

Teclear o escribir a mano: la experiencia de los estudiantes a través de seis ensayos acerca del e-Exam

Mathew Hillier, Monash Universidad / Universidad de Queensland
Traducido del inglés por Kim Martinow

Este artículo informa acerca de la retroalimentación proveniente de los estudiantes sobre su experiencia de e-Exam. La información se recopiló en seis exámenes de programas de grado a la mitad del semestre durante 2014 en la Universidad de Queensland (Australia) a través de encuestas y una serie de ensayos opcionales en vivo de un sistema de exámenes informatizados (denominamos como e-exámenes) basado en código abierto. Éste emplea, además, el concepto de “Traiga su propio dispositivo” (*BYOD*, por sus siglas en inglés). Se realizó un conjunto de encuestas antes y después de cada examen acerca de su facilidad de uso, problemas técnicos, comodidad, confianza, tiempo y habilidad de teclear en comparación a los que escriben a mano. Las respuestas a los elementos de Likert fueron comparadas entre aquellos estudiantes que eligieron teclear y los que escribieron a mano en su examen. La información sobre qué temas resultaron significativos para los estudiantes será de utilidad a las instituciones que buscan implementar exámenes informatizados.

Palabras clave: e-exámenes, evaluación asistida por ordenador, pruebas de alto impacto, Traiga su propio dispositivo (*BYOD*).

Introducción

Hillier y Fluck (2013) han previamente articulado una serie de factores, problemas y una justificación para la introducción de los e-exámenes. Estos factores incluyen el uso creciente de los ordenadores en el estudio, el trabajo y la vida privada, la propiedad casi omnipresente de ordenadores portátiles por parte de los estudiantes (se reporta que el 94 por ciento de los estudiantes dispondrán de este dispositivo para el 2015), así como la necesidad social de instituciones para producir graduados familiarizados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para prepararlos con habilidades del siglo XXI (Binkley, Erstad, Herman, Raizen, Ripley, Miller-Ricci y Rumble, 2012). Dentro de los problemas se incluye la provisión de equipo para eventos de exámenes grandes y con poca frecuencia; y en el caso de que se usen ordenadores portátiles propios de los estudiantes, la diversidad del equipo propiedad de los estudiantes y la alta inversión de los estudiantes en su equipo. Un sistema de e-examen también tiene que ser fácil de usar cuando los estudiantes se encuentren bajo estrés y que sea confiable y sólido ante intentos de mala conducta. También se considera necesario que las instituciones ofrezcan un entorno de examen igualitario para todos los candidatos; y que éste sea fiable, sostenible y escalable para que las instituciones lo implementen. Para ello, es necesario abordar problemas como el suministro de equipos, la integridad del examen, el soporte técnico, la escalabilidad y la ubicación con múltiples combinaciones posibles. Por ejemplo, las dimensiones de la ubicación y la conectividad se muestran en la Figura 1 para demostrar que no existe una solución perfecta.

En línea	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de espacio para las instituciones • Mejora de la eficiencia de la gestión de exámenes • Equipo: se requiere de laboratorios de ordenadores para 2000 estudiantes a la vez • Más seguro: está supervisado • Se requiere de una red fiable • Soporte técnico más sencillo (si se lleva a cabo en los laboratorios) 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay problemas de espacio en las instituciones • Gestión de exámenes más eficiente • Los estudiantes proveen el equipo • Menos seguro: estudiantes en casa • Se requiere de una red fiable • Soporte técnico más problemático
Sin conexión	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de espacio para las instituciones • Gestión de exámenes menos eficiente • Equipo: se requiere de laboratorios de ordenadores para 2000 estudiantes a la vez • Más seguro: está supervisado • La fiabilidad de la red no es un problema 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay problemas de espacio en las instituciones • Gestión de exámenes menos eficiente • Los estudiantes proveen el equipo • Menos seguro: estudiantes en casa • La fiabilidad de la red no es un problema
En el campus		A distancia

Figura 1: Las dimensiones de ubicación y conectividad del problema de los e-exámenes

