



Estimación de la frecuencia de copia entre estudiantes usando una lista aleatorizada*

Francisco Martínez Sánchez

Profesor Contratado Doctor del Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa de la Universidad de Murcia
fms@um.es

Alfonso Rosa García

Profesor de la Facultad de Ciencias Jurídicas y de la Empresa de la Universidad Católica San Antonio (Murcia)
arosa@ucam.edu

| Fecha presentación: 04/07/2012 | Aceptación: 15/01/2013 | Publicación: 21/06/2013

Resumen

Las recientes reformas educativas han llevado a un aumento de las tareas que los alumnos deben realizar fuera del horario lectivo. En el presente artículo estudiamos la proporción de alumnos que copian dichas tareas. Para ello, utilizamos la técnica de listas aleatorizadas, la cual mejora la fiabilidad de los datos reportados por los estudiantes porque disminuye sus incentivos a mentir. Los resultados obtenidos muestran la capacidad de dicho método para obtener información en este tipo de cuestiones de naturaleza sensible. Encontramos un alto porcentaje de alumnos que copian sus tareas (en torno al 35%), observando que los hombres copian con mayor frecuencia que las mujeres, excepto cuando nos restringimos a los estudiantes mejor formados.

Palabras clave: copiar, lista aleatorizada, encuestas, cuestiones sensibles

Resum

Les recents reformes educatives han portat a un augment de les tasques que els alumnes han de realitzar fora de l'horari lectiu. En aquest article estudiem la proporció d'alumnes que copien aquestes tasques. Per això, utilitzem la tècnica de llistes aleatoritzades, la qual millora la fiabilitat de les dades reportades pels estudiants perquè disminueix els seus incentius a mentir. Els resultats obtinguts mostren la capacitat d'aquest mètode per obtenir informació en aquest tipus de qüestions de naturalesa sensible. Trobem un alt percentatge d'alumnes que copien les seues tasques (al voltant del 35%), observant que els homes copien amb més freqüència que les dones, excepte quan ens restringim als estudiants millor formats.

Paraules clau: copiar, llista aleatoritzada, enquestes, qüestions sensibles

Abstract

The recent educational reforms have increased the homework students have to complete out of class time. In this article we study the proportion of students who copy that homework. With this aim, we use the randomized list technique, which improves the reliability of the data reported by the students because it decreases their incentives to lie. The obtained results show the power of this method in order to get information in this type of sensitive questions. We find a high proportion of students copying their homework (around 35%), with men copying more frequently than women, except when we restrict the analysis to the best students.

Key words: cheating, randomized list technique, poll, sensitive questions

* Los autores quieren agradecer los comentarios y sugerencias de José J. García Clavel y José Luis Moreno Garrido, además del apoyo financiero del Ministerio de Educación y Ciencia a través del proyecto ECO2010-19830.



1. Introducción

Uno de los objetivos del Plan Bolonia consiste en fomentar el trabajo continuado por parte de los alumnos, lo que ha generado un incremento tanto de las tareas encargadas a los alumnos como de los exámenes parciales, con el fin de poder llevar a cabo una adecuada evaluación continua del trabajo del alumnado. Esto ha supuesto una carga creciente en la tarea docente (López Rodríguez *et al.* 2010), con la dificultad añadida de llevar a cabo un control exhaustivo sobre las condiciones en las que dichas tareas y trabajos son realizados. En estas circunstancias, es posible la aparición de ciertos comportamientos no éticos por parte de los alumnos, especialmente cuando la realización de los trabajos no puede ser directamente supervisada por el profesor. Un ejemplo de estos comportamientos sería copiar las tareas.

