaron significativas fluctuaciones, en especial en relación con las deserciones como a las inscripciones entre estudiantes de 3 a 29 años (INEGI, 2020 p14).

Las actitudes del alumnado ante el estudio fueron sin duda muy divergentes. De un lado se encontraban aquellos con bajos promedios y por tal sin muchas esperanzas de pasar de curso (algo que no sucedió pues lograron que se les promoviera al siguiente nivel escolar) y por el otro, estarían los de mediano y alto promedio quienes mostraban su compromiso por seguir estudiando frente a las adversidades que encontraron a lo largo de la pandemia.

“Sí tuve algunas videollamadas con mis maestros, pero no nos exigen que aprendamos tanto, a veces copiamos, es más fácil y nadie nos dice nada, no nos regañan” (Entrevista a Odalis de 15 años, en la localidad de Sta. Teresa (Cocula).

Para el alumnado, resultó muy dramático el estudio y según fueron pasando los meses el aburrimiento se hacía mayor al no entender lo que se les exigía. Se fue perdiendo el interés, el hábito de estudio, no había motivación de levantarse, ni de arreglarse. Si se conectaban por internet, no prendían la cámara y bastaba decir -si el docente preguntaba-, que estaba descompuesta. En cuanto a las tareas, la queja fue la constante, pues se alegaba el exceso de trabajos, la falta de retroalimentación y las sobre calificaciones al final del curso. Todo lo anterior generó mucho estrés a lo que se sumaba el mal manejo de las TIC.

“A veces ya son casi las ocho y la mendiga de Valeria sigue dormidota y tengo que ir y despertarla. Pos también le da flojera meterse a sus clases. A veces aquí escucho a mi vecina Matilde gritando enojada porque su hija que entró apenas a primero de la escuela no quiere hacer tarea, antes, nomás los mandábamos y que dios los bendiga, la verdad” (Entrevista a abuela de niña de 12 años en la localidad de Sta. Cruz de Bárcenas. Ahualulco de Mercado).

El seguimiento escolar durante el 2020 y 2021, resultó para los padres y las madres un tiempo complicado y estresante al tener que incorporarse como profesores emergentes. Al inicio las familias renegaban en contra de los docentes según se manifiestan en estos enunciados por “no estar a la altura de las circunstancias”, por “tener poca disponibilidad y poca comunicación con los estudiantes”, “por no explicar adecuadamente”. Sin embargo, poco a poco, fueron valorando la misión tan trascendental del maestro/a, así como el rol que desempeña la escuela en la sociedad.

“Pos voy a ser bien sincera, yo antes pensaba que era bien fácil ser maestro, decía: “pos que chiste puede tener estar sentado nomás”, es como regalarles el dinero sin hacer nada, deberían trabajar en el campo, para que deberás conozcan lo que es trabajar. No, pero ora si pienso diferente, es muy feo ser maestro y más aquí que luego dicen que ese profe no sabe nada. Ta cabrón enseñar a tantos chiquillos al mismo tiempo, yo ya me enfadé de oír a una, ora si tuviera 30 como ellos, ya los hubiera mandado a la chingada”. (Entrevista a madre de niña de 14 años en Sta. Cruz de Bárcenas. Ahualulco de Mercado).

“Uno como madre de familia ignora muchas cosas, muchas formas que los maestros saben para hacer que los niños aprendan y uno, que con trabajos sabe mover el condenado celular. ¡Ay no!” (Entrevista a madre de estudiante de primaria en la localidad de El Arenal).

Una de las cosas que la pandemia ha puesto en relieve es que la escuela y el personal docente siguen manteniendo un papel excepcional en la socialización de los niños y niñas. El hecho de que la enseñanza-aprendizaje produzca una situación relacional en la que se requiere de la proximidad para poder ofrecer al alumno la guía y/o la orientación para seguir su camino de aprendizaje, demanda con y sin TIC, de un conjunto de participantes en él para lograr el objetivo educativo. Y esos participantes son la comunidad, la familia, los y las docentes, así como el estudiantado. Es decir, implica a muchas personas, en pocas palabras, al conjunto de una sociedad.

Discusión y Conclusiones

La pandemia del Covid19 ha evidenciado los grandes contrastes regionales y sociales que existen en México y que imposibilitan el mismo tipo de acceso y oportunidades de aprendizaje para los 33 millones de estudiantes en el país. A través del presente trabajo hemos expuesto algunas de las enormes diferencias que aparecen en el estado de Jalisco y de forma concreta entre las ciudades y las zonas rurales e indígenas y una región como la de los Valles. En esta última, se observó cómo las posibilidades de un aprendizaje con TIC resultaron desiguales y estuvo determinada por la capacidad y solvencia económica de las familias, pero también por los estudiantes que siendo millennials, no contaban con la alfabetización digital necesaria para seguir los cursos de manera virtual, lo que comprometió de igual manera al estudiantado como al profesorado.

Durante la pandemia e incluso después de ella se revaloró la escuela tradicional y el papel de los maestros/as, tanto por parte de las familias como entre los niños/as y jóvenes quienes empezaron añorar sus salones, los recreos y todas aquellas situaciones que la virtualidad no lograba sustituir, como el contacto, la improvisación, la sorpresa o los sentimientos que se comparten cuando estamos en un espacio presencialmente.

