

EL RIESGO DE FRAUDE ACADÉMICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
EN ENTORNOS VIRTUALES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Aída Martínez Cuenca
amartinez@fil.una.py

Luis Gómez Martínez
lgomez@fil.una.py

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Filosofía
Paraguay

Resumen

El artículo aborda el tema del fraude académico en entornos virtuales de aprendizaje, específicamente en el ámbito de las matemáticas. Se destaca que desde que la educación virtual se ha vuelto la norma, las conductas deshonestas de los estudiantes han aumentado considerablemente en las actividades de aprendizajes planteadas por los docentes, sean estas tareas, exámenes y/o trabajos grupales. Ante esta realidad, las instituciones educativas y en particular las universidades se ven obligadas a desarrollar y aplicar políticas de prevención y detección del plagio y/o conductas fraudulentas para mantener su credibilidad e integridad. Se menciona que es importante que todos los actores involucrados en la educación estén sensibilizados y responsabilizados en la lucha contra el fraude académico. Además, se resalta que este problema no se limita a un espacio geográfico o nivel educativo específico, sino que es una realidad tangible que requiere atención especial. El artículo también menciona algunas prácticas poco éticas que se han identificado, como la presentación de trabajos idénticos o con modificaciones mínimas en el formato, el acceso a trabajos de estudiantes de promociones anteriores y el uso de programas o aplicaciones específicas para la resolución de ejercicios matemáticos para resolver tareas o evaluaciones en línea. En conclusión, se enfatiza la importancia de abordar el fraude académico en entornos virtuales de aprendizaje, especialmente en el campo de las matemáticas, y se invita a tomar medidas para fomentar la ética y la integridad académica en la educación superior en línea.

Palabras clave: Plagio, fraude, ética, integridad académica, recursos digitales, aplicación

THE RISK OF ACADEMIC FRAUD IN THE TEACHING OF MATHEMATICS IN VIRTUAL ENVIRONMENTS OF HIGHER EDUCATION

Abstract

The topic of this article is academic fraud in virtual learning environments, specifically in the field of mathematics. It emphasizes that since virtual education has become the norm, student dishonest behaviors have increased considerably in learning activities proposed by teachers, whether they are assignments, exams, or group projects.

To face this reality, educational institutions, especially universities, are compelled to develop and implement policies to prevent and detect plagiarism and/or fraudulent behaviors to maintain their credibility and integrity.

It is mentioned that it is important for all stakeholders involved in education to be aware and held accountable in the fight against academic fraud. Besides this, is highlighted that the problem is not limited to a specific geographical space or educational level, but rather is a tangible reality that requires special attention.

The article also mentions some unethical practices that have been identified, such as displaying identical works or minimally modified papers, accessing works made by students from previous courses, and using specific programs or applications to solve mathematical exercises for online assignments or assessments.

In conclusion, the weight of addressing academic fraud in virtual learning environments, chiefly in the field of mathematics, is spotlighted and calls for action to foster ethics and academic integrity in online higher education.

Keywords: Plagiarism, fraud, ethics, academic integrity, digital resources, application

Introducción

Los avances tecnológicos han abierto la oportunidad a los estudiantes de cursar ofertas académicas de grado en la modalidad virtual, esto a su vez conlleva un gran desafío para el docente en lo que refiere a la gestión del proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior. La brecha digital imperante debido a la diferencia generacional existente entre los profesionales que conforman el plantel docente y los estudiantes que actualmente acceden al servicio educativo en este nivel se presenta como una constante que obliga a la capacitación continua de los docentes en el uso de la tecnología y en la intención de incorporarlo a su praxis.

El estudio explora recursos digitales gratuitos disponible en la web - al momento de llevarse a cabo esta investigación - para resolver ejercicios matemáticos, tales como programas, herramientas, aplicaciones y similares, igualmente interesan en el marco de este estudio los dispositivos electrónicos de uso común y cotidiano como celulares, laptops, relojes inteligentes, entre otros. Entendiendo que son recursos de fácil acceso para la población estudiantil y que ha vuelto más sencillo el realizar trampas en evaluaciones en línea. Por esta razón, se busca identificar cuáles son las aplicaciones, plataformas y herramientas disponibles por los estudiantes para cometer fraude durante las evaluaciones en un entorno virtual.

El estudio se centró en explorar las aplicaciones y plataformas que fueron diseñadas para la resolución automática de ejercicios matemáticos utilizables durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, específicamente en la resolución de ejercicios planteados en los instrumentos aplicados en las evaluaciones en línea, de este modo a advertir en qué medida estos recursos vulneran los procesos de evaluación con conductas de fraude académico, finalmente abrir debate al respecto en busca de alternativas de prevención en especial en ambientes educativos virtuales a fin de garantizar la calidad y resguardar el logro del perfil de egreso de las ofertas académicas.

El estudio tiene como objetivo concienciar a los docentes universitarios sobre la vulnerabilidad en la evaluación de los aprendizajes de estudiantes universitarios en una educación mediada por la tecnología y/o en un ambiente virtual por el uso indebido de recursos digitales disponibles y gratuitos para estos, atendiendo que lo aplican en la resolución de ejercicios matemáticos. La relevancia de la investigación radica en el hecho de

que las indagaciones dejarán registro de los recursos disponibles al momento de la investigación advirtiendo a docentes universitarios del área respecto a estos recursos que solo representan a un fragmento de una gama de posibilidades disponibles para acciones similares. Esto es importante no solo para garantizar la integridad académica, sino también para fomentar una cultura de honestidad y de conducta ética en la educación en entornos virtuales así como sensibilizar respecto a la aceptación de los avances de la tecnología y su efecto en la educación.