Con el objetivo de conocer en qué medida los alumnos copian dichas tareas, hemos llevado a cabo una encuesta sobre 83 alumnos de la asignatura de *Econometría* impartida en el tercer curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE). El problema de realizar dicha encuesta preguntando de forma directa es que los estudiantes tienden a no responder con sinceridad a dichas cuestiones, consideradas sensibles. Esto ocurre incluso si se les garantiza a los estudiantes la anonimidad de sus respuestas¹. Una forma de mejorar la fiabilidad de este tipo de encuestas es el uso de respuestas aleatorizadas (Warner 1965).² Dicha metodología fue utilizada anteriormente con un objetivo relacionado con el nuestro (Kerkvliet 1994). En dicho estudio se encontró que los alumnos tienden a reconocer su mal comportamiento menos de lo real cuando son preguntados directamente por su actuación respecto a posibles copias. Su estudio tenía como objetivo saber si los alumnos habían copiado en alguna ocasión durante su vida académica. Nuestro interés, por el contrario, es conocer si habían copiado en una tarea concreta. Para obtener dicha información, además, utilizamos una técnica diferente, el método de listas aleatorizadas (Dalton 1994).³ Esta técnica se ha demostrado muy efectiva a la hora de obtener información sobre el comportamiento sexual entre estudiantes (LaBrie y Earleywine 2000), la homofobia (Rayburn *et al.* 2003), las preferencias políticas (Holbrook y Krosnick 2010) o el uso correcto de microcréditos entre prestatarios del Tercer Mundo (Karlan y Appel 2011, Karlan y Zinman 2012).

La técnica de listas aleatorizadas divide en (al menos) dos grupos a los sujetos entre los cuales se lleva a cabo la encuesta. Al primero de ambos grupos, grupo de control, se le presentan una serie de afirmaciones, debiendo responder cuántas de ellas considera verdaderas. Al segundo grupo, se le presenta el mismo listado añadiendo la afirmación que puede ser considerada de naturaleza *sensible* (si el estudiante había copiado el trabajo, en nuestro caso). La com-

paración del número medio de respuestas en uno y otro grupo proporciona una medida del grado de respuestas afirmativas que hay respecto a la afirmación sensible. La ventaja de este método respecto a preguntar directamente reside en que el individuo tan solo debe decir cuántas de las afirmaciones considera correctas, sin revelar cuáles. Es imposible, por tanto, conocer el comportamiento de un individuo concreto respecto a la afirmación de interés. Dadas las condiciones de mayor anonimidad, el sujeto de la encuesta se siente más propenso a responder con sinceridad.

En nuestro estudio con dicho método, hemos estimado que aproximadamente el 35% de los alumnos copió la tarea que se les planteó. Consideramos, por tanto, que la evaluación de las tareas hechas en casa debería ser muy cuidadosa. También observamos que la proporción de alumnos que copian es mayor entre los hombres (52%) que entre las mujeres (23%). Excluyendo de la muestra a aquellos alumnos que tenían suspensas las asignaturas de *Estadística para la Empresa*,⁴ encontramos que dichas diferencias cambian considerablemente, incluso revirtiéndose: un 20% de los alumnos varones copiaron frente a un 32% de las mujeres. Estos datos muestran que la mayor tendencia a copiar entre los hombres vino generada por los peores estudiantes, en cuyo (reducido) grupo la frecuencia de copia observada fue desproporcionadamente alto.

En la siguiente sección explicamos detalladamente la metodología utilizada en nuestro estudio. En la Sección 3 comentamos los resultados obtenidos y en la Sección 4 concluimos y sugerimos futuras líneas de investigación relacionadas.

2. Metodología

A los alumnos se les repartió un breve cuestionario en el que se les preguntó su sexo y si habían aprobado las asignaturas de *Estadística para la Empresa I y II* en el grado de ADE. A continuación, se les planteaban varias afirmaciones, teniendo que responder cuántas consideraban ciertas (sin especificar cuáles lo eran en concreto). Aleatoriamente les fue asignado a los alumnos un cuestionario (Modelo 1) que incluía tres afirmaciones, u otro cuestionario (Modelo 2) que incluía las tres afirmaciones anteriores más una adicional: si el alumno había copiado la tarea encargada por el profesor. En la Figura 1 reproducimos ambos cuestionarios.