Si México desea tener un desarrollo productivo y competitivo en el contexto mundial deberá realizar una gran reforma sistémica que pugne por la calidad y la igualdad de oportunidades para todas y todos. En la apuesta, las escuelas deben sumarse a la revolución digital lo que significa no solo contar con las herramientas sino con un profesorado que deje de estar anclado en su rol tradicional para tomar otro más actual y adaptado a las necesidades que impone la sociedad del conocimiento y que requiere de redes de colaboración e investigación. Lograr estas metas implica la corresponsabilidad de múltiples actores que van desde el Estado, la sociedad, las maestras/os y familias, estas últimas deberían ocupar el espacio abandonado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, generando con los maestros ambientes afectivos y de colaboración.

Otra de las cosas que se ha experimentado en la pandemia es que, si bien las TIC y los contenidos de las materias son importantes en el ámbito escolar, no menos son los aprendizajes relativos a la fragilidad del ser humano y a la necesidad de vivir más en solidaridad y en comunidad.

Todos y todas padecemos el aislamiento por el Covid19, pero desde luego también hemos sentido la necesidad como manifiesta Pleyers, de afianzar las redes de ayuda mutua para crear y fortalecer el tejido social y comunitario y en esencia solidario, para la enseñanza-aprendizaje, donde quede involucrada la sociedad

Finalmente, conocer las experiencias de la pandemia nos ha permitido reflexionar sobre lo ocurrido, lo bueno y malo y, sobre todo, repensar nuestra tarea de educadores para posibles tiempos venideros que puedan ponernos en situaciones como la pasada.

REFERENCIAS

Díaz, B. F. (2014). *Programa Tic y Educación Básica. Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: Caso de México*. UNICEF.

<https://docplayer.es/5244346-Programa-tic-y-educacion-basica-las-politicas-tic-en-los-sistemas-educativos-de-america-latina-caso-mexico.html>

Chiodi, V. (2021). COVID19 y desigualdades en América Latina: ¿revés de fortuna?. *Mundos Plurales-Revista Latinoamericana de políticas y Acción Pública* 8 (1), 23-29.

<https://revistas.flacsoandes.edu.ec/mundospurales/article/view/4932/3725>

CUMBRE DEL MILENIO (2000). <https://www.cepal.org/es/temas/objetivos-de-desarrollo-del-milenio-odm/objetivos-desarrollo-milenio>

Guzmán, C. (2022). Cambios en las condiciones, prácticas y relaciones maestros-estudiantes durante la pandemia por COVID19 en los bachilleratos rurales mexicano. En Apuntes. *Revista de Ciencias Sociales*, 49 (92), 33-60.

Molina, D. J. (2018). Las implicaciones de la Brecha Digital para los países en desarrollo: caso de Venezuela. *Revista Sapienza Organizacional*, 5, (9), 105-128, Universidad de los Andes.

<https://www.redalyc.org/journal/5530/553056570006/html/>

Plan de Desarrollo de la Región Valles (2015-2025). Gobierno de Jalisco.

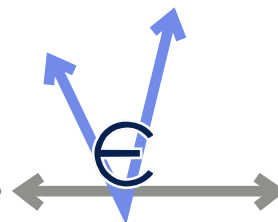
https://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/10_plan_de_desarrollo_de_la_region_valles_modificado.pdf

- Pleyers, G. (2021). Movimientos sociales y ayuda mutua frente a la pandemia. En mundos plurales. *Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública*, 8, (1), 9-22. FLACSO (Sede Ecuador).
<https://revistas.flacsoandes.edu.ec/mundosplurales/article/view/4873>
- Queupil, J. P. y Cuenca, V.C. (2022). La colaboración educativa antes y durante la pandemia: análisis de redes sociales en escuelas chilenas. *Revista Apuntes*, (92), 125-149.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-18652022000300125
- Rodríguez G. A. (2006). *La brecha digital y sus determinantes*. UNAM.
https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/L100/1/brecha_digital_y_determinantes.pdf
- SEP. Programa habilidades digitales para todos. Libro blanco, 2009-2012.
<https://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2959/5/images/LB%20HDT.pdf>
- Tacca, H. D., Tirado C. L. y Cuarez C. R. (2022). La educación virtual durante la pandemia desde la perspectiva de los profesores peruanos de secundaria en escuelas rurales. *Revista Apuntes*, 92, 215-242. <https://revistas.up.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/1744/1622>
- UNESCO (2012). *Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe: análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness)*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219369>

VECTORES.educativos

Revista de Ciencias de la Educación

www.vectoreseducativos.uanl.mx



Vol. 2 Núm. 3, enero-julio 2023 ISSN: En trámite

DOI:10.56375/ve3.2-30

Fecha de recepción: 16 de octubre de 2022

Fecha de aceptación: 25 de enero de 2023

Fecha de publicación: 29 de julio de 2023

Cómo citar este artículo

Sánchez, A. R., Quiroz, R. S., Zaldívar, R. J. (2023).
Propuesta para el diseño de un Objeto para Aprender para la
enseñanza de la física. *VECTORES.educativos*, 2 (3), 57-70.
DOI:10.56375/ve3.2-30

Propuesta para el diseño de un Objeto para Aprender para la enseñanza de la física

Proposal for the design of a Learning Object for teaching physics

Rosario Sánchez Alemán
ORCID:0000-0002-3034-4758
Tecnológico de Monterrey

Samantha Quiroz Rivera
ORCID:0000-0002-1332-8000
Universidad Autónoma de Coahuila

José David Zaldívar Rojas
ORCID:0000-0002-4274-0336
Universidad Autónoma de Coahuila

