



---

## EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE TRES HERRAMIENTAS ANTIPLAGIO GRATUITAS EN LA DETECCIÓN DE DIFERENTES FORMAS DE COPY-PASTE PROCEDENTES DE INTERNET

### *PERFORMANCE EVALUATION OF THREE ANTI-PLAGIARISM FREE TOOLS TO DETECT DIFFERENT FORMS OF COPY-PASTE FROM THE INTERNET*

*Dariel Díaz Arce*

[darieldarce@gmail.com](mailto:darieldarce@gmail.com)

*Unidad Educativa Santana-Cuenca, Ecuador*

#### **RESUMEN**

El plagio académico se ha extendido en todos los niveles educativos. Para su identificación y corrección, se han diseñado múltiples herramientas informáticas, sin embargo, las de reconocido prestigio son comerciales y de difícil acceso a estudiantes y profesores de escasos recursos. El presente trabajo tuvo como objetivo fundamental evaluar el desempeño de algunas herramientas de acceso gratuito a través de internet. Se diseñó una búsqueda simple en Google con las palabras “herramientas antiplagio gratis” y “free antiplagiarism tools”, descartándose las que no permitiesen la revisión de un volumen mínimo de 20 trabajos por día. La evaluación se dividió en tres partes: la primera puramente cualitativa descartando todas aquellas aplicaciones que no cumplieran los criterios preestablecidos, la segunda implicó el análisis cuantitativo preliminar de un total de 27 trabajos con diferentes formas de plagio y la tercera evaluó con la metodología de las curvas ROC el desempeño de cada herramienta seleccionada frente a *Turnitin* como “prueba de oro”. El análisis mostró tres herramientas gratuitas con un desempeño aceptable para detectar copias de textos procedentes de internet: *Small Seo Tools*, *DupliChecker.com* y *Search Engine Reports*, siendo la primera la de mejor desempeño en condiciones reales. Los resultados muestran que la detección de trabajos en condiciones controladas puede diferir significativamente de las condiciones reales.

**PALABRAS CLAVE:** Plagio académico, herramientas antiplagio, deshonestidad académica, educación secundaria.

## ABSTRACT

Academic plagiarism has spread at all educational levels. For identification and correction, there are multiple electronic tools, however, the best options are still commercial and are not accessible to students and teachers of scarce resources. The aim of this work was to evaluate the performance of some free access internet tools for detect plagiarism. It was designed a simple search on Google with the words "free anti-plagiarism tools" and "herramientas antiplagio gratis", discarding those that did not allow a free review of at least 20 essays per day. The evaluation was divided into three steps: the first was qualitative for discard all of the found tools that do not meet the established criteria, the second involved a preliminary quantitative evaluation of 27 papers with different forms of plagiarism designed by the author, and the third step evaluated the performance of each tool using the methodology of the ROC curves against *Turnitin* as a "gold standard". The analysis showed three free tools with acceptable performance for detecting text copies from internet: *Small Seo Tools*, *DupliChecker.com* and *Search Engine Reports*. *Small Seo Tools* exhibited the best performance under real conditions. The results indicates that the detection of *copy-paste* under controlled evaluations may differ significantly from actual conditions.

**KEY WORDS:** Academic plagiarism, antiplagiarism tools, academic dishonesty, highschool education.

## 1. INTRODUCCIÓN

La llegada de internet a finales del siglo pasado constituyó sin dudas un gran avance en diversos ámbitos de la vida humana, siendo de los más impactados el de la comunicación y la divulgación de la información. Actualmente existen miles de millones de páginas y sitios web, servicios de mensajería, redes sociales, entre otros, siendo la mayoría de fácil, rápido y libre acceso, y su cantidad aumenta exponencialmente todos los días. No obstante, dichas bondades también se han tornado en un arma de doble filo especialmente en el tema académico (Linne, 2014; Méndez, Zepeda & Galván, 2014).

En este sentido, uno de los problemas más arraigado y asociado a la masificación de la información es el denominado ciberplagio o plagio cibernético el cual hace alusión a la apropiación y presentación de forma indebida de información procedente de terceros empleando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como la "internet y los recursos asociados a ésta" (Comas & Sureda, 2007; Medina Díaz & Verdejo Carrión, 2012). La frecuencia de este problema es muy variable de un país a otro, pero algunos estudios indican que puede manifestarse de manera muy preocupante desde el nivel medio de enseñanza hasta el postgrado universitario e investigadores científicos (Medina Díaz & Verdejo Carrión, 2012).

Las formas de presentación del ciberplagio también son diversas: desde la más burda como el denominado *copy-paste* hasta la paráfrasis sin reconocimiento de la fuente lo

que es más difícil de distinguir. En tal sentido, la mayoría de los trabajos consultados sugieren que el primero se presenta de modo frecuente en la población estudiantil de todos los niveles, al mismo tiempo que su detección y corrección puede mejorar significativamente la redacción y probidad académicas de los jóvenes estudiantes (Morey-López et al., 2013; Karikari, 2016; Coughlin, 2015; Díaz Arce, 2016; Díaz Arce, 2015).

Es precisamente la necesidad de identificar a tiempo este problema lo que conduce a la creación de herramientas informáticas que permitan una detección rápida y eficaz de las copias sospechosas de fuentes de internet. De este modo se citan en diversos trabajos algunas de probada calidad como *Turnitin*, *Ephorus*, *Compilatio*, *Urkund*, *Plagiarism Detect*, *EVE-2*, entre otras (Urbina et al., 2011; Ainciburu, 2014, Medina Díaz & Verdejo Carrión, 2012). De estas herramientas, varias investigaciones avalan la eficiencia de *Turnitin* para detectar el *copy-paste* de fuentes de internet y otras formas de deshonestidad académica (Matías-Pereda & Lannelongue, 2013; Díaz Arce, 2016; Díaz Arce, 2015; Johari et al., 2015; Dahl, 2007; Buckley & Cowap, 2013). Sin embargo, su disponibilidad es solo comercial por lo que no todos los autores, profesores y estudiantes tienen acceso para la revisión de la originalidad de sus trabajos académicos.