El método de la lista aleatorizada permite al alumno un mayor grado de privacidad. Con tal fin hemos evitado que las tres afirmaciones que aparecen en ambos modelos sean tales que todos los alumnos las respondan por igual. Esto se debe a que, en ese caso, el alumno puede sentir que su respuesta no va a ser lo suficientemente anónima.⁵ Sin embargo, para garantizar un alto grado de fiabilidad de la técnica utilizada es conveniente reducir en la medida de lo posible la varianza en la respuesta de los alumnos sobre las tres afirmaciones

¹ En un reciente estudio internacional sobre la tendencia a copiar entre los alumnos (Teixeira y Rocha 2010), los autores señalan precisamente que una de las limitaciones de su análisis reside en el problema de que los alumnos eran preguntados directamente sobre los hechos, lo que introduce sesgos en sus respuestas (pág. 675).

² El método de respuestas aleatorizadas consiste en que al sujeto de la encuesta se le asigna aleatoriamente una de dos cuestiones, la pregunta sensible o una pregunta inocua. Dicha asignación es conocida sólo por el encuestado (por ejemplo, pidiéndole que calcule un número a partir de su NIF). Por tanto, el encuestador desconoce si la respuesta dada hace referencia o no a la pregunta considerada *sensible*. Dada la mayor anonimidad, mediante este método se consigue que el individuo sea más propenso a revelar la verdad.

³ Dicho método es conocido en inglés como *list randomization*, *item count* o *unmatched count technique*, de forma indiferente.

⁴ Dado que la Estadística aporta los conceptos básicos para el estudio de la Econometría, aquellos alumnos con las asignaturas de Estadística para la empresa I y II en el grado de ADE aprobadas, teóricamente están más preparados para superar la asignatura de Econometría. Es posible, por tanto, que ambos tipos de alumnos tenga distintos incentivos para copiar las tareas que deben realizar fuera del horario lectivo.

⁵ Si las opciones van a tener con seguridad una respuesta afirmativa o negativa, el individuo sentirá que del número de afirmaciones que él indica cómo verdadera se puede inferir perfectamente si él ha copiado o no, por lo que los beneficios de esta técnica serían nulos.

Marca la casilla con una X si has aprobado Estadística para la Empresa I y II

Sexo: V M

En tu caso, ¿cuántas de las siguientes afirmaciones son ciertas?

1. El ejercicio 2 de la hoja 1 de problemas es muy interesante.
2. Me encanta aprender Econometría.
3. El plan de estudios de grado de ADE debería tener un segundo cuatrimestre de Econometría.

Modelo 1

Marca la casilla con una X si has aprobado Estadística para la Empresa I y II

Sexo: V M

En tu caso, ¿cuántas de las siguientes afirmaciones son ciertas?

1. El ejercicio 2 de la hoja 1 de problemas es muy interesante.
2. Me encanta aprender Econometría.
3. El plan de estudios de grado de ADE debería tener un segundo cuatrimestre de Econometría.
4. He copiado el ejercicio 2 de la hoja 1 de problemas.

Modelo 2

Figura 1. Cuestionarios.

	Número	Porcentaje
Observaciones	83	100%
Varones	40	48,19%
Mujeres	43	51,81%
Aprobados	62	74,70%
Suspensos	21	25,30%
Modelo 1	42	50,60%
Modelo 2	41	49,40%

Tabla 1. Descriptivos de la encuesta.

Medio de Respuestas	Cuestionario 1	1,262
	Cuestionario 2	1,610
Diferencia		0,348
Porcentaje Copiado		34,8%

Tabla 2. Respuestas por tipo de cuestionario.

que aparecen en ambos modelos, que en realidad no son de interés. Deben ser, por tanto, cuestiones en las que haya cierta variabilidad en su respuesta, pero pequeña.