El estudio además, hace un fuerte énfasis en la comprensión del concepto de fraude académico como una conducta que atenta contra el desarrollo de competencias profesionales propias del perfil de egreso de la Carrera cursada en un entorno virtual.

Antecedente

Una de las situaciones que llaman a la reflexión, en la intención de explorar alternativas de solución, es el fraude cometido por estudiantes en las actividades de aprendizajes propuestas durante el proceso de enseñanza aprendizaje tanto en ambientes virtuales como en la modalidad presencial de enseñanza particularmente en el área de las matemáticas, no es raro escuchar en las conversaciones entre académicos la preocupación ante el hecho cada vez más patente de prácticas deshonestas que se van agudizando y hasta perfeccionando con los avances de la tecnología.

En la intención de comprender este fenómeno y determinar la pertinencia del uso de los términos fraude y plagio en el contexto del estudio realizado, se ha explorado a autores que han tratado el tema, cuyas ideas relevantes para la investigación son presentados en los párrafos siguientes.

Según Sureda, Comas & Morey (2009), las causas de plagio académico en la educación superior, se agrupa en dos factores de acuerdo a su naturaleza, una de ellas es intra-sistema y el siguiente es externo al sistema educativo, establece como causas de conductas deshonestas a la ignorancia, a la ley del mínimo esfuerzo, a la desmotivación y desvinculación emocional de los estudiantes que cometen plagio.

Vera (2016) por su parte, en su trabajo sobre el plagio y la autonomía de las instituciones académicas concluye un listado de modalidades de fraudes y deshonestidades académicas que se presentan en el ámbito universitario así como sus causas. Entre las modalidades de fraude y deshonestidad académica hace mención a: escritores fantasma ; compra de tesis de grado; falsas coautorías; abuso de los tutores ; falsas editoriales; falsos dictaminadores de revista; falsificación de datos; plagio académico. Según el autor el plagio académico sucede porque (cuando no es descubierto) ofrece buenas recompensas, hay plagios intelectuales porque son difíciles de detectar y las consecuencias tras ser hallado culpable de plagio son frecuentemente menores.

Es igualmente relevante mencionar a García et al. (2019), quienes realizaron un estudio relacionado al porcentaje de plagio presentado en la Universidad a Distancia de Madrid - España entre los años 2016-2017 y 2018-2019, el estudio abarcó tres áreas, y llegaron a los siguientes resultados: en el área de Educación Física se ha encontrado un incremento que va del 25,49% al 34,69% de plagio; en el área de Educación Musical del 17% de plagio identificado anteriormente aumentó a 27% y por último en el área de la Estadística del 37% de plagio se incrementó la práctica en un 44%, evidenciado de este modo el aumento de plagio en las tres áreas durante el periodo de estudio realizado.

A partir del análisis de estos estudios se presenta la necesidad de definir cuál es el significado en el uso de los términos fraude y plagio utilizado por los autores, cuál es su alcance y determinar si se tratan de acciones diferentes o son sinónimos que describen el mismo tipo de acto.

El antecedente descrito orientó esta investigación hacia la exploración de regulaciones vigentes en Paraguay al respecto del tema, para lo que realizaron revisiones documentales de las normativas vigentes sobre plagio y/o fraude de Universidades Públicas y Privadas que operan en Paraguay, los documentos analizados corresponden a la Universidad Nacional de Asunción¹, a la Universidad de la Integración de las Américas², a la Universidad Católica³, a la Universidad Nacional de Itapúa⁴ y a la Universidad América⁵, y se centra en la revisión

¹ Reglamento Disciplinario- UNA

² Reglamento General - UNIDA

³ Reglamento del Estudiante - UCA

⁴ Reglamento Académico - UNI

⁵ Resolución Nº 26/2015 - UA

de sus reglamentos académicos, dónde se describen las acciones sanciones para los estudiantes que realizan fraude durante las tareas y evaluaciones parciales o finales de la cursada.

A continuación se presenta un cuadro que condensa lo establecido en los reglamentos académicos de las universidades mencionadas :

Institución	Hallazgo en las normativas vigentes en las instituciones
Universidad Nacional de Itapúa Reglamento Académico	Art. 33: r- El alumno que cometiere fraude en la evaluación final, quedará sin el puntaje en la misma y llevará la calificación 1 (uno), debiendo consignarse en la casilla de observaciones "Por Fraude"
Universidad Catolica Reglamento del Estudiante	Art. 64: d- Constituye falta grave el fraude en actividades, trabajos y evaluaciones académicas y la posesión o utilización de material no autorizado en los mismos.
Universidad Nacional de Asunción Reglamento Disciplinario	Art. 20: Constituye falta graves académicas cometidas por los estudiantes <ul style="list-style-type: none"> a) Puntuación anulada: Si la falta consiste en fraude cometido por primera vez en cualquier actividad académica se considerará nula, y el estudiante tendrá como sanción la anulación completa de la puntuación en dicha actividad b) Recursar la asignatura: si la falta consiste en fraude cometido por primera vez en examen parcial y/o final, el estudiante tendrá como sanción la anulación completa de la puntuación en dichos exámenes, y deberá recursar la asignatura.
Universidad Americana	Art. 71: Los alumnos descubiertos en flagrante comisión de actos en

Resolución N° 26/2015	desmedro de la honestidad académica o cualquier otro acto contrario a las normas de permanencia universitaria o el espíritu universitario, serán sancionados, según la gravedad de la falta, con medidas que podrán ir desde la amonestación escrita hasta la expulsión de la Carrera, situación que en cada caso deber ser evaluada por el Decano.
Universidad de la Integración de las Américas Reglamento General	Art. 137: e: En caso de fraude en trabajos prácticos o pruebas de evaluación, debidamente comprobados, la calificación es cero. El profesor o los miembros del Tribunal Examinador, labrará acta del caso y remitirán a la Coordinación, quien remitirá junto con un informe al Decanato correspondiente. Éste remitirá al Consejo Directivo para adoptar las medidas correspondientes. Una copia del expediente se adjuntará al legajo del estudiante, que obra en la Secretaría de alumno.

