

Algunas Técnicas y Herramientas para Dificultar el Plagio en Evaluaciones No Presenciales

Joan A. López Martínez

EPSEM. Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC (UPC)

Oscar Farrerons Vidal

EEBE. Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny (UPC)

Jose Luis Lapaz

ESEIAAT. Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny (UPC)

Noelia Olmedo

EEBE. Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny (UPC)

Salvador Campderrós, Montserrat Carbonell, Xavier Bastardas, Roger Puig, Joan Jaume Prat, Elisabeth Serra, Jaume Pregonas, Cèsar Arenas, Salvador Soler

EPSEM. Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC (UPC)

Resumen

Debido a la pandemia causada por el COVID19, la práctica totalidad de las actividades evaluativas del área de Ingeniería Gráfica y de Diseño, se están realizando en formato telemático. Este hecho genera en los docentes una inseguridad al respecto del plagio entre estudiantes, pues la vigilancia durante la prueba es mucho menos fiable que cuando la prueba se realiza en formato presencial.

Presentamos aquí una metodología para dificultar el plagio entre iguales durante una prueba del área de Ingeniería Gráfica y Diseño, y en general para cualquier área que realice evaluaciones no presenciales con medios informáticos.

Abstract

Due to the pandemic caused by COVID19, practically all the evaluative activities in the Graphic and Design Engineering area are being carried out in telematic format. This fact generates in teachers an insecurity regarding plagiarism among students, since surveillance during the test is much less reliable than when the test is carried out in face-to-face format.

We present here a methodology to hinder plagiarism between equals during a test in the area of Graphic Engineering and Design, and in general for any area that performs non-face-to-face evaluations with computerized means.

1. Introducción

A raíz de la pandemia originada por el COVID19 ya por todos conocida, la actividad docente en nuestras Universidades ha sido modificada radicalmente, así pues, como todas y todos sabemos, entre otros cambios, las actividades presenciales se han reducido a la mínima expresión, y en el mejor de los casos esta consistente en actividades prácticas y de laboratorio.

En lo referente a las actividades evaluativas, y en el área de ingeniería gráfica y de diseño especialmente, dichas actividades se han desplazado prácticamente en su totalidad al formato telemático, esto creemos es debido a diversos factores, uno de ellos es el hecho de que hoy en día prácticamente el uso de herramientas manuales ha desaparecido, y por consecuente, tanto en el caso de las prácticas como en el de las evaluaciones parciales o finales, se usan medios informáticos exclusivamente.

Este hecho junto con la imposibilidad de disponer en nuestras Escuelas de instalaciones físicas suficientes para respetar las medidas de separación y seguridad exigidas por las autoridades sanitarias, ha provocado que, casi de manera natural, todas las actividades evaluativas

en nuestras asignaturas se realicen con herramientas informáticas y de manera telemática.

2. Objetivos

Teniendo en cuenta que las actividades evaluativas en el área de Diseño e Ingeniería Gráfica se realizan casi en su totalidad con herramientas informáticas y en modo telemático, y por tanto, al no poder producirse una vigilancia directa por parte del profesorado sobre las condiciones de autoría de los ejercicios y actividades entregadas por los estudiantes, nuestro principal objetivo con esta publicación es aportar alguna guía o herramienta que pueda ayudar al docente en la tarea de intentar evitar en lo posible el plagio entre estudiantes en esta época de pandemia y tele-docencia obligada.

Además de dicho objetivo, creemos que aparece otro algo más genérico, pues ya no sólo cabe pensar en la situación excepcional generada por la pandemia, si no que las técnicas y herramienta que aquí exponemos pueden ser de utilidad también en un entorno “nuevo-normal” en el que se desee realizar una actividad evaluativa sin apenas vigilancia del docente, por ejemplo, como actividad de autoevaluación con nota numérica realista, verídica y fiable.

3. Metodología

La metodología usada consiste principalmente en generar una actividad diferente aunque de equivalente dificultad para cada estudiante, así se genera una versión única para cada alumno.

Hay que tener en cuenta que esta metodología se puede llevar a cabo a diversos niveles y es por eso que proponemos el siguiente flujo de trabajo, cada docente en cada situación podrá usar todas o algunas de las siguientes herramientas a su voluntad:

1. Escoger la actividad: este paso es quizás el más importante y el que más se ha de meditar y planificar, aquí opinamos que hemos de pensar en un modelo que pueda tener múltiples versiones, medidas y formas de manera natural y sencilla. En el caso de una pieza hemos de pensar en geometrías que puedan parametrizarse dando lugar a tantas versiones como necesitemos, mientras que, en el caso de conjuntos, deberemos pensar en productos o mecanismos que tengan sentido al cambiar sus dimensiones, en estos casos acostumbran a funcionar muy bien las gamas de productos.
2. Distinguir qué parámetros se van a usar: bajo nuestro punto de vista, ya sea al referirnos al entorno pieza o al conjunto, aparecen algunos parámetros que nosotros denominamos dominantes, estos son por ejemplo medidas que si son modificadas obligan a que otras partes de la pieza, u otras piezas vecinas en el caso de un conjunto, cambien sus formas y/o dimensiones.