Nótese que los alumnos que tenían el Modelo 2 de cuestionario, al indicar cuántas de las afirmaciones son verdaderas, no revelaban en ningún momento si ellos habían efectivamente copiado o no. El grado en el que los alumnos copian se obtiene al comparar el número medio de respuestas afirmativas, reportadas por ellos en el Modelo 1 y 2. Dicha diferencia, de ser estadísticamente significativa, nos indica que el número de respuestas afirmativas es significativamente mayor en el segundo caso y que, por tanto, ha habido una frecuencia de copia significativa según lo declarado por los alumnos.

Nuestra muestra tiene un tamaño de 83 individuos que cursaban *Econometría*, asignatura perteneciente al tercer

curso del Grado de ADE en la Universidad de Murcia. Como parte de la evaluación continua, se les pidió que realizaran individualmente un ejercicio práctico de la relación de problemas,⁶ que debían entregar al profesor en el plazo de una semana. Tras la entrega, se les repartieron de forma aleatoria cuestionarios que seguían el Modelo 1 y el Modelo 2, y se les pidió que los rellenaran y entregaran de forma anónima. La Tabla 1 proporciona información descriptiva sobre si los alumnos habían aprobado las dos asignaturas de estadística, su sexo y el reparto de ambos modelos del cuestionario.

Como se observa, había casi el mismo número de hombres y mujeres, y se repartió cada modelo de cuestionario a la mitad de los alumnos. El número de estudiantes con las asignaturas de Estadística I y II aprobadas era mayoritario entre aquellos que entregaron la práctica.

3. Resultados

A continuación, analizamos las respuestas obtenidas en la encuesta. Para ello, estudiamos las diferencias en el número de respuestas entre las distintas categorías de estudiantes encuestados.

Las diferencias entre las respuestas de ambos modelos de cuestionario las encontramos en la Tabla 2, donde se observa que entre los estudiantes que tuvieron el Modelo 1 el número medio de respuestas afirmativas fue de 1.26, por 1.61 entre los estudiantes con el Modelo 2. La diferencia entre ambos, 0.348, es significativamente distinta de 0 (estadístico $t=1.869$, $p\text{-valor}=0.0328$). Dicha diferencia se interpreta como el porcentaje de alumnos que, entre los que tuvieron el Modelo 2, respondieron afirmativamente a la pregunta de si habían copiado la práctica. Por tanto, en nuestra muestra estimamos que el 34.8% de los alumnos reconoció implícitamente haber copiado dicha práctica.

Bajo nuestro punto de vista, esto representa un elevado nivel de copia de la tarea por parte de los alumnos. Este

⁶ En concreto, el ejercicio 2 de la Hoja de problemas 1, como se puede leer en los cuestionarios reproducidos en la Figura 1.

Mujeres		
Cuestionario 1		20
Cuestionario 2		23
Media de Respuestas	Cuestionario 1	1,200
	Cuestionario 2	1,435
Diferencia		0,235
Porcentaje Copiado		23,5%

Hombres		
Cuestionario 1		22
Cuestionario 2		18
Media de Respuestas	Cuestionario 1	1,318
	Cuestionario 2	1,833
Diferencia		0,515
Porcentaje Copiado		51,5%

Suspensos		
Cuestionario 1		11
Cuestionario 2		10
Media de Respuestas	Cuestionario 1	1,182
	Cuestionario 2	1,900
Diferencia		0,718
Porcentaje Copiado		71,8%

Aprobados		
Cuestionario 1		31
Cuestionario 2		31
Media de Respuestas	Cuestionario 1	1,290
	Cuestionario 2	1,516
Diferencia		0,226
Porcentaje Copiado		22,6%

Tabla 3. Respuestas por género y resultado en las asignaturas de Estadística.