Resumen

Uno de los objetivos de la educación básica, consiste en el desarrollo de habilidades y conocimientos relacionados con las ciencias, específicamente las matemáticas, física, química y biología. Para estos fines, es innegable el aporte que la tecnología educativa ha tenido dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula de clases. El movimiento educativo abierto iniciado hace más de una década, mostró la necesidad de diseñar y compartir materiales educativos gratuitos que estuvieran al alcance de los profesores y las profesoras y pudieran ser incorporados en sus planeaciones diarias. La presente investigación se centra en el diseño de un Recurso Educativo Abierto (REA) orientado a la enseñanza y aprendizaje de la física y las matemáticas con estudiantes de segundo año de secundaria. Específicamente el contenido disciplinar elegido fue La Primera Ley de Newton. Basada en una revisión de literatura exhaustiva en la que se estudiaron las características que debe poseer un REA, se diseñó un Objeto Para Aprender (OPA) siguiendo el proceso de la modelación matemática. Se construyó una secuencia didáctica implementada como OPA que fue sometida a una evaluación por expertos. Los resultados obtenidos se analizaron cuantitativa y cualitativamente a fin de mejorar la propuesta inicial, para posteriormente publicarla como REA. Se concluye que la construcción de un OPA implica un proceso exhaustivo que involucra conocimientos pedagógicos, didácticos, disciplinares y de programación.

Palabras clave: recursos educativos abiertos, objetos para aprender, modelación matemática, Primera Ley De Newton, educación secundaria

Abstract

One of the objectives of basic education is the development of skills and knowledge related to science, specifically mathematics, physics, chemistry and biology. For these purposes, the contribution that educational technology has made to the teaching and learning processes in the classroom is undeniable. The open educational movement, which began more than a decade ago, showed the need to design and share free educational materials that were within the reach of teachers and could be incorporated into their daily planning. The present research focuses on the design of an Open Educational Resource (OER) oriented to the teaching and learning of physics and mathematics with high school sophomores. Specifically, the disciplinary content chosen was Newton's First Law. Based on an exhaustive literature review, studying the characteristics of OER, an Learning Object (LO) was designed following the process of mathematical modeling. A didactic sequence implemented as an LO was built and submitted to an expert evaluation. The results obtained from this evaluation were analyzed quantitatively and qualitatively to improve the initial proposal, and then published as OER. It is concluded that the construction of an LO implies an exhaustive process that involves pedagogical, didactic, disciplinary, and technical knowledge.

Keywords: open educational resources, learning objects, mathematical modelling, Newton's First Law, Junior High School

Introducción

En México, la enseñanza de las ciencias ha sido objeto de estudio en diversas investigaciones, en parte debido a los bajos resultados registrados en pruebas como Planea (Plan Nacional para la Evaluación de los aprendizajes) y PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) (Márquez, 2017; Robledo 2021). Los resultados muestran que, en México, apenas el 5.1% de los alumnos de escuela secundaria poseen las habilidades necesarias para resolver problemas; mientras que la mayoría de la población evaluada (el 61.5%) se encuentra en el nivel mínimo de aprendizaje (INEE, 2018). De acuerdo con la OCDE (2015), los alumnos mexicanos de escuela secundaria alcanzan apenas 416 puntos en el área de ciencias y 408 en el área de matemáticas, estando muy por debajo del promedio mundial.

La educación básica debe inspirar y potenciar el interés y disfrute del estudio, iniciar a los estudiantes en la exploración y comprensión de las actividades científicas y tecnológicas, la construcción de nociones sobre cómo funciona la ciencia y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo (González, Gordillo, Islas, Nieto, Negrete, Quiroz y Ramírez, 2018).

Para lograr un buen aprendizaje de las ciencias se requiere la participación activa de los estudiantes, mediada por el docente. Éste último acompaña al estudiante, planteándole actividades de forma abierta, con situaciones concretas y de complejidad creciente a fin de introducir nuevas formas de ver y explicar un fenómeno (Asencio, 2017).

Enseñanza de la física mediante la modelación matemática y el uso de tecnología

Una de las estrategias que busca el acercamiento de conceptos matemáticos con otros contextos y aplicaciones es la modelación matemática. La modelación matemática describe un proceso completo que consiste en llegar a un modelo matemático partiendo de un problema planteado en una situación real (Blum y Niss, 1991).

El proceso de modelación matemática busca que los estudiantes reconozcan a la matemática como una herramienta para la resolución de problemas provenientes de diversos contextos. Con ello, es favorecida la transversalidad de saberes, y un mejor entendimiento y comprensión de las aplicaciones de las ciencias y la relaciones entre ellas (Doerr, 2007).

Las habilidades que se promueven con el uso de la modelación matemática son: establecimiento de relación entre los conceptos aprendidos en la escuela y aplicaciones, organización de información, análisis de situaciones, apertura al intercambio de ideas, y sobre todo motivación en su proceso de aprendizaje (Rodríguez y Quiroz, 2016; Alsina, 2007; Aravena y Caamaño, 2009; Kaiser y Maab, 2007).

Si bien esta estrategia nace con la idea de promover el aprendizaje de contenidos matemáticos, investigaciones han mostrado ya su potencialidad para el desarrollo de conocimientos en otras áreas del saber. Entre ellas, el estudio de fenómenos físicos, químicos, biológicos o sociales (Rodríguez y Quiroz, 2016).

Ahora bien, el proceso de modelación se apoya generalmente de la incorporación de tecnología educativa. Esto favorece la comprensión de los problemas planteados, así como la superación de las dificultades que han sido reportadas en las diferentes etapas del ciclo y en el tránsito entre las mismas (Rodríguez y Quiroz, 2016). De hecho, la integración de tecnología suele surgir de manera natural dentro del proceso de modelación en la búsqueda de información y de validación de resultados (Trigueros, 2009).