Para nosotros lo idóneo es trabajar siempre que sea posible con los parámetros dominantes pues de esta manera, al modificar un parámetro dominante estamos cambiando indirectamente y sin ninguna indicación necesaria adicional otras formas y/o medidas de una pieza o conjunto, por ejemplo, si modificamos una rosca de un agujero, es posible que indirectamente debamos modificar el diámetro exterior de la parte de la pieza que contiene la rosca para que esta se pueda realizar, además ese segundo cambio, puede obligar a generar más cambios en otras zonas de la geometría. En el caso de un conjunto, modificar una rosca implica como mínimo afectar a dos piezas de dicho ensamblaje, si en alguna de dichas piezas sucede que la rosca no tiene espacio suficiente para existir, se deberá modificar la geometría exterior de dicha pieza, cosa que muy probablemente redundará en otra modificación indirecta en alguna pieza colindante a ella, generándose así una hipotética reacción en cadena de modificaciones.

Trabajar con parámetros dominantes puede generar variaciones a modo de reacción en cadena que obligan a que cada estudiante no sólo deba tener medidas diferentes, sino que además tenga formas ligeramente diferentes y no concretas, esto por tanto nos genera soluciones aleatorias y diferentes para cada estudiante, y en la práctica hace injustificable que dos piezas de estudiantes diferentes tengan las mismas medidas. Así el trabajo con parámetros dominantes dificulta considerablemente el plagio.

3. Controlar el número de versiones necesarias

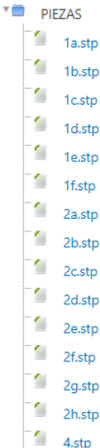
Supongamos por ejemplo que tenemos un conjunto en el que hemos identificado 3 parámetros dominantes, y que para cada uno de ellos hemos prestablecido que éste pueda tomar 6 valores diferentes, esto nos da un ejercicio con 63 (216) combinaciones posibles, o si por ejemplo necesitásemos generar 125 (53) versiones diferentes sería suficiente con trabajar con 3 parámetros dominantes de 5 valores posibles cada uno.

{1a, 2a, 3a}, {1a, 2a, 3b}, {1a, 2a, 3c}, {1a, 2a, 3d}, {1a, 2a, 3e}, {1a, 2b, 3a}, {1a, 2b, 3b}, {1a, 2b, 3c}, {1a, 2b, 3d}, {1a, 2b, 3e}, {1a, 2c, 3a}, {1a, 2c, 3b}, {1a, 2c, 3c}, {1a, 2c, 3d}, {1a, 2c, 3e}, {1a, 2d, 3a}, {1a, 2d, 3b}, {1a, 2d, 3c}, {1a, 2d, 3d}, {1a, 2d, 3e}, {1a, 2e, 3a}, {1a, 2e, 3b}, {1a, 2e, 3c}, {1a, 2e, 3d}, {1a, 2e, 3e}, {1b, 2a, 3a}, {1b, 2a, 3b}, {1b, 2a, 3c}, {1b, 2a, 3d}, {1b, 2a, 3e}, {1b, 2b, 3a}, {1b, 2b, 3b}, {1b, 2b, 3c}, {1b, 2b, 3d}, {1b, 2b, 3e}, {1b, 2c, 3a}, {1b, 2c, 3b}, {1b, 2c, 3c}, {1b, 2c, 3d}, {1b, 2c, 3e}, {1b, 2d, 3a}, {1b, 2d, 3b}, {1b, 2d, 3c}, {1b, 2d, 3d}, {1b, 2d, 3e}, {1b, 2e, 3a}, {1b, 2e, 3b}, {1b, 2e, 3c}, {1b, 2e, 3d}, {1b, 2e, 3e}, {1c, 2a, 3a}, {1c, 2a, 3b}, {1c, 2a, 3c}, {1c, 2a, 3d}, {1c, 2a, 3e}, {1c, 2b, 3a}, {1c, 2b, 3b}, {1c, 2b, 3c}, {1c, 2b, 3d}, {1c, 2b, 3e}, {1c, 2c, 3a}, {1c, 2c, 3b}, {1c, 2c, 3c}, {1c, 2c, 3d}, {1c, 2c, 3e}, {1c, 2d, 3a}, {1c, 2d, 3b}, {1c, 2d, 3c}, {1c, 2d, 3d}, {1c, 2d, 3e}, {1c, 2e, 3a}, {1c, 2e, 3b}, {1c, 2e, 3c}, {1c, 2e, 3d}, {1c, 2e, 3e}, {1d, 2a, 3a}, {1d, 2a, 3b}, {1d, 2a, 3c}, {1d, 2a, 3d}, {1d, 2a, 3e}, {1d, 2b, 3a}, {1d, 2b, 3b}, {1d, 2b, 3c}, {1d, 2b, 3d}, {1d, 2b, 3e}, {1d, 2c, 3a}, {1d, 2c, 3b}, {1d, 2c, 3c}, {1d, 2c, 3d}, {1d, 2c, 3e}, {1d, 2d, 3a}, {1d, 2d, 3b}, {1d, 2d, 3c}, {1d, 2d, 3d}, {1d, 2d, 3e}, {1d, 2e, 3a}, {1d, 2e, 3b}, {1d, 2e, 3c}, {1d, 2e, 3d}, {1d, 2e, 3e}, {1e, 2a, 3b}, {1e, 2a, 3c}, {1e, 2a, 3d}, {1e, 2a, 3e}, {1e, 2b, 3a}, {1e, 2b, 3b}, {1e, 2b, 3c}, {1e, 2b, 3d}, {1e, 2b, 3e}, {1e, 2c, 3a}, {1e, 2c, 3b}, {1e, 2c, 3c}, {1e, 2c, 3d}, {1e, 2c, 3e}, {1e, 2d, 3a}, {1e, 2d, 3b}, {1e, 2d, 3c}, {1e, 2d, 3d}, {1e, 2d, 3e}, {1e, 2e, 3a}, {1e, 2e, 3b}, {1e, 2e, 3c}, {1e, 2e, 3d}, {1e, 2e, 3e}