Aprobados Mujeres		
Cuestionario 1		13
Cuestionario 2		17
Media de Respuestas	Cuestionario 1	1,154
	Cuestionario 2	1,471
Diferencia		0,317
Porcentaje Copiado		31,7%

Aprobados Hombres		
Cuestionario 1		18
Cuestionario 2		14
Media de Respuestas	Cuestionario 1	1,389
	Cuestionario 2	1,571
Diferencia		0,183
Porcentaje Copiado		18,3%

Tabla 4. Respuestas por género entre los aprobados de Estadística.

hecho debería ser tenido en cuenta a la hora de establecer la importancia de la evaluación de las prácticas de cara a la nota final de los alumnos.

Usando el resto de datos obtenidos, en la Tabla 3 calculamos la frecuencia de copia para mujeres y hombres, así como para los sub-grupos de alumnos con las asignaturas de Estadística aprobadas o suspensas.

Al comparar cuánto copiaron los alumnos con las asignaturas de *Estadística para la Empresa I y II* suspensas con los alumnos que las tenían aprobadas, encontramos que los alumnos con asignaturas suspensas copiaron (71.8%) desproporcionadamente más que los alumnos que las tenían aprobadas (22.6%), un resultado consistente con nuestra intuición previa al respecto. Señalar que entre los aprobados (62 alumnos) el nivel de copia no fue significativamente distinto de 0 (estadístico $t=1.087$, $p\text{-valor}=0.141$), mientras que sí lo fue para los suspensos, a pesar de los pocos alumnos en dicha situación (21 alumnos, estadístico $t=1.710$, $p\text{-valor}=0.055$).

Cabe señalar que para las mujeres (43 alumnas) de nuestra muestra, el nivel de copia (23.5%) no es significativamente distinto de 0 (estadístico $t=1.000$, $p\text{-valor}=0.162$), mientras que sí lo es para los hombres (40 alumnos, nivel de copia del 51.5%, estadístico $t=1.736$, $p\text{-valor}=0.0465$). Esto muestra que los hombres copiaron, mientras que en el caso de las mujeres la evidencia es menos clara (debemos tener en cuenta que la muestra utilizada es relativamente pequeña, por lo que una significatividad baja es esperable). Este resultado contradice el obtenido por Kerkvliet en su estudio de 1994, donde encontró que los hombres declaraban haber copiado al menos una vez a lo largo de su vida académica significativamente menos que las mujeres. Sin embargo, si limitamos la comparación entre sexos a aquellos alumnos con las asignaturas de *Estadística I y II* aprobadas, encontramos que dichas diferencias se reducen mucho, e incluso se estima una frecuencia de copia inferior entre los hombres que entre las mujeres (ver Tabla 4). En consecuencia, en este grupo de estudiantes sí que obtenemos un resultado similar al encontrado por Kerkvliet. Sin embargo, es importante señalar que el reducido tamaño de la muestra no nos permite obtener niveles de copia significativos ni para los hombres ($p\text{-valor}=0.276$) ni para las mujeres ($p\text{-valor}=0.139$).

Por tanto, para el conjunto de la muestra encontramos evidencia de que los hombres copiaron la práctica, siendo esta observación más débil para las mujeres. Sin embargo, dichas diferencias prácticamente desaparecen entre los alumnos que tienen aprobadas las asignaturas de *Estadística I y II*. Se deduce, por tanto, que el significativo nivel de copia observado en los hombres vino generado por el comportamiento de los alumnos con menos preparación para la asignatura.

4. Conclusión

Consideramos que la alta frecuencia de copia revelada por los alumnos tiene dos importantes implicaciones: desde la perspectiva docente, muestra que la evaluación de las tareas hechas en casa debe ser muy cautelosa si queremos tratar por igual a todos los alumnos y evitar beneficiar a aquellos con un comportamiento no ético; desde una perspectiva investigadora, nos muestra que la técnica utilizada es capaz de revelar fehacientemente datos de naturaleza sensible.

Encontramos que los hombres copian más que las mujeres, pero que dicha diferencia se revierte si consideramos sólo los alumnos más preparados. Sería interesante ampliar y replicar este estudio en distintas disciplinas y centros universitarios para comprobar su robustez.