De acuerdo con Barragán (2011) las TIC representan actualmente una fuerte influencia en los alumnos, específicamente en el desarrollo de formas de pensar, sentir y hacer las cosas, es decir, determinan su ritmo de desarrollo intelectual. Por ello, se considera necesario el diseño de nuevos ambientes de aprendizaje acordes con el estado del arte de las ciencias y las tecnologías actuales (Camargo y Galvis, 2009).

De acuerdo con Ulloa (2019), es primordial que la tecnología apoye el diseño de prácticas y colaboración entre docentes mediante el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA). Los Recursos Educativos Abiertos se definen como “la provisión abierta, posibilitada por la tecnología, de recursos educativos para consulta, uso y adaptación por parte de una comunidad de usuarios para fines no comerciales” (UNESCO, 2002, p. 24).

Los REA incluyen varios objetos de aprendizaje, como material para conferencias, lecturas, simulaciones, experimentos y demostraciones, referencias de búsqueda para consultas, así como planes de estudio, currículos escolares y guías para los docentes (Wiley, 2006). En la presente investigación se centrará en un REA en particular: los Objetos para Aprender (OPA).

Ulloa y Ulloa (2013) definen un objeto para aprender como una entidad digital construida según un modelo de diseño instruccional sistemático, para usar, reutilizar o referenciar durante el aprendizaje apoyado en los aparatos tecnológicos digitales, para facilitar la generación de competencias en función de las necesidades de los alumnos. Señalan también que un OPA constituye una opción digital para propiciar el aprendizaje y diversas alternativas con el mismo fin, por lo que pueden entenderse como una versión digital de recursos didácticos.

Típicamente los OPA contienen al menos, un objetivo de aprendizaje, una unidad de aprendizaje de contenidos acotados y un medio de evaluación para identificar el logro del objetivo. Una función esencial de un OPA estriba en que incluya ambientes para que los estudiantes distingan o logren construir una o más representaciones acordes a las características de los objetos matemáticos involucrados (Ulloa, 2019).

La investigación se centra en el diseño de un REA para el aprendizaje de la física, en el contenido de las Leyes de Newton, un tema preponderante en la educación secundaria. El objetivo perseguido fue diseñar y publicar un OPA cuyo diseño esté basado en la estrategia de modelación matemática que involucre contextos de la física. El tema abordado fue “La primera Ley de Newton” conforme a lo estipulado por la SEP en el plan y programa de estudios de la asignatura de Ciencias II Física (SEP, 2017).

Procedimientos metodológicos

El estudio posee un enfoque descriptivo, por lo que se enmarca en un paradigma de investigación fenomenológico siguiendo una metodología cualitativa. Según Valenzuela y Flores (2012), este término hace referencia en su sentido más amplio a una investigación que produce resultados descriptivos, enfocada en el significado y la comprensión. Bajo este enfoque, se presenta un proceso inductivo en el que el investigador es el instrumento central para la recolección y el análisis de datos, no con el fin de comprobar o probar deductivamente una teoría, sino de construir conceptos, hipótesis o una teoría como tal.

Con el fin de obtener la información para lograr los objetivos de la investigación, se seleccionaron dos técnicas de recolección de datos características de la investigación cualitativa: el análisis de documentos y la entrevista. Para ello se diseñaron instrumentos que correspondían a cada una de las técnicas: una guía de entrevista y una rúbrica para el análisis de documentos.

El diseño de la investigación corresponde a la propuesta para el diseño de un Objeto para Aprender. Se propone el seguimiento de tres fases que implican a su vez 13 procedimientos que detallan el proceso, mismos que se describen en la Figura 1. Dicha metodología fue adaptada de Ulloa (2019). La adaptación se realizó tomando en cuenta las características particulares del contexto de aplicación, así como las necesidades y tiempos establecidos por la SEP (2017).

Tabla 1.

Metodología para el diseño del OPA

Fase	Etapas
1. Diseño y construcción del OPA.	Acotamiento de los contenidos disciplinares a incluir. Definición del sustento teórico y pedagógico, con respecto a los contenidos disciplinares. Bosquejo del proyecto y búsqueda de información en las diferentes fuentes. Diseño Instruccional referido a los contenidos disciplinares. Definición de programas, plataformas y medios que serán empleados. Diseño, escritura e implementación del material en el ambiente digital definido.
2. Evaluación por expertos.	Evaluación por los autores del OPA. Análisis del OPA por parte de profesores del tema, expertos y colegas. Procesamiento y análisis de la información obtenida en la etapa anterior. Revisión del OPA e incorporación de los resultados pertinentes de la etapa previa.
3. Reporte y difusión.	Elaboración de conclusiones. Escritura de metadatos y del reporte de investigación. Difusión de resultados y publicación del OPA en internet.



Resultados

Los resultados se muestran a continuación siguiendo las fases presentadas en la tabla 1.

-Fase 1.Diseño y construcción del OPA.

En primera instancia, se acotó el contenido disciplinar que se deseaba abordar. Se realizó un análisis detallado de los temas de la asignatura de Ciencias II: Física. La elección del tema estuvo determinado por su nivel de importancia dentro del currículo, así por su nivel de dificultad de acuerdo con lo reportado por la investigación educativa.