Figura 1. Algunas de las maneras de combinar 3 parámetros con 5 versiones de cada uno.

4. Formatear adecuadamente la información del enunciado

Una manera que creemos muy apropiada a la hora de facilitar parte de la información al estudiante es proporcionarle un archivo CAD de partida en formato neutral (step o iges por ejemplo). Los docentes podemos generar una o diversas piezas con parámetros cambiantes. A continuación, a cada versión le damos un nombre de archivo diferente, para posteriormente guardar todos esos archivos en formato neutral, i finalmente indicar en el enunciado una lista de piezas a usar en la actividad para cada alumno. La carpeta de piezas a la que acceden los estudiantes puede estar en Atenea y cada estudiante ha de descargar sólo las suyas.



DATOS DE TRABAJO INDIVIDUALES

ID ESTUDIANTE	PIEZA1	PIEZA2	PIEZA5	PIEZA8	H[mm]
09059996c	1c	2c	5c	8b	95
20875593b	1d	2b	5d	8d	95
21040069z	1a	2a	5a	8d	100
21162579a	1a	2e	5a	8b	75
21780085m	1f	2f	5f	8a	95
23820486f	1b	2b	5b	8e	70
23897031p	1c	2c	5c	8a	75
39397255a	1a	2e	5a	8c	95
39398533q	1a	2g	5a	8b	100
39399035n	1f	2h	5f	8c	95
39406562h	1a	2g	5a	8a	80
39408047n	1d	2h	5d	8a	90

Figura 2. Izq.: Lista de archivos en Atenea. Dcha.: lista parcial de datos para cada estudiante.

Efectivamente pueden tener la tentación de bajar e inspeccionar los archivos de los demás alumnos, pero eso sólo les serviría para comprobar que efectivamente las piezas de los demás son diferentes. Además, como disponen de un tiempo máximo para realizar la

actividad, la mayoría de ellos, no dedicará muchos recursos a descifrar las versiones de los demás.

5. Introducir parámetros fantasmas

Otro aspecto a tener en cuenta es la posibilidad de dar la sensación al estudiante que plagiar es demasiado difícil y que por tanto merece la pena intentar realizar la actividad por sus propios medios, esto se puede conseguir añadiendo lo que podríamos llamar parámetros fantasmas: variables dimensionales, nombres de archivo a descargar o similar que aparentemente son diferentes pero que realmente son

Según la lista adjunta, cada estudiante tiene su variable H y sus propias piezas 1,2,5 y 8. Se proporcionan además las piezas 4, 12 y 13, cuyas medidas se podrán modificar si se cree necesario.