Considerando lo anterior, se identifica la necesidad de contar con herramientas gratuitas para detectar de forma eficaz al menos el plagio por *copy-paste* como una de las formas más frecuentes de este problema. Un antecedente lo constituye el estudio realizado por Comas Forgas, Urbina Ramírez & Gallardo (2014) en el que se revisaron diez de estas herramientas demostrando que la mayoría detecta en cierto grado la copia textual de internet, sin embargo, algunas con acceso gratuito no manifestaron un buen desempeño. A pesar de que la metodología empleada por ellos es totalmente reproducible y sencilla de aplicar, ésta no considera el margen de error que puede presentarse según el tipo de documento y la fuente potencialmente copiada. Asimismo, actualmente algunas de estas herramientas no son accesibles de forma gratuita o no se encuentran en la web como para mantener su recomendación.

Algo similar a lo anterior ocurrió con el trabajo de Urbina et al. (2010). En este caso se analizaron un total de 13 herramientas, siete de ellas comercialmente establecidas. Los autores concluyeron que si bien la variedad de programas catalogados como 'antiplagio' puede ser diversa, la utilidad de los mismos es muy variable, especialmente considerando sus algoritmos de búsqueda. Así señalaron que al revisar entre las diferentes herramientas un mismo documento plagiado se obtenían índices de copia con rangos que oscilaban entre 20 % y 40 %. Asimismo, la mayoría estaba enfocada a la detección de texto mas no de imágenes. Estos autores concluyen que es difícil encontrar un programa o software que permita detectar en "toda su extensión o magnitud el plagio en un documento".

Es por ello que el presente trabajo se enfoca en evaluar el desempeño de varias herramientas antiplagio gratuitas disponibles en internet, comparando su capacidad para detectar al menos la copia parcial de fuentes digitales en trabajos académicos entregados por estudiantes de enseñanza media y previamente identificados con *Turnitin*.

## 2. MÉTODO

Las herramientas antiplagio se seleccionaron de una búsqueda simple en Google para las palabras “herramientas antiplagio gratis” y “free antiplagiarism tools”. Éstas conformaron un total inicial de 17 las que siguieron un proceso de descarte.

Primeramente, se llevó a cabo una revisión cualitativa de cada herramienta (accesibilidad, dirección electrónica, plataforma intuitiva para su fácil manejo, tipo de archivos que analiza, tamaño o volumen de información que procesa, forma en que aporta los resultados, entre otros) y se fueron además descartando las que no permitieran revisar gratuitamente un mínimo de 20 trabajos por vez. Este criterio se fijó considerando que los docentes por lo general tienen un cúmulo mayor de ensayos por revisar según el número de estudiantes que atienden.

Posteriormente se hizo un análisis cuantitativo preliminar empleándose en esencia la metodología propuesta por Kakkonen & Mozgovoy (2010) citando trabajos de otros autores. En su investigación revisaron con cada programa antiplagio un total de cuatro documentos por cada tipo de plagio a detectar. Con los resultados obtenidos calculan dos medidas como se presentan a continuación:

$$\text{Índice de Éxito}^1 = \frac{\text{No. Trabajos detectados con plagio}}{\text{Total de trabajos con plagio}}$$

$$\text{Precisión} = \frac{\text{No. Trabajos detectados con plagio}}{\text{No. trabajos detectados con plagio} + \text{falsas detecciones}}$$

En cada caso se registró el índice de posible copia siempre que fue posible. En la mayoría se registra el porcentaje de originalidad, por lo que el índice de posible copia se obtuvo restando el valor obtenido al 100 %. En el caso que no fuese posible obtener esta variable, se registró solamente la presencia o no de copia textual por revisión directa de los documentos marcados. Para el caso particular de Quetex.com se contaron las palabras marcadas y se dividió para el total, siendo el resultado multiplicado por 100 para obtener un aproximado del Índice de Similitud con otras fuentes. Se asumen como falsas detecciones aquellas que el programa indica un índice de similitud con diferentes fuentes pero al revisarlas detenidamente no constituye plagio.

Para obtener dichos resultados se diseñaron un total de 27 trabajos siguiendo en parte la metodología propuesta por Comas Forgas et al. (2014). De cada tipo de plagio se diseñaron cinco réplicas como se describe en la siguiente descripción, con excepción de los documentos totalmente plagiados No. 6 (traducciones) con solo dos réplicas:

---

<sup>1</sup> Esta constituye una aproximación al concepto denominado en inglés como *Recall* para esta variable.