Puede advertirse en estos documentos que el término fraude es aplicado para significar un acto deshonesto y se encuentra contemplado en los reglamentos académicos y/o disciplinarios de las instituciones de educación superior que se han tomado como muestra.

Marco Teórico

En la Educación Superior la integridad de los procesos académicos es fundamental para el desarrollo y avance de la investigación científica, la formación de profesionales competentes y la generación de conocimiento confiable y sólido. Uno de los pilares clave de estos procesos es la evaluación, la cual desempeña un papel crucial en la determinación del rendimiento y la calidad tanto de los estudiantes como de los académicos.

Para comprender a cabalidad el tema es necesario indagar las bases que sostienen la educación Superior en el contexto actual, para ello es pertinente reflexionar sobre los acuerdos y conclusiones de la comunidad internacional al respecto de la misión y función social de este nivel educativo, en este sentido citamos en primer lugar a la declaración

mundial sobre la educación superior en el siglo XXI, en este documento se proclama en uno de sus puntos que la misión de la Educación Superior es formar diplomados altamente cualificados y ciudadanos responsables, capaces de atender a las necesidades de todos los aspectos de la actividad humana, ofreciéndoles cualificaciones que estén a la altura de los tiempos modernos, comprendida la capacitación profesional, en las que se combinen los conocimientos teóricos y prácticos de alto nivel mediante cursos y programas que estén constantemente adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad; proclama además que es su función constituir un espacio abierto para la formación superior que propicie el aprendizaje permanente, brindando una óptima gama de opciones y la posibilidad de entrar y salir fácilmente del sistema, así como oportunidades de realización individual y movilidad social con el fin de formar ciudadanos que participen activamente en la sociedad y estén abiertos al mundo, declara igualmente que debe contribuir a proteger y consolidar los valores de la sociedad, velando por inculcar en los jóvenes los valores en que reposa la ciudadanía democrática y proporcionando perspectivas críticas y objetivas a fin de propiciar el debate sobre las opciones estratégicas y el fortalecimiento de enfoques humanistas. En el mismo documento se establecen funciones de ética, autonomía, responsabilidad y prospectiva entre las que proclama que corresponde preservar y desarrollar sus funciones fundamentales, sometiendo todas sus actividades a las exigencias de la ética y del rigor científico e intelectual.

Este primer documento, no deja espacio a duda respecto a la relevancia de la integridad que debe ser resguardada para el cumplimiento de las funciones y de la misión de las instituciones de educación superior, la ética y la formación cualificada son en definitiva temas cruciales en la definición de las acciones que deben emprender las IES para el logro de su misión y su función para con la sociedad.

Años más tarde, en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, celebrada del 5 al 8 de julio de 2009 en la Sede de la UNESCO en París, resultó en un comunicado en el que se insta a los estados miembros, entre otras recomendaciones, a apoyar una mayor integración de las TIC y fomentar el aprendizaje abierto y a distancia, con miras a satisfacer el aumento de la demanda de educación superior, así como ampliar la formación de docentes, con programas que les capaciten para hacer de sus estudiantes ciudadanos responsables. Estas recomendaciones reflejan la inminente incursión de los avances tecnológicos en la Educación

Superior. En el mismo documento reconocen que la ampliación del acceso a la educación superior que caracteriza a estas últimas décadas plantea un desafío a la calidad en este nivel, entendiendo que la misma es una función esencial en la enseñanza superior contemporánea, el comunicado reconoce que es una tarea que exige tanto la implantación de sistemas para garantizar la calidad como de pautas de evaluación, hace referencia además al fomento de una cultura de la calidad en los establecimientos de educación superior y que deberían ponerse en práctica, en todo este sector, mecanismos de regulación y garantía de la calidad que promuevan el acceso y creen condiciones para que los alumnos concluyan los estudios.

En la misma línea, se puede aseverar que asumir que la introducción de la tecnología en la enseñanza de la educación superior se hace patente entre los miembros de la comunidad internacional al igual que la preocupación por mantener la calidad en los procesos y de la gestión de la enseñanza en este nivel se han impuesto a la hora de establecer los planes estratégicos de las IES.

Por último, y continuando con las acciones de este tipo, se llevó a cabo la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en noviembre de 2019, en París; en esta reunión se trató el reconocimiento de las cualificaciones relativas a la formación profesional en el nivel superior de educación; como resultado de esta convención mundial se ha definido que la cualificación en la educación superior hace referencia a todo título, diploma, certificado o distinción expedido por una autoridad competente acreditativo de haber concluido de manera satisfactoria un programa de educación superior, o validación de aprendizaje anterior, cuando sea aplicable; en el mismo documento, el objetivo 6 establece que se debe fomentar la confianza en la calidad y la fiabilidad de las cualificaciones mediante la promoción de la integridad y las prácticas éticas; una vez más, se afirma la misión de formar profesionales cualificados haciendo hincapié a la integridad académica y al resguardo de las prácticas éticas.