Se decidió enfocar el OPA en el aprendizaje de las Leyes del Movimiento propuestas por Newton. De acuerdo con Ferreira y Rodríguez (2011), García (2016), Álvarez (2014) y Castro y Neira (2009) los alumnos presentan dificultades al momento de interpretar correctamente dichas leyes. Esto es debido a las concepciones arraigadas relativas a fenómenos dinámicos donde se estudia fuerza y velocidad (Barragán, 2011; Ferreira y Rodríguez, 2011). Al ahondar en el estudio de este tema desde la perspectiva conceptual y didáctica se percaró de la amplitud del mismo, por lo que se optó por trabajar únicamente con la Primera Ley de Newton. De acuerdo con Orozco (2016) la Primera Ley de Newton funge como base para las dos restantes.

Las leyes de Newton, en conjunto, describen lo que ocurre en la interacción entre los objetos, utilizando las ideas de fuerza, inercia y sus efectos sobre el movimiento, así como la acción que ocurre en los objetos que interactúan (Ver Figura 1). En pocas palabras, nos dan una explicación de cómo y de qué manera los objetos cambian su estado de movimiento o reposo (Flores y Gallegos, 2013; Lozano, 2013).

Posteriormente se continuó con la elección de la estrategia de enseñanza. Para esta investigación se optó por la modelación matemática como estrategia didáctica, atendiendo a las etapas señaladas por el ciclo propuesto por Rodríguez (2010). Además, se retomó a la teoría sociocultural propuesta por Lev Vigotsky como sustento teórico. En el marco de la teoría sociocultural, la tarea del docente es diseñar actividades significativas para promover el desarrollo individual y colectivo del estudiantado mediante el uso colaborativo de las formas de mediación para crear, obtener y comunicar información (Chaves, 2001).

En tercer lugar, se realizó un análisis de nueve libros de textos autorizados por la SEP en la asignatura de Ciencias II Física:

Tabla 2.

Libros de texto para la asignatura de Física II analizados

Libros analizados
Flores, F. y Gallegos, L. (2013). Ciencias 2 Física. Libro de recursos para el profesor. Santillana.
González, A., Lluís, H., y Pita, A. (2014). Ciencias 2: física. Correo del Maestro, México.
Reshetkóv, A. (2013). Ciencias 2: física. Limusa.
Díaz, D. P. y Urrutia, A. (2013). Ciencias 2 Física. Guía didáctica. Editorial Nuevo México.
Lozano, N. (2013). Ciencias 2. Física. Edición para el docente. Santillana.
Ibarra, A. y Torres, O. I. (2018). Física. Ciencias y Tecnología 2. Guía para docentes.Travesías. Ediciones Castillo.
Salvador, B. S. (2018). Física 2. Ediciones Castillo.
Medel, R. (2016). Ciencias 2. Física. Guía para el maestro. Fundamental Plus Secundaria. Ediciones Castillo.
Moreno, A. (2015). Ciencias 2. Física. Espiral del Saber. Editorial Santillana.

El análisis realizado de los libros muestra que los objetivos que se persiguen con el contenido de las Leyes de Newton son que el alumno: Interprete y aplique las Leyes de Newton como un conjunto de reglas para describir y predecir los efectos de las fuerzas implícitas en experimentos, situaciones cotidianas y escenarios más complicados.

De acuerdo a los libros, cada ley está relacionada con la anterior y debido, a su naturaleza, deben analizarse con el estudiante partiendo de las experiencias previas y comunes para posteriormente partir a escenarios más complejos. Se sugiere una discusión amplia de cada concepto a fin de resolver las inconsistencias en la comprensión del mismo que sufre el estudiante. Los libros mencionan que las relaciones entre la fuerza, la aceleración, la masa y la inercia no es obvia para los estudiantes, por lo que es necesario presentar ejemplos de la vida cotidiana. A pesar de ello, los libros se limitaban a mostrar situaciones aisladas con aplicaciones de este contenido físico, sin recurrir al uso de tecnología.

En cuarto lugar, se realizó el diseño instruccional del OPA. Las secciones diseñadas se describen a continuación:

Tabla 3.

Secciones del OPA diseñado

Sección	Descripción
Contenido	Se describen las secciones del OPA (Ver Figura 1)
Introducción	Se presenta la situación problema que enmarca el objeto de estudio (colisiones y la importancia del uso del cinturón de seguridad). (Ver Figura 1)
¿Colisiones?	Se propone la reflexión relacionada con la educación vial y la importancia de la promoción del uso de cinturón de seguridad.
Primera Sesión	La primera sesión tiene como objetivo la discusión de ideas mediante la presentación de una problemática, en la que se reflexione sobre que un cuerpo tiende a mantener su estado de reposo o movimiento a menos que alguna fuerza externa actúe sobre él. Esto introduce el concepto de inercia.
Segunda Sesión	Se espera que el alumno identifiquen a la fricción como una fuerza que retarda el movimiento de un cuerpo hasta regresarlo a su estado de equilibrio. Se hace especial énfasis en la influencia de la masa del objeto que se desea mover para poder hacer evidente la relaciónn masa – inercia.
Tercera Sesión	Se pretende unificar todo lo trabajado en los ejercicios anteriores, la inercia, la fricción y la relación masa inercia. Esto permite dar paso a introducir la Primera Ley de Newton.
Actividad Final	Busca cerrar el tema con la socialización del conocimiento. Se propone como cierre la realización de un tríptico, buscando la difusión de lo aprendido de manera contextualizada, con la intención de distribuir información científica, educativa y a la vez preventiva.
Conclusiones	Se dan las gracias por la realización del OPA.
Acerca del autor	Se presenta una pequeña semblanza de los autores del OPA.
Recomendaciones al docente	Se describen aspectos didácticos del OPA y sugerencias para su implementación dirigidas a docentes.