Autores como Ripley (2007) y Fluck y Hillier (2014) también argumentan que existe un potencial significativo en los e-exámenes que es desaprovechado para eliminar un “bloque” a la transformación curricular, ya que el modo de evaluación existente basado en el papel puede ser un factor importante, tanto del enfoque de aprendizaje por parte de los estudiantes (Ramsden, 1992, Gibbs, 1999) así como un desincentivo para los profesores para reformar el plan de estudios. El potencial de un enfoque arquitectónico integral, pero abierto a los exámenes informatizados, ampliaría enormemente el “panorama pedagógico” en la sala de examen. Una plataforma de examen mejorada por ordenador, capaz de manejar respuestas construidas sofisticadas, así como de proporcionar las “herramientas del oficio” utilizadas en la práctica profesional, permitirá tareas de evaluación mucho más auténticas, característica de un entorno de planteamiento de problemas correspondientes al siglo XXI (Binkley et al., 2012). Tales tareas pueden incluir el trabajo a través de una simulación financiera compleja; el uso de una herramienta médica para elaborar un diagnóstico; utilizar software de diseño asistido por ordenador para responder a un problema de diseño produciendo esquemas de ingeniería tridimensional; producir un ejemplo de arte digital contemporáneo; o, llevar a cabo un experimento virtual y analizar los resultados; y así sucesivamente. Este enfoque contrasta con los exámenes en papel comúnmente utilizados, los cuales limitan el rango de actividades de evaluación que se pueden efectuar en un aula de examen. Asimismo, los enfoques actuales para la automatización de la calificación de exámenes dependen en gran medida de la respuesta seleccionada, preguntas de tipo de opción múltiple, o bien, proporcionan un “procesador de texto blindado” que aporta poco a la evolución pedagógica en el siglo XXI; en su lugar, replica en gran medida el sistema actual de exámenes que se apoya en el papel en forma digital (Fluck 2015).

Un planteamiento relativo a los e-exámenes

Hemos hecho un breve resumen de las múltiples dimensiones que existen en el desarrollo de una solución de e-examen. Al considerar la cuestión del suministro de dispositivos, argumentamos que deberíamos hacer uso del gran número de ordenadores propiedad de los estudiantes (Dahlstrom y diFilipo, 2013). En los Estados Unidos, la tasa actual de propiedad de los ordenadores portátiles por parte de los estudiantes es alta (alrededor del 90 por ciento) (Dahlstrom y Bichsel, 2014). Esta cifra es un poco más alta en la propia universidad australiana, de donde proviene el autor de este documento, con un 94 por ciento (Hillier, 2015). Una solución de e-examen que utiliza el concepto “Traiga su propio dispositivo” (*BYOD*, por sus siglas en inglés) para los exámenes ha sido esbozado por Hillier y Fluck (2013). También existen o están en desarrollo planteamientos acerca del uso de *BYOD* en Austria (Frankl, Schartner y Zebedin, 2011), Canadá (Peregoodoff, 2014), Dinamarca

(Nielsen, 2014), Finlandia (Lattu, 2014), Alemania (Schulz y Apostolopoulos, 2014), Islandia (Alfreosson 2014), Noruega (Melve 2014) y Singapur (Keong y Tay 2014).

A medida que cambiamos de los exámenes basados en lápiz-papel a teclado, las decisiones tomadas sobre el formato, los procesos y la tecnología que se usarán para los e-exámenes impactarán directamente a los estudiantes, al igual que las estrategias utilizadas para abordar la gestión del cambio, la alfabetización tecnológica y la equidad. Los trabajos realizados por Dermo (2009), Frankl, Schartner y Zebedin (2012), Terzis y Economides (2011), Moge y Fluck (2014) identificaron una variedad de preocupaciones de los estudiantes, las cuales incluyen: la integridad (minimizar la trampa); la fiabilidad (estabilidad del equipo y el software para funcionar sin errores); la familiaridad (para minimizar la distracción del entorno informatizado para que los candidatos se enfoquen en el examen); la eficiencia (particularmente en comparación con los exámenes escritos a mano); y, la psicología (el impacto del estrés y de la ansiedad). Esta variedad de temas se utilizaron para desarrollar una encuesta a nivel institucional previa al proyecto, la cual es reportada por Hillier (2014, 2015). Esta encuesta analizó las preocupaciones de los estudiantes dentro del contexto del estudio. Los hallazgos de la encuesta mostraron que las principales preocupaciones se relacionan con el miedo al fracaso tecnológico, el potencial de hacer trampa y la resistencia de una proporción significativa de estudiantes para alejarse de los exámenes lápiz-papel con los que están ya familiarizados (a pesar de problemas tales como la escritura desordenada y el malestar físico durante exámenes de larga duración). En general, la mayoría de los estudiantes confirmó su interés en la posibilidad de teclear sus respuestas del examen (reflejado con una media de 3,3 en una escala de aprobación de 5 puntos). Los estudiantes que cursan los grados de Tecnologías de la Información, Ingeniería de Software, Educación, Derecho, Comercio, Negocios, y Artes mostraron tener un mayor interés. Los estudiantes que se encuentran cursando programas de Matemáticas puras, Física, y de Ingeniería como la Mecatrónica, Civil, Eléctrica y Química, pensaron que las evaluaciones en su disciplina no se adaptarían a la informatización, debido al uso de fórmulas largas y / o el uso extensivo de diagramas como parte de sus respuestas.