Al respecto de los acuerdos, declaraciones y comunicaciones emanadas de estas conferencias internacionales, es oportuno considerar que la Ley de Educación Superior 4995/13 es explícita y coherente con estas declaraciones en cuanto a sus objetivos, fines y principios, en este sentido expresa en su artículo 5 que la educación superior en Paraguay se regirá por una serie de principios entre los que figura el rigor científico y la responsabilidad ética en la

búsqueda, construcción y transferencia del conocimiento; guardando estrecha relación con el propósito de esta investigación reza en su artículo 6 que es menester de la universidad, formar profesionales y líderes competentes con pensamiento creativo y crítico, con ética y conciencia social.

La misma ley expresa en su artículo 23, cuáles son los fines de las Universidades, entre las que reza, en el inciso a, que debe desarrollar la personalidad humana inspirada en los valores de la ética, de la democracia y la libertad. La autonomía de las universidades también está contemplada en el artículo 33 de la misma ley, atribuyendo a estas instituciones la potestad de establecer el régimen de admisión, permanencia y promoción de los estudiantes.

La regulación mencionada en los párrafos anteriores prevé en su artículo 48, los deberes de los estudiantes de educación superior entre las que destacan para los efectos de esta investigación la obligación de actuar con ética, honestidad y responsabilidad en las actividades académicas y en todos los espacios de la institución, así como respetar los estatutos, reglamentaciones y normas de disciplina de la institución en la que estudian. Deben además observar las condiciones de convivencia, estudio, investigación y trabajo que estipule la institución a la que pertenecen. De este modo la legislación paraguaya al respecto de la educación superior existe todo un marco que sostiene el alcance en las funciones, objetivos, fines y principios de la universidad.

Es oportuno traer a colación una iniciativa Europea que se trasladó a América Latina a finales de 2004, el Proyecto Tuning, con la premisa de identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior, se centra en las competencias genéricas y específicas de cada área de conocimiento y resultados del aprendizaje. Su principal objetivo es mejorar la calidad de la educación superior mediante la definición y el desarrollo de competencias generales en proyectos de investigación. Estas competencias van más allá de los conocimientos específicos de la materia e incluyen habilidades, actitudes y valores transversales que son esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes. Busca adaptar los programas académicos a las necesidades sociales, económicas y culturales de la región, en un proceso de diálogo y cooperación; involucró a varios actores, incluyendo académicos, estudiantes, empresarios y representantes de la sociedad civil afectados.

En términos de ética e idoneidad profesional, el Proyecto de Tunning reconoce la importancia de desarrollar profesionales éticos y competentes que puedan hacer una contribución positiva a la sociedad. En este sentido, se deben desarrollar habilidades relacionadas con la responsabilidad social, la ética del trabajo, el respeto a los valores y derechos humanos, la reflexión crítica y la toma de decisiones éticas.

Las competencias generales relacionadas con esta última así como la preparación profesional anima a los estudiantes a comprometerse con el bienestar social y el desarrollo sostenible, fomentando la adopción de prácticas éticas y socialmente responsables en su ejercicio profesional. En cuanto a la Ética profesional, puede mencionarse la competencia genérica que plantea desarrollar la capacidad de los estudiantes para enfrentar dilemas éticos y tomar decisiones importantes de acuerdo con los principios y las normas de conducta de su disciplina.

Indudablemente estimular el pensamiento crítico y la capacidad analítica de los estudiantes, permitiéndoles evaluar de manera ética y responsable los problemas y desafíos que enfrentan en el mundo profesional será el resultado de un proceso académico que trabaja el aspecto ético transversalmente a lo largo del curso de grado o postgrado. En este sentido las prácticas deshonestas no tienen cabida si se apunta al logro de competencias de esta naturaleza.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto y la claridad en cuanto a la función de la universidad, la integridad académica es un principio básico de la vida universitaria tanto en la concepción de la comunidad internacional como en la nacional; sin embargo, es innegable que existen prácticas deshonestas, estas conductas que se producen en el ámbito académico son variadas. En la intención de conceptualizar la integridad académica y sus alcances, es oportuno considerar a Sureda et.al, quienes hacen referencia a Comas en su artículo “Reglamentación contra el fraude académico en las universidades españolas”, para describir diversas conductas y/o comportamientos que se considera atentan contra los principios de integridad: por un lado, los que se derivan de conductas impropias en el desarrollo de pruebas de evaluación y elaboración de trabajos (copiar en pruebas escritas, plagiar trabajos total o parcialmente, falsificar datos en trabajos, dejarse copiar en pruebas escritas, etc.); en

segundo término, los que se dan en el marco de relaciones interpersonales y los relativos a aspectos cotidianos de respeto, de concordia (dañar material y/o mobiliario de una institución académica, dañar materiales u objetos de compañeros, faltar al respeto a compañeros, faltar al respeto al profesorado, etc.). El fraude en las evaluaciones es una de las manifestaciones deshonestas más visibles así como extendidas según los autores, en concordancia con el estudio presentado.

Es pertinente reflexionar sobre el plagio o el fraude en las actividades de aprendizaje, debido a que se trata de una problemática vigente cuya fuerza se amplifica en los ambientes virtuales, el plagio, ya sea total o parcial, no solo está presente en el entorno de enseñanza virtual, sino también en el tradicional, y se ha practicado durante décadas en todos los campos del conocimiento.

Para los efectos de esta investigación aplicaremos el término fraude para significar las conductas y acciones intencionalmente engañosas. El fraude académico es de una amplia diversidad e incluye copiar en exámenes de gran importancia, plagio, fraude de credenciales y mala praxis en reformas políticas (UNESCO, s.f.), en tal sentido, este documento referirá dicho término atendiendo al significado expuesto. Igualmente es oportuno conceptualizar el término plagio, que se trata de un acto ilegal de copiar y atribuir la autoría de una obra según la RAE. De este modo estas conceptualizaciones aclaran el panorama respecto a cuál término es el pertinente a la hora de analizar un hecho que se circunscribe en el fenómeno estudiado en esta investigación.