Con estos datos para cada estudiantes, se pide:

- 3d del conjunto en formato CATIA y step - 40%
- 2d del plano de conjunto correctamente seccionado (CATIA y pdf) - 35%
- 2d de las piezas 3, 11 y 14 perfectamente acotados (CATIA y pdf) - 25%

No será necesario modelar las piezas 15 y 16

Se entrega un archivo comprimido en Atenea

Si un estudiante no trabaja con sus piezas asignadas, será suspendido automáticamente

Tiempo: 2h y 15'

142 AUT01 210119

16	SELLO
15	PASADOR ELÁ
14	TAPON
13	ESTOPA
12	PRENSA-ESTI
11	EJE
10	ARANDEL
9	TUERCA
8	VLANT
7	GUIA SUPER
6	SEPARADI
5	TUERCA
4	APDOYO
3	GUIA
2	TENSOR
1	CUERPC
MARCA	DENOMINAI

Figura 3. Ejemplo de un posible enunciado usando parámetros y proporcionando algunos archivos neutrales personalizados.

exactamente idénticos. Por ejemplo, supongamos que guardamos el mismo tornillo 50 veces con 50 nombres diferentes aparentando que en el interior de cada archivo tenemos geometrías distintas.

Así la opción de trabajar con parámetros fantasmas puede ayudarnos a dar la sensación de que copiar es demasiado arriesgado y/o laborioso. Si además mezclamos parámetros fantasmas con parámetros dominantes el resultado puede ser muy disuasorio.

6. Dificultar el plagio

Como todas y todos sabemos, el conjunto de estas medidas contribuye a evitar, disuadir o dificultar el plagio entre estudiantes mientras estos realizan una actividad, pero efectivamente, aún en estas condiciones no podemos estar seguros de que los alumnos realizan su trabajo de manera honrada, pues existiría la posibilidad no remota que un estudiante de cursos superiores, un titulado o un profesional de esta materia les pueda estar dando soporte a través de la red. Creemos que esto es inevitable, pues la metodología aquí presentada es sólo válida para evitar que un grupo de alumnos pueda resolver todas las versiones posibles de manera conjunta en el tiempo que dura la prueba. Así pues, esta metodología no serviría para combatir la suplantación de identidad de un estudiante a modo individual.

4. Conclusiones

Destacamos que la parametrización, la automatización y la programación de los sistemas CAD se convierten en herramientas de gran utilidad para generar versiones distintas de una misma actividad, pues genera geometrías y/o enunciados personalizadas para cada alumno.

Después de todo lo expuesto denunciamos que actualmente a la hora de realizar actividades en formato telemático y usando medios

informáticos, no se tiene ninguna garantía de que la actividad entregada por un estudiante esté realmente elaborada por él.

Creemos que en el futuro se debiera trabajar para resolver el problema de la autenticación de la autoría de una actividad, se nos ocurre por ejemplo, obligar a los usuarios a que ejecuten algoritmos que registren la identidad del ordenador desde donde se está elaborando el archivo a entregar con una cierta frecuencia.

Recomendamos a los docentes que realicen actividades de evaluación telemáticas con medios informáticos, que usen alguna o todas estas técnicas para intentar dificultar en lo posible el plagio entre estudiantes, pues aunque no se trate de una solución absoluta ni definitiva, sin duda dicha metodología da más veracidad a los resultados de la prueba.

Si somos capaces de resolver el problema de la verificación de la autoría, creemos que en un futuro, incluso más allá de la pandemia, estas técnicas pueden potenciarse a modo de herramientas para realizar pruebas no presenciales con muy buena fiabilidad en cuanto a sus resultados académicos.

Referencias

- DELGADO NOYA, I. (2016). *Optimización de las estrategias metodológicas del diseño y gestión de las actividades autónomas utilizando las tecnologías de la información y las telecomunicaciones*. TDX (Tesis Doctorals En Xarxa). Retrieved from <http://www.tdx.cat/handle/10803/383760>
- LAPAZ CASTILLO, J. L.; VOLTAS AGUILAR, J.; BERMÚDEZ RODRÍGUEZ, F; & MARQUÉS CALVO, J. J. (2012). Evaluación técnico-funcional de materias y asignaturas en un entorno virtual de aprendizaje. Una experiencia piloto. *III Jornadas Internacionales de Campus Virtuales*, 113-116.
- PARRA CASTRILLÓN, J. E. (2020). Prácticas de docencia tradicional en ambientes de educación virtual. *Academia y Virtualidad*, 13(1), 93. Retrieved from <http://mendeley.csuc.cat/fitxers/d1c38ec68e525ea655f4eca5eaf9cd4e>
<https://doi.org/10.18359/ravi.4295>