<b>Tipo de plagio</b>	<b>Fuentes</b>
<i>Copia total y literal de una sola fuente. No. 1</i>	1.1 Wikipedia 1.2 Rincón del vago 1.3 Monografías.com 1.4 SlideShare.com (.ppt) 1.5 Revista EDUTEC-e (.pdf)
<i>Copita total y literal de dos fuentes. No.2</i>	2.1 Wikipedia + Rincón del Vago 2.2 Wikipedia + SlideShare.com 2.3 Rincón del Vago + EDUTEC-e 2.4 Monografía.com + EDUTEC-e 2.5 SlideShare.com + Monografía.com
<i>Documento parcilamente plagiado I No. 3</i>	A un texto copiado de una fuente se le intercalan frases de elaboración propia. Se diseñaron cinco trabajos de las diferentes fuentes dadas en el documento 1. Se diseña para que tenga aproximadamente un 50 % de índice general de similitud aportado por <i>Turnitin</i> .
<i>Documento parcialmente plagiado II No. 4</i>	“A un texto copiado de una fuente se le añaden dos palabras (prueba copia) después de cada cinco palabras las primeras 50 palabras y posteriormente cada 10 palabras”. Para esto se emplearon las mismas cinco fuentes anteriores.
<i>Documento totalmente plagiado No. 5</i>	De las fuentes anteriores se obtuvieron cinco documentos los mismos que se cambiaron sus palabras por sinónimos con el procesador de textos empleados.
<i>Documento totalmente plagiado No. 6</i>	Se obtuvieron dos documentos de Wikipedia uno en inglés y el otro en español, los mismos que se tradujeron al español el primero y al inglés el segundo.

Una vez concluido el análisis preliminar, se decide evaluar la eficacia de las herramientas preseleccionadas en un contexto real. Para ello se evaluaron un total de 82 ensayos y deberes académicos de estudiantes de primero a tercer año de bachillerato de la institución educativa donde labora el autor. De éstos, quince trabajos fueron controles negativos o sin signos de plagio constatados por *Turnitin* para verificar la no existencia de copia textual de fuentes de internet (en español o inglés), la misma que se definió como la presencia de al menos una oración o frase completa de más de cinco palabras que no fuese de conocimiento general. También se registró el Índice General de Similitud (IGS). Los 67 trabajos restantes procedieron de una selección al azar del total entregado durante los cursos 2013-2014 al 2015-2016.

El índice de similitud reportado en cada herramienta se comparó entre los grupos con y sin plagio a través del test U de *Mann-Whitney* para muestras independientes. En

este caso se empleó como medida de tendencia central la mediana y como dispersión el rango de los datos.

Para evaluar la capacidad de cada herramienta para detectar posible copia textual, se empleó *Turnitin* como prueba de oro para indicar la presencia o ausencia de este problema. Con ello se realizó posteriormente un análisis de curvas ROC para obtener el área bajo la curva (ABC) la misma que indica la fortaleza con la que una prueba determinada puede predecir la presencia o no de una característica evaluada. Si bien este procedimiento se ha extendido entre los métodos diagnósticos en Medicina y otras ramas, también algunos autores indican que puede emplearse con éxito en las ramas sociales como la Educación y la Psicología (Cerda & Cifuentes, 2012; García-Varcárcel & Tejedor-Tejedor, 2011; Conejeros Casares et al., 2014; Beltrán, Freyre & Hernández-Guzmán, 2012).

Con los resultados anteriores se obtuvo además el índice de Youden (IY) en cada punto de corte aportado automáticamente por SPSS. Se empleó para ello la fórmula  $IY = (Sensibilidad + Especificidad) - 1$ . El mayor IY indica el punto de corte óptimo para obtener la mayor sensibilidad y especificidad posibles en una prueba diagnóstica (Donis, 2012). De este modo se registró para ése índice de similitud otros indicadores de las pruebas diagnósticas como Sensibilidad (proporción del total de trabajos con plagio que son realmente detectados por la herramienta analizada), Especificidad (proporción del total de casos sin plagio que son realmente detectados por la herramienta empleada) y el índice de validez (IV) el mismo que representa la proporción de trabajos correctamente clasificados con o sin plagio por cada prueba.

Para las herramientas como *DupliChecker.com* que no aportan índices de similitud no se realizó el análisis de curvas ROC, obteniéndose solamente los indicadores de sensibilidad, especificidad, IV e IY previamente descritos.

Todos los datos se almacenaron en el programa SPSS v. 22.0 en el que fueron procesados. Además el análisis del desempeño de las herramientas anteriores se apoyó en el programa Epidat 3.0. En todos los casos el nivel de significancia empleado fue de  $p \leq 0,05$ .

### 3. RESULTADOS

#### *Descripción general de la muestra de estudio.*

Las características de las herramientas antiplagio investigadas se resumen en las siguientes tablas.

Solo cuatro herramientas analizadas cumplieron los criterios establecidos para ser evaluadas a profundidad. La mayoría fue descartada porque sus versiones gratuitas no permiten revisar un número considerable de trabajos por sesión de consulta lo que no es apropiado para un docente cuando debe revisar múltiples trabajos a la vez. Asimismo, otras no se consideraron porque en la prueba inicial realizada solo evalúan textos en inglés o no detectaron adecuadamente la presencia de plagio total por *copy-paste* como objetivo fundamental de esta investigación. Algunos como el *Viper*,

CopioNic y DocCop fueron inaccesibles al momento de la investigación (tabla 1). Con esto solo se mantuvieron para la siguiente etapa: Small Seo Tools, Quetex, Search Engine Reports y Duplichecker (tabla 2).