Las instituciones educativas contemplan este tipo de actos generalmente en un código de conducta que regula el comportamiento en el ámbito académico, este documento es un conjunto de lineamientos escritos, elaborado por las autoridades de los entes, sean estos públicos o privados; igualmente las organizaciones profesionales se ocupan de detallar las normas éticas reconocidas (o valores) y estándares consensuados de conducta profesionales que deben ser obedecidos. Como se ha descrito en párrafos anterior la autonomía de las universidades consolidada en la ley atribuye a éstas instituciones la competencia suficiente para establecer el régimen de admisión, permanencia y promoción de los estudiantes y es obligación de los mismos respetar los estatutos, reglamentaciones y normas de disciplina de la institución en la que estudian. De este modo la reglamentación al respecto de conductas

deshonestas y sus respectivas sanciones es menester de la institución educativa como derecho de ley.

Los avances en tecnología han abierto la oportunidad para que los estudiantes cursen estudios universitarios en la modalidad virtual, esto implica una gran responsabilidad por parte del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior entendiendo que debe aggiornarse en referencia a los recursos tecnológicos disponibles sean estos hardware y con mayor énfasis software relacionados a su área de especialización profesional o de conocimiento.

El estudio se centra de este modo en situaciones que se circunscriben en ambientes virtuales de aprendizaje, para el efecto hemos considerado oportuno aplicar el concepto expuesto por Consuelo Belloch quién hace mención en su artículo “Entornos Virtuales de Aprendizaje” - EVA - que el tipo de entorno o sistema adecuado para el e-learning, son los sistemas de gestión del conocimiento (LMS) o Entornos Virtuales de Aprendizaje, estos son una agrupación de las partes más importantes de los demás entornos para aplicarlos en el aprendizaje.

En la era digital actual, los estudiantes tienen muchos recursos en línea para ayudarlos con las tareas y los problemas matemáticos. En particular, las aplicaciones y plataformas diseñadas específicamente para este propósito han ganado popularidad y se han convertido en herramientas esenciales en el arsenal de todos los estudiantes. Estas soluciones en línea brindan muchas características que permiten a los estudiantes resolver problemas matemáticos de manera efectiva y brindan una variedad de enfoques, algoritmos y métodos, desde cálculos complejos hasta problemas de álgebra lineal, para ayudar a los estudiantes a comprender y resolver problemas.

En la publicación de ojulearning (2021), *La educación virtual sin plagio*, se reflexiona acerca del hecho de que desde que la educación virtual se hizo norma, el plagio en las tareas, tesis, exámenes y trabajos grupales ha aumentado considerablemente en todo el mundo. Hace referencia además de que para ganar credibilidad y transmitir valores de integridad, las instituciones académicas se ven obligadas a desarrollar y aplicar políticas de prevención y detección del plagio cuya eficacia depende de que todos los actores estén sensibilizados y

responsabilizados. Estas reflexiones entendidas como acertadas para los efectos de esta investigación trascienden espacios geográficos y niveles educativos, y obedecen a una realidad tangible cuya existencia no podemos seguir negando, por lo que no es un problema menor y merece especial atención, de este modo, pese a los beneficios de las aplicaciones y plataformas en línea para resolver problemas y tareas matemáticas, es importante ser consciente de las posibles consecuencias negativas asociadas con su uso, ya que si bien estos recursos están destinados a facilitar el aprendizaje y desarrollar habilidades matemáticas, pueden llevar a que los estudiantes hagan trampa ya que la disponibilidad en línea de respuestas y soluciones puede alentar a algunos estudiantes a copiar directamente el trabajo de otros sin comprender realmente los conceptos subyacentes.

La investigación explora particularmente aplicaciones y plataformas que resuelven ejercicios matemáticos diseñadas para la resolución de ejercicios propuestos en los instrumentos de evaluación aplicados en un ambiente virtual de aprendizaje. Nos centramos en aquellos cuya disponibilidad y accesibilidad los han hecho populares entre los estudiantes universitarios.

De acuerdo a Rodríguez & Luzardo, (2020), los distintos tipos de fraudes o plagio durante el proceso de enseñanza en una evaluación que aplica el docente en la modalidad virtual son:

- a) Sustitución: alguien más realiza la prueba.
- b) Ayudas prohibidas: usar documentos o herramientas no permitidas durante la prueba.
- c) Copia: copiar las respuestas de otros estudiantes. Puede darse con el consentimiento del estudiante al que se le copia o sin su consentimiento.
- d) Cooperación entre estudiantes: los estudiantes cooperan entre sí para responder la prueba.
- e) Asistencia externa: conseguir ayuda ilegítima (calificada) de alguien externo durante la prueba.
- f) Colusión: ayuda ilegítima de un docente o funcionario u otro estudiante durante la prueba o para tener acceso previo a la prueba.