Nuestro estudio aporta nueva evidencia sobre la utilidad de la técnica de listas aleatorias a la hora de conocer con mayor precisión ciertos comportamientos que pueden ser considerados sensibles por parte de los alumnos. Una dirección interesante de investigación es cuantificar qué método es más eficiente para obtener la información, y cuánta es la mejora obtenida, ya sea mediante listas aleatorias, preguntas aleatorias o la pregunta directa a los alumnos.

Los estudios sobre la tendencia a copiar por parte de los alumnos pueden encontrarse en prácticamente todas las disciplinas académicas. Sin embargo, la inmensa mayoría de ellos se basan en preguntas directas cuyos análisis pueden ser claramente sesgados por las razones expuestas. El uso de métodos más robustos como el aquí utilizado puede permitir un mejor conocimiento de las razones y situaciones que llevan a los alumnos a copiar; ayudando a mejorar las políticas conducentes a controlar estos comportamientos.

5. Bibliografía

Dalton, Dan; Wimbush, James; Daily, Catherine (1994).

Using the unmatched count technique (UCT) to estimate base rates for sensitive behavior. *Personnel Psychology*, 47, pp. 817-829. doi:

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-6570.1994.tb01578.x>.

Holbrook, Allyson; Krosnick, Jon (2010). Social desirability bias in voter turnout reports. *Public Opinion Quarterly*, 74 (1), pp. 37-67. doi:

<http://dx.doi.org/10.1093/poq/nfp065>

Karlan, Dean; Appel, Jacob (2011). *More Than Good Intentions: Improving the Ways the World's Poor Borrow, Save, Farm, Learn, and Stay Healthy*. Penguin Dutton Press.

Karlan, Dean; Zinman, Jonathan (2012). List randomization for sensitive behavior: An application for measuring use of loan proceeds. *Journal of Development Economics*, 98 (1), pp. 71-75. doi:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jdeveco.2011.08.006>

Kerkvliet, Joe (2000). Cheating by Economics Students: A Comparison of Survey Results. *The Journal of Economic Education*, 25 (2), pp. 121-133. doi:

<http://dx.doi.org/10.2307/1183278>

López Rodríguez, M^a Isabel; Díez García, Rafael; Ivars Escortell, Antonia (2010). The Learning Process in 'Statistics' in the Business Administration and Law Degree: Volume of Work for Students and Professors. *@tic. revista d'innovació educativa*, 5, pp. 87-93

<http://attic.uv.es/index.php/attic/article/download/200/291>

LaBrie, Joseph; Earleywine, Mitchell (2000). Sexual Risk Behaviors and Alcohol: Higher Base Rates Revealed Using the Unmatched-Count Technique. *The Journal of Sex Research*, 37 (4), pp. 321-326. doi:

<http://dx.doi.org/10.1080/00224490009552054>

Teixeira, Aurora; Rocha, Maria Fatima (2010). Cheating by economics and business undergraduate students: an exploratory international assessment. *Higher Education*, 59, pp. 663-701. doi:

<http://dx.doi.org/10.1007/s10734-009-9274-1>

Rayburn, Nadine; Earleywine, Mitchell; Davidson, Gerald (2003). An Investigation of Base Rates of Anti-Gay Hate Crimes Using the Unmatched-Count Technique. *Journal of Aggression, Maltreatment & Trauma*, 6 (2), pp. 137-152. doi:

http://dx.doi.org/10.1300/J146v06n02_07

Warner, Stanley (1965). Randomized Response: A Survey Technique for Eliminating Evasive Answer Bias. *Journal of the American Statistical Association*, 60 (309), pp. 63-69. doi:

<http://dx.doi.org/10.1080/01621459.1965.10480775>

| Cita recomendada de este artículo

Martínez Sánchez, Francisco y Rosa García, Alfonso (2013). Estimación de la frecuencia de copia entre estudiantes usando una lista aleatorizada. *@tic. revista d'innovació educativa*. (nº 10). URL. Fecha de consulta, dd/mm/aaaa.