Nombre de la Herramienta	Descripción
Essay Have	Localización: <a href="https://essayhave.com/check-paper-for-plagiarism.html">https://essayhave.com/check-paper-for-plagiarism.html</a> La versión gratuita solo puede revisar 5 documentos por mes.
PlagScan	Localización: <a href="http://www.plagscan.com/seesources/search.php?">http://www.plagscan.com/seesources/search.php?</a> La versión gratuita no permite revisión de múltiples documentos.
Plagiarism Software	Localización: <a href="https://www.plagiarismsoftware.net/">https://www.plagiarismsoftware.net/</a> Solo permite revisar dos trabajos por día.
Solid Seo Tools	Localización: <a href="http://solidseotools.com/plagiarism-checker">http://solidseotools.com/plagiarism-checker</a> Aporta resultados inverosímiles, reportando 0 % de originalidad en todos los trabajos analizados.
Plagiarisma	Localización: <a href="http://plagiarisma.net/es/">http://plagiarisma.net/es/</a> La versión libre solo permite la revisión de cinco trabajos por día. El software no funciona en Windows 10.
The Plagiarism Checker	Localización: <a href="http://www.theplagiarismchecker.com/">http://www.theplagiarismchecker.com/</a> No detecta copia ni siquiera en aquellos con plagio total.
Viper	Localización: <a href="http://www.scanmyessay.com/viper-plagiarism-scanner.php">http://www.scanmyessay.com/viper-plagiarism-scanner.php</a> Acceso no disponible actualmente en la región.
Paperrater	Localización: <a href="https://www.paperrater.com/">https://www.paperrater.com/</a> La versión gratuita no permite revisar plagio en los documentos.
Plagiarism Check	Localización: <a href="http://plagiarismcheck.org/documents">http://plagiarismcheck.org/documents</a> Solo permite revisar documentos en inglés.
Plag Tracker	Localización: <a href="http://www.plagtracker.com/">http://www.plagtracker.com/</a> Solo permite un documento por día.
Approbo	Localización: <a href="http://citilab.eu/en/notice/approbo">http://citilab.eu/en/notice/approbo</a> No disponible al momento del estudio.
CopioNic	Localización: <a href="http://copionic.citilab.eu/">http://copionic.citilab.eu/</a> No disponible en internet al momento del estudio.
DocCop	Localización: <a href="http://www.doccop.com/">http://www.doccop.com/</a> No disponible en internet al momento del estudio.
Plag.es	Localización: <a href="https://www.plag.es/">https://www.plag.es/</a> Requiere suscripción. Permite subir archivos en diferentes formatos. Genera un índice de similitud e indica el riesgo de posible plagio, especialmente considerando pasajes que fueron cambiados por el autor. No permite ver los señalamientos en el texto original sin pagar, por lo que no permite corroborar la presencia o no de plagio.

Tabla 1. Lista de herramientas antiplagio analizadas en que no cumplieron la evaluación preliminar.

Nombre de la Herramienta	Descripción
QUETEX	<p>Localización: <a href="http://www.quetext.com/">http://www.quetext.com/</a></p> <p>Muy fácil de usar con revisiones ilimitadas y reporte rápido. Se pueden evaluar trabajos de más de 1000 palabras. Indica marca de posible plagio en el texto. Permite corroborar manualmente accediendo al <i>link</i> de la posible fuente. Solo permite copiar y pegar el texto y no se puede descargar reportes. Solo indica el % de similitud para los fragmentos marcados no para todo el documento.</p>
DupliChecker	<p>Localización: <a href="http://www.duplichecker.com/">http://www.duplichecker.com/</a></p> <p>Reporte rápido y plataforma de trabajo intuitiva. Indica las fuentes potencialmente plagiadas pero no aporta un % de originalidad. Para corroborar el plagio se debe acceder manualmente a las fuentes marcadas. Limitadas revisiones por día (20/d) y acepta la carga de archivos .docx y .txt o <i>copy-paste</i>. No permite descargar reporte. Límite de tamaño: documentos hasta 50 kb o de 1000 palabras.</p>
Search Engine Reports	<p>Localización: <a href="https://searchenginereports.net/plagiarism-checker/">https://searchenginereports.net/plagiarism-checker/</a></p> <p>Revisiones ilimitadas con carga archivos .docx y .txt, así como copiar y pegar, revisando trabajos de más de 1000 palabras. Muy fácil de usar, con reporte muy rápido de un % de originalidad. Indica marca de posible plagio en el texto y acceso a la posible fuente. No permite descargar reporte y tarda un poco más que los anteriores.</p>
Small Seo Tools	<p>Localización: <a href="http://smallseotools.com/plagiarism-checker/">http://smallseotools.com/plagiarism-checker/</a></p> <p>Revisiones ilimitadas de archivos .docx y .txt, así como copiar y pegar la información. Interfaz intuitiva, con reporte rápido e indicación de un porcentaje de originalidad. Las posibles coincidencias son marcadas en una lista de referencias de internet a las que permite su acceso para comparación visual. Permite descargar reporte general. Máximo de palabras: 1000 por búsqueda.</p>

Tabla 2. Lista de herramientas antiplagio analizadas que cumplieron con la evaluación preliminar.

El análisis cuantitativo inicial sugiere que Quetex.com no es una herramienta adecuada, ni siquiera para trabajos con altos índices de similitud especialmente aquellos con extensión .pdf y los procedentes del sitio Rincón del Vago.com. En comparación con las demás herramientas fue la que menor *Índice de Éxito* obtuvo

aunque con una precisión mayor. En cuanto a las demás herramientas, se desempeñó mejor *Search Engine Reports*, siguiendo *Small Seo Tools* y por último *DupliChecker.com* (tabla 3).

<b>Parámetro/ herramienta</b>	<b>Small Seo Tools</b>	<b>Quetex</b>	<b>Search Engine Reports</b>	<b>DupliChecker</b>
<i>Índice de Éxito</i>	0,77	0,31	0,81	0,65
<i>Precisión</i>	0,87	1,00	0,91	0,85

Tabla 3. Desempeño preliminar de las herramientas antiplagio preseleccionadas.