Con la clarificación del alcances de estos hechos es relevante considerar que durante el proceso de enseñanza aprendizaje el docente aplica técnicas de enseñanza y actividades

evaluativas que son desarrolladas en ambientes virtuales, particularmente estos espacios permiten aplicar foros de participación, cuestionarios en línea, tareas entregables en archivos de texto, entre otras variedades de recursos siempre mediados por tecnología y con acceso a internet. El estudiante, por lo tanto, tiene acceso ilimitado a infinidad de recursos cuya variedad aumenta en la medida que transcurre el tiempo y a corto plazo ya que estas tecnologías se van superando a sí mismas debido a la alta competitividad existente

El acceso ilimitado a información que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha revolucionado la forma en que los estudiantes de hoy en día aprenden y desarrollan sus habilidades en distintas áreas del conocimiento, en particular, las TIC han proporcionado a los estudiantes una amplia gama de herramientas en línea para buscar y desarrollar ejercicios de manera efectiva. Sin embargo, el uso indebido de estas herramientas puede generar problemas éticos y académicos, y por sobre todo su efecto nocivo en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje y los resultados que arrojan las instituciones de educación superior cuyas funciones y objetivos se ven directamente afectados ante la falta de garantías del desarrollo de competencias profesionales que deben responder a las necesidades de la sociedad, y aún más grave lo referente a la formación de profesionales con un fuerte componente de conducta ética cuyas experiencias de aprendizaje debe aportar en el desarrollo de ciudadanos responsables y comprometidos en la construcción de una sociedad justa y progresista.

Si bien estas aplicaciones están diseñadas para apoyar el aprendizaje de los estudiantes en ciertas situaciones, también se pueden utilizar de manera inapropiada para resolver tareas o exámenes. Esto plantea desafíos para los profesores, quienes deben encontrar la manera de adaptarse a esta nueva realidad, equilibrando el uso adecuado de estas herramientas con la evaluación justa de los estudiantes.

Para los efectos de este estudio se han explorado recursos como aplicaciones para celulares y plataformas en Internet que desarrollan la resolución de ejercicios y problemas matemáticos, los mismos son descritos a continuación:

- **Mathway** es una plataforma que ayuda a los estudiantes a desarrollar ejercicios de matemáticas. Una de las ventajas de este programa es que permite cargar imágenes de los ejercicios propuestos por el docente para resolverlos de manera instantánea.

Esto hace que el proceso de resolución de ejercicios sea más rápido y eficiente para los estudiantes. Es una herramienta útil y conveniente para el aprendizaje de las matemáticas en línea.(Mathway | Algebra Problem Solver, 2019)

- **WolframAlpha** permite resolver problemas complejos en diversas áreas del conocimiento, como matemáticas, física, química, ingeniería, finanzas, entre otros. A diferencia de otros motores de búsqueda, Wolfram Alpha proporciona respuestas detalladas y completas para las preguntas y problemas que se ingresan. Es un recurso útil tanto para estudiantes como para profesionales.(Wolfram Alpha, 2022). En cuanto a su funcionamiento, la opción básica de la plataforma permite al usuario ingresar manualmente los ejercicios a resolver. También existe la opción de cargar la imagen del ejercicio, aunque este servicio tiene un costo adicional. WolframAlpha es un recurso muy completo y útil para resolver problemas complejos en diferentes áreas del conocimiento.
- La página web **cymaths** una herramienta en línea que ofrece la resolución de problemas matemáticos de manera automática y en tiempo real. La plataforma cuenta con una interfaz sencilla e intuitiva que permite a los usuarios ingresar problemas matemáticos en diferentes áreas, incluyendo álgebra, cálculo y estadística.(LLC, n.d.)
- El sitio web **Omni Calculator** es una plataforma en línea que ofrece más de 1000 calculadoras para resolver problemas en distintas áreas como matemáticas, ciencias y finanzas. La interfaz es fácil de usar y gratuita. Además, ofrece la posibilidad de guardar y compartir cálculos con otros usuarios, lo que la convierte en una herramienta valiosa para estudiantes y profesionales en diversas áreas.(Omni Calculator, n.d.).
- **MatrixCalc**(s.f.), es una herramienta que permite calcular distintas operaciones con matrices. Por otro lado, **MathDF** (s.f.) es una plataforma que se especializa en la resolución de ejercicios de integrales y antiderivadas de funciones matemáticas, y ofrece su utilización en línea de manera gratuita.

Otra forma de realizar fraude sería a través de los teléfonos móviles, en estos casos los programas utilizan la cámara del móvil para reconocer patrones matemáticos y luego mostrar la solución, en algunos casos inclusive con el proceso de desarrollo completo. A continuación, presentamos algunas aplicaciones para dispositivos móviles y tabletas llamadas APP que son de acceso gratuito:

- **Photomath**, que ayuda al estudiante a través de la cámara de su teléfono móvil apuntar a un problema matemático y obtener el resultado, este programa ayuda a resolver raíces, expresiones algebraicas, ecuaciones, logaritmos, derivadas, integrales.
- **Microsoft Math**: app creada por Microsoft que puede resolver ejercicios con explicaciones paso a paso, realiza gráficos interactivos, busca problemas similares en la web y conferencias de videos en línea.
- **Symbolab** que se utiliza para desarrolló ejercicios de manera rápida y de forma gratuita, puede resolver ejercicios de aritmética, álgebra, trigonometría, gráficos, cálculos, funciones y matrices, estos son algunos de los programas más utilizados de una larga lista que el estudiante encontrará disponible en su celular para poder descargar.

En tal sentido los recursos que exploramos pueden ser aplicados como aliados en el proceso de enseñanza y aprendizaje si se encausa hacia la utilización responsable y ética de los mismos, tanto por el docente como por el estudiante.