Figura 2. Sección de Contenido del OPA

Las secciones “Primera Sesión”, “Segunda Sesión” y “Tercera Sesión”, están compuestas a su vez por 10 actividades. En dichas actividades, se utilizan diversas herramientas tecnológicas como imágenes, videos, simulaciones o experimentos, que sirven para proponer preguntas reflexivas a los alumnos y con ello construir su aprendizaje. En la Tabla 4 se muestra la descripción de cada una de las actividades.

Tabla 4

10 Actividades del OPA

Actividad	Preguntas propuestas al alumno
Actividad 1	Se presenta un video relacionado con la importancia del uso del cinturón de seguridad, específicamente se muestra una actuación de una colisión. Posteriormente se pide contestar un cuestionario sobre el movimiento de los pasajeros durante el impacto. Se introduce el concepto de inercia. (Ver Figura 3)
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4.	Presentan al estudiante una o dos imágenes de apoyo previa al cuestionario a fin de servir de base para contestar el mismo. Se espera que el alumno identifique que los elementos involucrados ayudan al frenado de los coches. Se introduce el concepto de fuerza de fricción.
Actividad 5.	
Actividad 6.	Se pretende sean contestados con ayuda de dos diferentes simulaciones y un experimento presentadas al inicio de cada una de estas actividades. Se busca que el alumno identifique la relación masa – inercia.
Actividad 7.	
Actividad 8.	
Actividad 9.	Muestra al estudiante, inicialmente, un video que le servirá de base para contestar el cuestionario. Se pretende unificar todo lo trabajado en los ejercicios anteriores, la inercia, la fricción y la relación masa inercia.
Actividad 10.	Se encuentra dividida en 3 secciones, de las cuales sólo la primera muestra al estudiante una única pregunta. Una vez contestada, se presenta brevemente explicado el tema central del OPA: la Primera Ley de Newton; y como cierre se muestra una muy breve biografía de Isaac Newton (Ver Figura 4).



Figura 3. Actividad 1



Figura 4. Actividad 10

El OPA ha sido diseñado para ser utilizado durante clases presenciales, por lo que se sugiere que los estudiantes trabajen en grupos de 3 o 4 personas, con motivo de dar lugar a la socialización del conocimiento (Chaves, 2001). El docente debe estar pendiente de ésta última a fin de realizar intervenciones oportunas, de preferencia al finalizar cada una de las actividades, con motivo de aterrizar las ideas de los estudiantes para que ellos mismos vayan construyendo su propio conocimiento.

Una vez definido el diseño didáctico, se procedió a realizar la programación del OPA. Para ello diseñó un sistema móvil (llamado OPAV1) que envía los datos capturados por especialistas y alumnos en el OPA a través de un formulario escrito en HTML5. El OPAV1 está construido bajo dos metodologías computacionales relevantes: la programación orientada a objetos y la computación móvil. Se generó una base de datos en la que se guardan todos los registros enviados por los usuarios del OPA.

Para el diseño de la interfaz del OPA, se decidió utilizar el software ExeLearning, que es un editor de recursos educativos interactivos gratuito y de código abierto que genera páginas web, SCORM o ePub compatibles con diversos dispositivos. Cuenta con diversas plantillas que te permiten incorporar en la plataforma diseñada diversos tipos de actividades, así como añadir textos, imágenes, vídeos, actividades interactivas, simuladores, archivos pdf y de otro tipo a fin de enriquecer el recurso educativo.

Fase 2. Evaluación por expertos.

Después de la realización del diseño didáctico y de programación del OPA, se llevó a cabo una evaluación del mismo. En un primer momento los mismos autores analizaron el cumplimiento de los objetivos bajo los que fue diseñado, así como su adecuación para la población a la que está dirigido.

En un segundo momento, el OPA fue enviado a un grupo de expertos para su evaluación. Losada y López (2003) mencionan que la evaluación de instrumentos a partir del juicio de expertos es uno de los criterios fundamentales más usados para el diseño y construcción de estos. El juicio de expertos está presente frecuentemente en estudios cualitativos y exploratorios (Hernández, Fernández y Baptista; 1998; Olivo, 2008).

Para la presente investigación, los expertos participantes fueron seleccionados con base a sus perfiles. Se seleccionaron y contactaron 9 expertos con las siguientes características: profesores del área de matemáticas y física con amplia experiencia tanto docente como en investigación sobre la didáctica de las matemáticas, la física y la incorporación de tecnología como herramienta didáctica. Adicionalmente, se procuró que los expertos tuvieran conocimientos sobre los REA y específicamente los OPA, así como de modelación matemática (Ver Tabla 5).

Tabla 5.

Expertos y expertas que apoyaron la evaluación del OPA

Experto	Formación
1	Doctor en Física de Materiales. SNI nivel II. Profesor de las asignaturas de Física
2	Doctor en Matemáticas. Profesor de diversas asignaturas en las carreras de Ingeniería Física y Matemáticas Aplicadas.
3	Doctor en Matemática Educativa. SIN nivel Candidato. Profesor de la Maestría en Matemática Educativa
4	Doctora en Óptica. SNI nivel Candidata. Profesora de las asignaturas de Física
5	Doctor en Innovación Educativa. SNI nivel I. Imparte cursos nivel posgrado, relacionados con Innovación tecnológica en la educación.
6	Doctor en Innovación Educativa. Experto en enseñanza de las ciencias, específicamente de las matemáticas para la ingeniería.
7	Doctora en Innovación Educativa. Profesora en el Departamento de Física.
8	Doctora en Innovación Educativa. Profesora en el Departamento de Física.
9	Maestra en Tecnología Educativa. Asesora Técnico Pedagógico (ATP) de Física en Secundaria en el Estado de México.