*Desempeño de las herramientas antiplagio seleccionadas en la identificación de los trabajos con indicios de Copy-Paste.*

De las herramientas evaluadas frente a trabajos entregados por los estudiantes y el grupo control empleado, el índice de similitud calculado para Quetex no se relacionó con la presencia o no de copia textual, lo que se debe a que muchos trabajos, aún con un elevado grado de copia textual, no fueron detectados por esta herramienta. Por otro lado, los índices aportados por *Search Engine Reports* y *Small Seo Tools* si fueron superiores en aquellos documentos con copia textual comprobada, pero bastante inferiores a los aportados por *Turnitin* (tabla 4). Esto coincide totalmente con lo aportado en la tabla 3, siendo *Quetex.com* la herramienta de peor desempeño en el análisis cuantitativo preliminar.

<b>Herramienta</b>	<b>IGS global Mediana [rango] (n=82)</b>	<b>Presencia de copia textual</b>		<b>p</b>
		<b>Mediana [rango]</b>		
		<i>No</i> (n=15)	<i>Sí</i> (n=67)	
<i>Turnitin</i>	33 [0-100]	5 [0-16]	41 [6-100]	<0,001
<i>Small Seo Tools</i>	15 [0-88]	3 [0-16]	18 [0-88]	<0,001
<i>Quetex</i>	0 [0-65]	0 [0-3]	0 [0-65]	0,094
<i>Search Engine Reports</i>	17 [0-98]	6 [0-12]	24 [4-98]	<0,001

Tabla 4. Comportamiento de la mediana y el rango de los índices de similitud obtenidos por las diferentes herramientas ante la presencia o ausencia de copia textual de cinco o más palabras consecutivas.

Los casos de presencia o ausencia de copia textual detectados por *DupliChecker.com* también se relacionaron de forma muy significativa con los propuestos previamente por *Turnitin* (tabla 5). De éste se observa que casi todos los trabajos sin copia textual previamente identificadas también fueron detectadas por la herramienta gratuita, mientras que aproximadamente tres de cada cuatro de aquellos que sí tenían este problema fueron identificados.

Herramienta		Presencia de copia textual		p
		No (n=15)	Sí (n=67)	
DupliChecker	No copia	14	19	<0,001
	Copia	1	48	

Tabla 5. Relación entre los casos de copy-paste detectados por DupliChecker y los obtenidos previamente en Turnitin.

Con estos resultados se realiza el análisis de curvas ROC para las herramientas *Small Seo Tools* y *Search Engine Report*. En tal caso se observó que ambas tienen un muy buen desempeño en la detección de copias textuales de fuentes de internet con áreas bajo la curva superiores a 0,8 en ambos casos:  $ABC_{(Small\ Seo\ Tools)} = 0,945$  con un IC-95 % entre 0,898 y 0,993;  $ABC_{(Search\ Engine\ Report)} = 0,906$  con un IC-95 % entre 0,841 y 0,971. En el gráfico 1 se observa este comportamiento para ambas herramientas, del que se denota una ligera superioridad para *Small Seo Tools*.

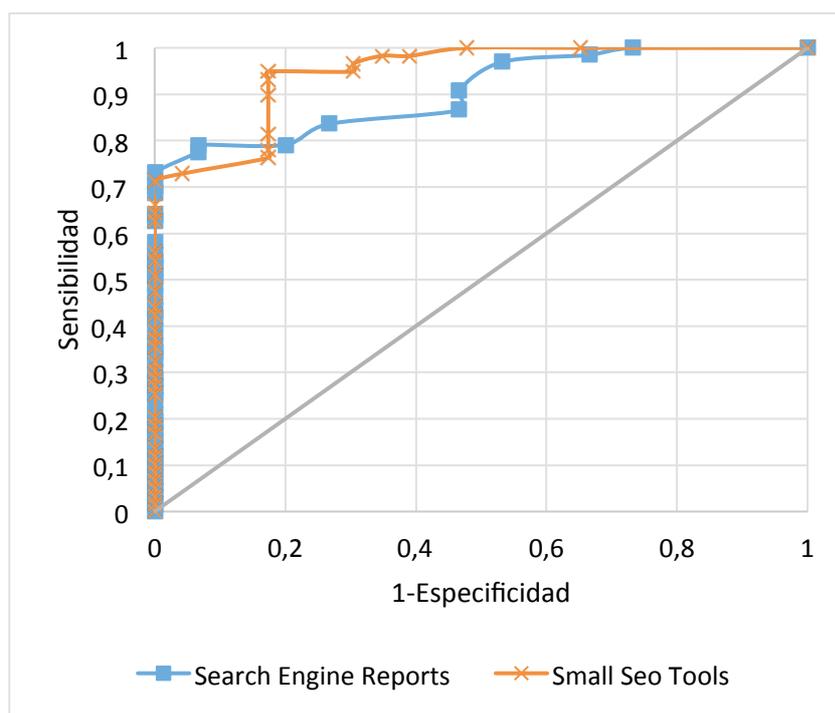


Gráfico 1. Curvas ROC para el índice de similitud aportado por *Small Seo Tools* y *Search Engine Reports* en la detección de copia textual de internet.

Con este resultado se realizó posteriormente el análisis del índice de Youden máximo para estimar el punto de corte óptimo para los índices de similitud aportados por cada una de estas dos pruebas. Como se esperaba del gráfico anterior, éste resultó ligeramente superior para *Small Seo Tools*, pero con un punto de corte inferior.

Así, *Small Seo Tools* muestra además la clasificación correcta con o sin plagio por copia textual de más del 80 % de todos los trabajos evaluados con una sensibilidad cercana al 95 % y una especificidad superior al 80 %. Esto significa que la herramienta en cuestión puede detectar casi 95 de cada 100 trabajos con presencia de *copy-paste* de internet cuando se revisan todos aquellos con índices de similitud superior a 7,5 %; al mismo tiempo, solo unos 17 de cada 100 trabajos se clasificarían de forma incorrecta como plagios (Tabla 6). Las demás herramientas, si bien tienen muy elevada especificidad, detectan aproximadamente solo tres de cada cuatro trabajos con indicios de copia textual.