En la práctica, el docente se encuentra con algunas situaciones llamativas a la hora de corregir las actividades encomendadas al estudiante que evidencian conductas tramposas en cuanto a los objetivos propios de las actividades de aprendizaje propuestos en los diferentes momentos de su proceso de formación profesional . En el caso de las tareas entregables en ocasiones, el docente percibe o nota que algunos estudiantes presentan trabajos iguales, en otras situaciones similares donde sólo modifican el formato (tipo y tamaño letras o cambian de colores) y presentan trabajos cuyo contenido es idéntico a otros presentados, se comunican con alumnos de promociones anteriores para acceder a sus trabajos, entre otras acciones poco éticas. En situaciones más puntuales, para los efectos de esta investigación, se han identificado que en el desarrollo de las tareas asignadas en el área de matemáticas e inclusive las evaluaciones en línea, son resueltos a través de algún programa o aplicación específica para el efecto. En propuestas como foros, se espera que los estudiantes puedan comentar y debatir entre compañeros, aportar conclusiones argumentadas en lecturas e interpretaciones previas referente a temas específicos y/o generales que plantea el docente en la experiencia de aprendizaje propuesta, es común identificar copias textuales o parafraseadas, cuyo contenido es accesible a través de los diferentes buscadores disponibles,

como por ejemplo Google, Firefox, Ege, entre otras; por lo que no se logra finalmente el propósito de este tipo de actividad de aprendizaje.

Referente a las estrategias y técnicas de evaluación, se traten éstas de diagnósticas, formativas o sumativas; en la modalidad virtual, es común el uso de cuestionarios en línea, instrumento utilizado para recoger de manera organizada y estandarizada información sobre el grado de conocimiento respecto del contenido programático. Su construcción implica un diseño cuidadoso orientado a aumentar la probabilidad de que la información que se recogerá a través de él sea la correcta y aún más desafiante se vuelve su diseño cuando será aplicado en un ambiente virtual. En las diferentes plataformas educativas existen variedad de recursos y herramientas que permiten aplicar distintas técnicas; en el caso de Moodle - plataforma de uso masivo en el ámbito educativo- por ejemplo, el software dispone de diversas alternativas para el diseño del instrumento, entre las que mencionamos: opción múltiple, verdadero/falso, emparejamiento, ensayos, respuesta corta, etc; puede observarse también estas posibilidades en otras plataformas educativas muy utilizadas actualmente como Classroom, Canvas y Teams por mencionar algunas. Por lo general en estas plataformas los cuestionarios pueden ser programados para controlar el desarrollo del examen, en términos de tiempo asignado para la aplicación del instrumento o condicionar el acceso al instrumento a ciertos requisitos, pudiendo el docente diseñar actividades evaluativas e instrumentos ajustados a sus intenciones y a las disposiciones regulatorias de la institución educativa en el que se desarrolla la oferta educativa, sin embargo pese a que puede regularse no puede desconocerse la vulnerabilidad a la que está expuesta en un ambiente virtual en que él puede darse el fenómeno de que rinden en grupo, presentan como propios resultados desarrollados por aplicaciones y herramientas disponibles para el efecto. Es común escuchar comentarios entre docentes respecto a que los estudiantes entregan sus pruebas en un corto tiempo, lo cual no es posible considerando la complejidad de los ejercicios propuestos en el instrumento, poniendo en tela de juicio la veracidad de la información recogida respecto al grado de conocimiento del estudiantado y exponiendo una alta posibilidad de conductas deshonestas por parte de los evaluados.

En tal sentido, éstas realidades evidencian la imperante necesidad del desarrollo de competencias acordes a un contexto educativo que demanda docentes con habilidades tecnológicas que estén actualizados con los recursos y aplicaciones disponibles para

volverlos aliados de su praxis pedagógica y por último que sean capaces de advertir consecuencias negativas por el uso indiscriminado y deshonesto de estos por parte de los estudiantes.

Conclusión

La ética profesional es fundamental, por ello estimular el pensamiento crítico y la capacidad analítica de los estudiantes, permitiéndoles evaluar de manera ética y responsable los problemas y desafíos que enfrentan en el mundo profesional son competencias que la universidad debe trabajar transversalmente sin tregua por lo tanto el desarrollo de profesionales competentes y éticos, capaces de enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio, es un tema no menor.

La existencia de recursos disponibles en línea de fácil acceso para el estudiantado, puede generar beneficios significativos en la resolución de ejercicios y problemas matemáticos utilizando intencionadamente aplicaciones y plataformas como recursos didácticos para el logro de las competencias establecidas en los perfiles de salida de las distintas ofertas académicas. Sin embargo, es imperante considerar y no minimizar los efectos negativos del uso deshonesto de estos recursos en las distintas áreas del saber, en especial en las matemáticas, por la naturaleza misma de la disciplina. Los docentes y las instituciones educativas deben promover una comprensión profunda de los conceptos matemáticos, desarrollar el pensamiento crítico y fomentar en los estudiantes el uso ético de estos recursos como herramientas complementarias en su proceso de aprendizaje.

Además, promover la integridad académica y la ética en la educación matemática, es fundamental para asegurar que los estudiantes de educación superior desarrollen las competencias previstas en el perfil de salida de la Carrera que cursan, el fraude académico resultante de conductas deshonestas es una realidad innegable y la virtualidad amplifica su alcance y consecuencias, razón por la que los docentes deben estar actualizados en lo referente a los avances científicos y tecnológicos relacionados a su ámbito de actuación y área del saber de manera a incorporar estos progresos como aliados de su quehacer educativo.