La rúbrica de evaluación incluyó un total de 32 indicadores divididos en dos aspectos centrales: el aspecto didáctico y el formato o técnica de enseñanza. La escala de evaluación consta de cinco puntos (Osterlind, 1989): Completamente en desacuerdo, En desacuerdo, Parcialmente de acuerdo, De acuerdo y Completamente de acuerdo. Los aspectos e indicadores evaluados mediante la rúbrica se muestran en el Anexo 1.

Los resultados muestran que los indicadores evaluados obtuvieron una calificación promedio superior a los 4 puntos, además la moda y mediana en todos ellos oscila entre los 4 y 5 puntos. Las sugerencias y modificaciones que los expertos realizaron fueron de tres tipos: orientados a modificaciones en redacción, cuestiones relativas al formato de las imágenes y referencias, así como se pedía la inclusión de las otras dos Leyes de Newton. Se puede concluir que la propuesta del OPA cumple con las características necesarias para ser utilizado como una herramienta didáctica dentro del salón de clases para enseñar la Primera Ley de Newton, garantizando su funcionalidad y el logro de los objetivos propuestos.

La versión inicial del OPA fue modificada y enriquecida en función de los comentarios y sugerencias que se obtuvieron en la evaluación realizada por conocedores del tema, dando lugar a la segunda versión del OPA.

Fase 3. Reporte y difusión.

Una vez realizadas las modificaciones se inició con el proceso de publicación como REA. El OPA se encuentra publicado en la página web de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Universidad Autónoma de Coahuila, y se puede acceder a él mediante la liga http://gauss.mate.uadec.mx/OPA_v2/.

Discusión

La enseñanza de las ciencias es preponderante en la educación básica. Es primordial que la escuela realice esfuerzos para que los alumnos no solo dominen los conocimientos relacionados a ellas, sino también promuevan el desarrollo de competencias que permitan usarlos para resolver problemas en diversos contextos.

La presente investigación se centró en el estudio de las Leyes de Newton del Movimiento. En el trabajo contexte contenido, se propicia el entendimiento, análisis y predicción de situaciones donde los objetos cambian su estado de movimiento o reposo. Las aplicaciones de este contenido en la vida cotidiana son múltiples, por lo que es de suma importancia que los estudiantes desarrollen aprendizajes significativos.

Para ello, el estudio se centró en la construcción de una tecnología educativa que apoye el aprendizaje de contenidos científicos. Se concluye que el diseño de un OPA requiere un proceso largo y complicado y unas bases teóricas sólidas pues demandan un diseño instruccional sistemático. El diseñador debe conocer a fondo la herramienta que desea producir y dominar los contenidos que desea plasmar en ella. Así mismo debe poseer conocimientos sobre didáctica y pedagogía a fin de que el diseño instruccional sea eficiente y funcional orientado al logro de los objetivos planteados. Adicionalmente, es necesario tener conocimientos de programación y diseño de páginas web o aplicaciones. Esto concuerda con lo expresado por Ulloa (2019), quien muestra a detalle la conformación de OPAs relacionados con la asignatura de matemáticas.

Retomamos como un aspecto importante del diseño propuesto, la elección de la modelación matemática como estrategia que permitió la comunicación de saberes físicos con matemáticos, mediante el uso de contextos cercanos a la realidad de los alumnos. Esta estrategia acompañada de herramientas tecnológicas, como los REA, ha producido resultados positivos en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de todos los niveles escolares, según lo reportado en diversas investigaciones en el área de educación (Sánchez, 2021). Un aspecto importante a considerar para el diseño de la secuencia didáctica fue el aprendizaje sociocultural, ya que este potencializa el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Chaves, 2001).

Se considera que un aporte de la investigación consistió en la propuesta de tres fases para el diseño de OPAs, adaptada de la propuesta por Ulloa (2019). Esta puede ser seguida por docentes e investigadores preocupados por el diseño esta tecnología específica en el aula de clases. Se destaca el papel de la evaluación dentro del proceso de diseño. Esto con el fin de garantizar que cumpla con las características establecidas y, por ende, el logro de los objetivos deseados. Para esta evaluación el juicio de expertos es de gran ayuda, como ya se ha documentado en otras investigaciones (Olivo, 2008; Valenzuela y Flores, 2012).

Finalmente, hay que tener en cuenta que algunas de las características principales de los REA son su adaptabilidad a situaciones específicas, que se encuentran en constante revisión y que siempre pueden modificarse buscando la mejora continua. Es por ello que una vez desarrollada una primer propuesta de OPA es necesario seguir trabajando sobre ella para pulirla, adaptarla a diferentes situaciones o contextos y lograr ampliar los objetivos de este. De modo que, como parte adicional a la metodología propuesta en esta investigación para la construcción del OPA, se contempla en la proyección a futuro del proyecto una implementación del REA generado con grupos de estudiantes de segundo año de secundaria que cursen la asignatura de Física. Esto a fin de analizar la manera en que trabajan con el OPA, las dificultades que presenten, los objetivos que se alcancen, la construcción del conocimiento que realicen, entre otros aspectos que pudieran ser de utilidad para mejorar el OPA.

Referencias

- Alsina, C. (2007). *Less chalk, less words, less symbols... more objects, more context, more actions*. Modelling Applications in Mathematics Education, The 14th ICMI Study., Vol 10, pp. 35–44. DOI: 10.1007/978-0-387-29822-1_2
- Alvarez, H. G. (2014). *Software educativo para el aprendizaje de las leyes de movimiento de newton dirigido a estudiantes de educación media*. Mathesis, Universidad Pedagógica Nacional.
- Asencio, E. (2017). La educación científica: percepciones y retos actuales. *Revista Educación y Educadores*, 20(2), pp. 282-296.