Herramienta	IY	Punto de corte para IGS (%)	IV (%)	S (%)	E (%)
<i>Small Seo Tools</i>	0,775	7,5	82,7	94,9	82,6
<i>Search Engine Reports</i>	0,731	12,5	78,1	73,1	100,0
<i>DupliChecker</i>	0,65	---	75,6	71,6	93,3

IY: Índice de Youden, IV: Índice de Validez, S: Sensibilidad; E: Especificidad.

Tabla 6. Desempeño diagnóstico de las herramientas empleadas en la detección de la copia textual de fuentes de Internet.

#### 4. DISCUSIÓN

Varios trabajos previos han revisado la utilidad de múltiples herramientas para la detección de las diferentes formas de plagio académico, sin embargo, estos se han quedado mayormente en un análisis cualitativo de las mismas (Ali, Abdulla, & Snasel, 2011; Naik, Landge, & Mahender, 2015; Urbina et al., 2010). Los resultados del presente estudio indican que si bien la variedad es grande, la mayoría tiene limitaciones de uso libre lo que constituye una desventaja importante para un docente o estudiante que requiere revisar todas las tareas y ensayos académicos de un grupo de estudiantes.

Asimismo, el presente estudio sugiere que varias herramientas con acceso gratuito tienen un pobre desempeño en la detección de una forma de plagio tan fácil de identificar como el *copy-paste*, así como en la localización de traducciones literales de documentos en inglés procedentes de internet. Esto concuerda plenamente con el trabajo de Urbina et al. (2010) quienes al analizar varias herramientas antiplagio observan que los porcentajes de copia aportados por las de promoción gratuita son bastante inferiores a la realidad. No obstante estos autores hicieron una descripción más bien cualitativa de las herramientas y no analizaron su desempeño real ante trabajos entregados por los estudiantes.

Solventando en parte estas dificultades en un trabajo posterior, Comas Forgas et al. (2014) diseñaron un estudio que combinó un análisis cualitativo similar al anterior con uno cuantitativo. En este último, el grupo de investigación diseñó un experimento con un total de seis trabajos académicos elaborados por ellos y basados en los diferentes

tipos de plagio y fuentes más comúnmente empleadas por los estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria. En tal sentido, se analizó el desempeño de los programas antiplagio ante diferentes formas de deshonestidad académica como la copia total o parcial, traducción y cambio por sinónimos. Se debe recalcar que de forma similar a lo ocurrido en el presente trabajo, todas las herramientas evaluadas tuvieron dificultades en la detección de las traducciones literales y una parte de ellas en la redacción modificada con sinónimos, tal y como se observa en el presente estudio. En esto último se debe recalcar que solo indagaron en la traducción literal del español al inglés y no al revés como podría esperarse que ocurra con mayor frecuencia en estudiantes de habla hispana.

El trabajo anterior constituye un experimento sencillo y fácil de reproducir pero además presenta errores en la fórmula ponderada a emplear así como que no describe exactamente la forma en que se obtiene la calificación para la detección de cada tipo de plagio. De igual modo, no tuvo en cuenta la variabilidad que puede existir al no incluir en su análisis más fuentes comúnmente empleadas por los estudiantes.

Por lo anteriormente explicado es que en este trabajo se empleó el diseño de cinco ensayos académicos con cada tipo de plagio indicado por Comas Forgas et al. (2014) considerando no solo como fuentes *Wikipedia* y *Rincón del Vago* sino además artículos científicos en formato .pdf, trabajos de *Monografía.com* y de *SlideShare.com*. Asimismo, se evaluó el desempeño de las herramientas al identificar traducciones literales del español al inglés y viceversa.

El análisis cuantitativo preliminar adaptando la metodología de Kakkonen & Mozgovoy (2010), apoya la idea de que *Search Engine Reports* es el programa antiplagio de mejor desempeño en condiciones controladas de experimentación, seguido muy de cerca por *Small Seo Tools*. Sin embargo, al realizar el análisis en condiciones reales, este posicionamiento se invierte, siendo ligeramente superior la segunda de estas herramientas. Esto puede explicarse porque en el caso de *Search Engine Reports* fue un poco más difícil encontrar las coincidencias marcadas en las fuentes originales para definir la presencia o no de plagio académico, indicando que en condiciones reales éste puede aportar muchos falsos positivos cuando se trata de índices generales de similitud pequeños.

Si bien algunos trabajos señalan ciertas limitaciones de *Turnitin* que pueden afectar su uso como *prueba de oro* para el estudio de las Curvas ROC, éstas se refieren sobre todo al acceso a fuentes científico-técnicas en bases de datos (Kakkonen & Mozgovoy, 2010) que según la experiencia del autor no son comúnmente utilizadas por los estudiantes de secundaria básica. En la revisión sobre el tema el Prof. Urvasi Garg citando a otros acota que *Turnitin* solo debe considerarse como un sistema de detección de copia textual de fuentes de internet (Garg, 2011), pero otros autores añaden que es muy útil para identificar traducciones casi literales del inglés al español, así como paráfrasis incorrectas con parte del texto cambiado (Díaz Arce, 2015; Díaz Arce, 2016). Otros trabajos previos apoyan esta observación (Batane, 2010; Davies & Carroll, 2009; Baker, Thornton & Adams, 2008; Dahl, 2007; Goddard & Rudzki, 2005), lo que avala el uso de esta herramienta para el estudio diseñado, el mismo que busca la presencia de copias totales o parciales de fuentes de internet para su posterior análisis confirmatorio.