El resultado del estudio ha destacado la importancia de que los docentes que desarrollan su disciplina en ambientes virtuales adquieran conocimientos sobre las herramientas de detección de plagio en el área de las ciencias exactas, conozcan y utilicen diferentes recursos en consonancia con los avances de los programas, aplicaciones, herramientas u otras tecnologías disponibles y a los que pueden acceder sus alumnos. Además, se ha evidenciado que la capacitación continua de los docentes y la exploración periódica de aplicaciones para la resolución de ejercicios matemáticos son fundamentales para garantizar la integridad académica en la educación dentro de un ambiente virtual en el área, por lo tanto es necesario tomar medidas concretas para minimizar conductas deshonestas en las actividades de aprendizaje en línea y fomentar el comportamiento ético de los futuros profesionales.

Recomendaciones

En base a la exploración realizada se recomienda cuanto sigue:

Establecer un mecanismo de control y seguimiento por parte del equipo de gestión de la Institución/ Carrera que contemple la realización de una exploración periódica de aplicaciones para la resolución de ejercicios matemáticos. Las coordinaciones académicas deben asegurarse de que los docentes dispongan de las herramientas y habilidades necesarias para detectar y prevenir conductas deshonestas durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Fortalecer al plantel docente con espacios de buenas prácticas, intercambiando experiencias y conocimientos al respecto de los avances tecnológicos y novedades en las aplicaciones disponibles para el estudiantado y que podrían ejercer resultados negativos por el uso deshonesto que puedan darle los estudiantes durante el proceso de aprendizaje y aún más en las evaluaciones.

Seleccionar, diseñar e implementar actividades de aprendizaje que minimicen las conductas fraudulentas, con indicadores precisos y coherentes, cita de fuentes, aplicación de estrategias y técnicas variadas durante el PEA.

Fortalecer las habilidades blandas de docentes y estudiantes, enfatizar el desarrollo de la ética profesional del estudiantado con planes que contemplen acciones transversales al interior de las asignaturas de las distintas ofertas educativas.

Evitar la impunidad ante hechos fraudulentos, con reglamentaciones claras al respecto del alcance de conductas de esta naturaleza y las consecuencias de estas en la vida académica.

Estas recomendaciones buscan promover la integridad académica en la educación virtual, garantizando que los estudiantes obtengan una educación de calidad y que se incorporen e internalicen los valores éticos profesionales propios de la Carrera que están cursando.

Bibliografía

- Belloch, C. (s.f.). Evaluación educativa: Enfoques y procedimientos. Recuperado de <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Bravo, T., & Valenzuela, S. (2019). Cuadernillo técnico de evaluación educativa Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios. Centro de Medición MIDE UC-Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P2A355.pdf>.
- Calculadora de Matrices. (n.d.). Matrixcalc.org. <https://matrixcalc.org/es/>
- Castañeda, M. (2012). La Enseñanza – Aprendizaje por competencia. <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-facultad-derecho-mx/article/viewFile/31415/28401>
- Conferencia Mundial sobre la Educación Superior 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, *communiqué*(2022). Unesco.org. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277_spa
- Conferencia Mundial sobre la Educación Superior | Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)(1998). .Vol. 9 Núm. 2 : <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/issue/view/21>
- Convención Mundial sobre el Reconocimiento de las Cualificaciones relativas a la Educación Superior . (2019). Unesco.org. <https://www.unesco.org/es/legal-affairs/global-convention-recognition-qualifications-concerning-higher-education?hub=66535>
- Fraude académico en la educación superior. (n.d.). IIEP-UNESCO - Etico | Plataforma Sobre Ética Y Corrupción En La Educación. <https://etico.iiep.unesco.org/es/fraude-academico-en-la-educacion-superior>
- García, C., González, P. y Fernández, V. (2019). El plagio entre universitarios alcanza niveles preocupantes. <https://exitoeducativo.net/plagio-universitarios-crece/>
- Integrales. Calculadora paso a paso. (n.d.). Mathdf.com. Recuperado el 19 de abril de 2023, de <https://mathdf.com/int/es/>
- La educación virtual sin plagio. (2021). <https://ojulearning.es/2021/06/educacion-virtual-sin-plagio/>

- Ley 4995/13 Ley de Educación superior (2013)<https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/3766/ley-n-1264-general-de-educacion>
- LC, C. (n.d.). \ "Cymath. Wwww.cymath.com. Retrieved June 21, 2023, from <https://www.cymath.com/sp>
- Martinez. A, Borjas, M. y Andrade, J. (2015)El fraude académico universitario: el caso de una universidad privada en la ciudad de Barranquilla. <https://www.redalyc.org/pdf/853/85344718005.pdf>
- Mathway | Algebra Problem Solver. (2019). Mathway.com. <https://www.mathway.com/>
- OJÚLEARNING | La educación virtual sin plagio. (2021, June 17). OJÚLEARNING. <https://ojulearning.es/2021/06/educacion-virtual-sin-plagio/>
- Omni Calculator. (n.d.). Wwww.omnicalculator.com. <https://www.omnicalculator.com/>
- Rodriguez, P. , Luzardo M. Cómo asegurar evaluaciones válidas y detectar falseamiento en pruebas a distancia síncronas. (2020) http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162020000200003
- Sureda, J., Comas, R, Morey, M. (2009) Las causas del plagio académico entre el alumnado universitario según el profesorado <https://rieoei.org/historico/documentos/rie50a10.pdf>
- UNESCO. (s.f.). Global Convention on the Recognition of Qualifications Concerning Higher Education. Recuperado el 15 de junio de 2023, de <https://www.unesco.org/es/legal-affairs/global-convention-recognition-qualifications-concerning-higher-education?hub=66535>
- Vera,H. (2016) El plagio y la autonomía de las instituciones académicas. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000400019
- Wolfram Alpha. (2022). Wolfram | Alpha: Making the world's knowledge computable. Wolframalpha.com. <https://www.wolframalpha.com/>