- Aravena, M. D. y Caamaño, C. E. (2009). *Mathematical models in the secondary Chilean education*. Proceedings of the 11th International Congress on Mathematical Education: Mathematical applications and modelling in the teaching and learning of Mathematics, TSG Vol. 21, pp. 159–176.
- Barragán, A. L. (2011). Un modelo de enseñanza neuropedagógico de las leyes de newton para la net gen. *Physics Education*, 5(2).pp. 122-129
- Blum, W. y Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects—state, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, Vol. 22, Num 1, pp. 37–68. <https://doi.org/10.1007/BF00302716>
- Camargo, C. y Galvis, E. (2009). Software educativo como apoyo al curso de mecanica I en la Universidad Pedagógica Nacional. *Mathesis*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Castro, C. y Neira, J. (2009). Software educativo odin en cinemática. *Mathesis*, Universidad Pedagógica Nacional.
- Chaves, A. L. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Revista Educación*, 25(2):59–65.
- Dick, W., Carey, L. y Carey, J. (2009). *The systematic design of instruction*. Upper Saddle River.
- Doerr, H. (2007). What knowledge do teachers need for teaching mathematics through applications and modelling? *Modelling and applications in mathematics education*, pp. 69–78. DOI: 10.1007/978-0-387-29822-1_5
- Ferreira, J. y Rodríguez, R. (2011). Efectividad de las actividades experimentales demostrativas como estrategia de enseñanza para la comprensión conceptual de la tercera ley de Newton en los estudiantes de fundamentos de Física del IPC. *Revista de Investigación*, 35(73). pp. 61-84.
- Flores, F. y Gallegos, L. (2013). *Ciencias 2 Física*. Libro de recursos para el profesor. Santillana.
- García, W. L. (2016). Diseño y construcción de un prototipo para el estudio de la caída de los cuerpos: medición de la aceleración de la gravedad, por medio de arduino. *Mathesis*, Universidad Pedagógica Nacional.

- INEE (2018). Instituto nacional para la evaluación de la educación. Disponible en <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/02/P2A336-secundaria2017.pdf>
- Kaiser, G. y Maab, K. (2007). Modelling in lower secondary mathematics classroom problems and opportunities. *Modelling and Applications in Mathematics Education, The 14th ICMI Study.*, pp. 99–108. DOI: 10.1007/978-0-387-29822-1_8
- Losada, J. L. y López, R. (2003). *Métodos de investigación en ciencias humanas y sociales.* Thomsom, Madrid.
- Lozano, N. (2013). *Ciencias 2. Física. Edición para el docente. Integral.* Santillana.
- Márquez, A. (2017). A 15 años de PISA: resultados y polémicas. *Perfiles Educativos*, 39(156), Editorial.
- OCDE (2015). OCDE. Better policies for better lives. Skill surveys. Disponible en <https://www.oecd.org/about/47747755.pdf>
- Olivo, E. (2008). Significado de los intervalos de confianza para los estudiantes de ingeniería en México. Tesis doctoral, Universidad de Granada. Departamento de la didáctica de la matemática, Granada.
- Orozco, S. (2016). Sobre el concepto de leyes de la naturaleza en Isaac Newton. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 16(32). pp. 155-184.
- Osterlind, S. J. (1989). *Constructing test items.* Kluwer.
- Robledo, A. (2021). Análisis de praxeologías de modelación matemática en la resolución de problemas de la prueba Planea por docentes de educación secundaria. Tesis de maestría no publicada, Universidad Autónoma de Coahuila.
- Rodríguez, R. (2010). Aprendizaje y enseñanza de la modelación: el caso de las ecuaciones diferenciales. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 13(4-1), 191–210.
- Rodríguez, R. y Quiroz, S. (2016). El papel de la tecnología en el proceso de modelación matemática para la enseñanza de ecuaciones diferenciales. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, Vol. 19, Num. 1, pp. 99–124. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33544735005>

Sánchez, P. (2021). Diseño de una situación basada en modelación matemática en un contexto de ciencias en la escuela primaria. Tesis de maestría no publicada, Universidad Autónoma de Coahuila.

SEP (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio. Secretaría de Educación Pública, México, primera edición.
https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/10933/1/images/Aprendizajes_clave_para_la_educacion_integral.pdf

Trigueros, M. (2009). El uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas. *Innovación Educativa*, Vol. 9, Num. 46, pp. 75–87.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179414894008%25EF%25BF%25BD>

Ulloa, R. (2019). Investigaciones teórico prácticas sobre la modelación matemática en un mediotecnológico., volumen1, capítulo 13. Una forma de enseñanza y aprendizaje: objetos para aprender, pp. 273–291. AMIUTEM, México, primera edición.

Ulloa, R. y Ulloa, N. (2013). Elaboración de texto dinámico con estrategias de lengua extranjera para el aprendizaje del concepto de derivada. *Memorias del Seminario Nacional de Tecnología Computacional en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas 2013 “Dr. Edgar Gilberto Añorve Solano” y 10º SEMINARIO: Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas con Tecnología.*

UNESCO (2002). Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries. Final report. Documento de programa o de reunión, Paris.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128515>

Valenzuela, J. R. y Flores, M. (2012). *Fundamentos de investigación educativa.*, volumen 2. Tecnológico de Monterrey.

Wiley, D. (2006). Open education license draft, iterating toward openness.
<https://opencontent.org/blog/archives/247>