De los programas que finalmente se desempeñaron mejor en este sentido, el autor recomienda *Small Seo Tools* para el uso por parte de docentes y estudiantes de bajos recursos siempre que sus trabajos sean de menos de 1000 palabras. Esta herramienta además de dar un reporte rápido y bastante preciso permite la localización en *Google* de las fuentes potencialmente plagiadas y marca el texto copiado en letras “negritas”. Es muy fácil de usar y muy intuitivo. Para documentos mayores puede segmentar el archivo en otros más pequeños o de lo contrario aprovechar las bondades de *Search Engine Reports*. De esta última herramienta solo indicar que lleva un poco más de tiempo en obtener el reporte de similitud. En el caso de *DupliChecker.com* podría ser de utilidad especialmente cuando se sospechan grandes segmentos copiados de una sola fuente, ya que con esta herramienta el estudiante y el docente pueden identificarlos con facilidad. No obstante, no aporta una idea de la extensión total del plagio en el documento evaluado.

Por otro lado, se debe recalcar que los puntos de corte para el Índice de Similitud dado por cada herramienta, no son aplicables a todos los contextos académicos. Los resultados de varios trabajos sugieren que debe tomarse más bien como una señal de alerta y que el juicio humano es el que debe determinar finalmente si constituye plagio o no, ya que ninguna herramienta hasta el momento puede identificar todas las formas de deshonestidad académica posibles (Marjanović, Tomašević, & Živković, 2015; Urbina et al., 2010; Medina Díaz & Verdejo Carrión, 2012; Kakkonen & Mozgovoy, 2010; Comas & Sureda, 2007; Díaz Arce, 2016).

Asimismo los resultados presentados apoyan la idea de que la metodología experimental empleada para identificar preliminarmente la utilidad de las herramientas antiplagio en la detección de copias y traducciones es útil para separar de forma adecuada los mejores programas de aquellos con peores desempeños. Considerando que es una estrategia totalmente reproducible y que aporta datos cuantitativos y de fácil interpretación en poco tiempo, se considera adecuada para establecer estudios exploratorios posteriores sobre la aplicabilidad de este tipo de programas en los contextos educativos.

## 5. REFERENCIAS

- AINCIBURU, M. C. (2014). El plagio en la escritura académica de posgrado y su influencia en la práctica ELE. Herramientas antiplagio y su uso en ámbito universitario. *La enseñanza del Español como LE/L2 en el siglo XXI*, pp. 33-42. Recuperado de [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/asele/pdf/24/24\\_025.pdf](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/24/24_025.pdf)
- BAKER, R.K., THORNTON, B. & ADAMS, M. (2008). An Evaluation of the Effectiveness of Turnitin.Com as a Tool for Reducing Plagiarism in Graduate Student Term Papers. *College Teaching Methods & Styles Journal*, 4(9),1-4.
- BATANE, T. (2010). Turning to Turnitin to Fight Plagiarism among University Students. *Educational Technology & Society*, 13 (2),1–12.

- BELTRÁN, M.C., FREYRE, M.A., & HERNÁNDEZ-GUZMÁN, L. (2012). El Inventario de Depresión de Beck: Su validez en población adolescente. *Terapia Psicológica*, 30(1), 5-13. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082012000100001>
- BUCKLEY, E. & COWAP, L. (2013). An evaluation of the use of Turnitin for electronic submission and marking and as a formative feedback tool from an educator's perspective. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 562-570. Recuperado de <http://www.gsb.uct.ac.za/files/anevaluationoftheuseofturnitinforelectronicsubmissionandmarkingandasformativefeedbacktool.pdf>
- CERDA, J. & CIFUENTES, L. (2012). Uso de curvas ROC en investigación clínica: Aspectos teórico-prácticos. *Revista Chilena de Infectología*, 29(2), 138-141. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000200003>
- COMAS FORGAS, R., URBINA RAMÍREZ, S. & GALLARDO, J.M. (2014). Programas de detección de plagio académico: conocimiento y uso por parte del profesorado de eso y consejos para su utilización. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 49, 1-17. Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/viewFile/210/17>
- COMAS, R. & SUREDA, J. (2007). Ciber-Plagio Académico. Una aproximación al estado de los conocimientos, *Revista TEXTOS de la CiberSociedad*, 10. Recuperado de <http://www.cibersociedad.net/textos/articulo.php?art=121>
- CONEJERO-CASARES, J.A., PÉREZ-GÓMEZ, A., FORNÉS-SERRA, A., MOLINA-MARCO, A. & VENDRELL-VIDAL, E. (2014). Análisis de la formación preuniversitaria en el rendimiento de los alumnos de primer curso de Ingeniería informática. Recuperado de: [http://albertoconejero.webs.upv.es/wp-content/uploads/2012/03/conejero\\_perez\\_fornes\\_molina\\_vendrell2008analisis1.pdf](http://albertoconejero.webs.upv.es/wp-content/uploads/2012/03/conejero_perez_fornes_molina_vendrell2008analisis1.pdf)
- COUGHLIN, P.E.(2015). Plagiarism in five universities in Mozambique: Magnitude, detection techniques, and control measures. *International Journal for Educational Integrity*, 11:2. DOI 10.1007/s40979-015-0003-5
- DAHL, S.(2007). Turnitin® The student perspective on using plagiarism detection software. *Active Learning in Higher Education*, 8(2), 173-191. DOI: 10.1177/1469787407074110
- DAVIES, M., & CARROLL, J. (2009). Formative feedback within plagiarism education: Is there a role for text-matching software? *The International Journal for Educational Integrity*, 5(2), 58–70.
- DÍAZ ARCE, D. (2015). El uso de *Turnitin* con retroalimentación mejora la probidad académica de estudiantes de bachillerato. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 26(51), 197-216. Recuperado de <http://www.pcient.uner.edu.ar/index.php/cdyt/article/view/66/150>

- DÍAZ ARCE, D. (2016). Plagio académico en estudiantes de bachillerato: ¿qué detecta Turnitin? *RUIDERAE, Revista de Unidades de Información*, No. 9, Recuperado de <https://revista.uclm.es/index.php/ruiderae/article/view/1146>
- DONIS, J.H. (2012). Evaluación de la validez y confiabilidad de una prueba diagnóstica. *Avances en Biomedicina*, 1(2), 73-81. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3313/331328015005.pdf>
- ALI, A. M. E. T., ABDULLA, H. M. D., & SNASEL, V. (2011). Overview and Comparison of Plagiarism Detection Tools. In V. Snásel, J. Pokorny, K. Richta (Eds.): *Proceedings of the DATESO 2011: Annual International Workshop on Databases, Texts, Specifications and Objects*. Pisek, Czech Republic, April 20, 2011., pp. 161–172. Recuperado de <http://ceur-ws.org/Vol-706/poster22.pdf>
- GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO, A., TEJEDOR TEJEDOR, F.J. (2011). Variables TIC vinculadas a la generación de nuevos escenarios de aprendizaje en la enseñanza universitaria. Aportes de las curvas ROC para el análisis de diferencias. *Educación XX1*, 14(2), 43-78. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/706/70618742003.pdf>
- GARG, U. (2011). Plagiarism and detection tools: An overview. *Research Cell: An International Journal of Engineering Sciences*, 2, 92-97.
- GODDARD, R., & RUDZKI, R. (2005). Using an Electronic Text-Matching Tool (Turnitin) to Detect Plagiarism in a New Zealand University. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 2(3), Recuperado de <http://ro.uow.edu.au/jutlp/vol2/iss3/7>
- JOHARI, F., ALIAS, M. H., RAHMAN, A. A., & IBRAHIM, M. F. (2015). The Usage of 'Turnitin' as an Innovative Educational Tool: Inculcating Critical Thinking in Integrating Naqli and Aqli for Subject of Malaysian Economy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 821 – 827. DOI <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.186>
- KAKKONEN, T. & MOZGOVOY, M. (2010). Hermetic and web plagiarism detection systems for student essays—An evaluation of the state-of-the-art. *Journal of Educational Computing Research*, 42(2), 135-159. Recuperado de: <http://web-ext.u-aizu.ac.jp/~mozgovoy/homepage/papers/km10.pdf>
- KARIKARI, A.M. (2016). Incidence of Plagiarism Among Undergraduate Students in Higher Educational Institutions in Ghana. (Abstract). *International Journal of Research in Economics and Social Sciences*, 6(3), 269-279. Recuperado de <http://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijress&volume=6&issue=3&article=027>
- LINNE, J. (2014). “Ahora hago fast food académico”. Los estudiantes de la Universidad de Buenos Aires en tiempos de Internet. *Palabra Clave*, 17(3), 695-715. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/649/64931834005.pdf>

- MARJANOVIĆ, M., TOMAŠEVIĆ, V., ŽIVKOVIĆ, D. (2015). Anti-plagiarism software: usage, effectiveness and issues. *Synthesis*, 119-122, DOI: 10.15308/Synthesis-2015-119-122
- MATÍAS-PEREDA, J., & LANNELONGUE NIETO, G. (2013). Técnicas de ayuda en el proceso de aprendizaje: el caso de los sistemas anticopia. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(1), 170-188. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201025739003.pdf>
- MEDINA DÍAZ, M.R., & VERDEJO CARRIÓN, A.L. (2012). Plagio cibernético: Situación y detección. *Cuaderno de Investigación en la Educación*, 27, 23-42. Recuperado de <http://repositorio.upr.edu:8080/jspui/bitstream/10586%20/423/1/v27-2012-01.pdf>
- MÉNDEZ, M.E., ZEPEDA, H.H., & GALVÁN, H.I. (2014). Usos de internet en estudiantes de educación secundaria de Puerto Vallarta, Jalisco. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, Enero-Junio (1),1-16. Recuperado de <http://pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/100/148>
- MOREY-LÓPEZ, M., SUREDA-NEGRE, J., OLIVER-TROBAT, M.F., & COMAS-FORGAS, R.L. (2013). Plagio y rendimiento académico entre el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. *Estudios sobre Educación*, 24, 225-244. Recuperado de <http://dadun.unav.edu/bitstream/10171/29571/2/MOREY.pdf>
- NAIK, R.R., LANDGE, M.B., & MAHENDER, C.N. (2015). A Review on Plagiarism Detection Tools. *International Journal of Computer Applications*, 125(11), 16-22. Recuperado de <http://www.ijcaonline.org/research/volume125/number11/naik-2015-ijca-906113.pdf>
- URBINA, S., de OZOLLO, R., GALLARDO, J., MARTÍ, C., TORRES, A., & TORRENS, M. (2010). Análisis de herramientas para la detección del ciberplagio. In *XIII International Conference EDUTEC*. Recuperado de <http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/ANALISIS%20DE%20HERRAMIENTAS%20PARA%20LA%20DETECCION%20DEL%20CIBERPLAGIO.pdf>

Para citar este artículo:

Díaz, D. (2017). Evaluación del desempeño de tres herramientas antiplagio gratuitas en la detección de diferentes formas de copy-paste procedentes de internet. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 59. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>