Diseño para el ensayo del e-Exam

El estudio sobre el que se informa este artículo se realizó en la Universidad de Queensland, una universidad multidisciplinaria ubicada en Brisbane, Australia que cuenta con más de 50.000 estudiantes. El Comité de Ética institucional aprobó todos los procesos e instrumentos de recopilación de datos utilizados en el estudio.

Este artículo se centra en la segunda fase del estudio en la cual se llevaron a cabo en vivo ensayos de los exámenes a mitad del semestre en seis diferentes grados. Se realizaron encuestas previas y posteriores al examen con los estudiantes; la previa durante las sesiones de configuración y práctica; y, la posterior efectuada inmediatamente después del examen. El diseño general del ensayo se muestra en la Figura 2.

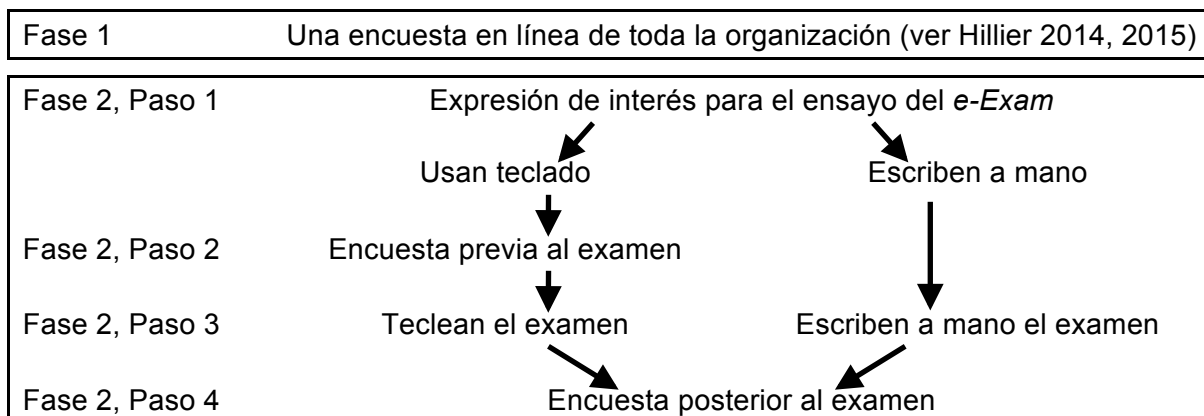


Figura 2: El diseño del ensayo

El conjunto de seis ensayos de *e-Exam* se realizó en 2014 con los estudiantes de seis diferentes grados. Cada ensayo se dividió en cuatro pasos. A los estudiantes que realizaron sus exámenes de mitad de semestre con un valor entre el 15 por ciento y el 25 por ciento de la calificación de la asignatura se les dio la opción de teclear o escribir a mano el examen. A pesar del deseo de aprovechar al máximo las capacidades del sistema de examen informatizado, el hecho de ofrecer a los estudiantes la elección afectó directamente la naturaleza de las preguntas que se podían utilizar en el examen, debido a que éstas tenían que estar adecuadas tanto para el formato impreso como el electrónico. El pragmatismo fue la razón para ofrecer esta opción. Los resultados de una encuesta anterior, realizada dentro del contexto del estudio, mostraron que los estudiantes eran “cautelosamente optimistas” hacia los e-exámenes (Hillier, 2014). Por lo tanto, permitimos una suave introducción del nuevo enfoque para realizar los exámenes, dada la diversidad de los agentes involucrados, así como la complejidad general de la administración propia de los exámenes (véase Hillier y Fluck 2013). Se utilizó una combinación de preguntas tipo ensayo, respuesta corta, respuesta seleccionada, llenado de tabla, y etiquetado de diagrama, con ajustes de formato adecuados para satisfacer las necesidades tanto del papel como de la pantalla. La Figura 3 muestra ejemplos de preguntas típicas realizadas en el examen.

Question 2. Match the following host-MOTA relationship terms (I-IV) to the **most specific** description (a-f) below.

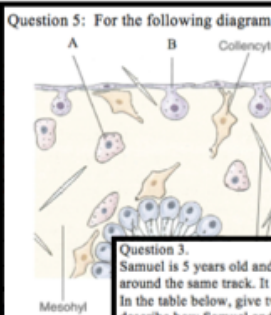
Possible descriptions:

- Mauris id mi id orci interdum semper
- Sed eu neque ut est dignissim fringill
- Vivamus in dolor euismod, luctus lib
- Mauris vehicula eros a viverra pellen
- Curabitur eu mi at nibh commodo va
- Aenean eget orci porta, malesuada lo

Please write or type the letter of the descriptions listed below.

Answer a to f.	Terms
f	I. Paxogen
a	II. Sitabosis
c	
e	

Question 5: For the following diagram please provide the names for THE XING in the table below.



A	Label goes here. Constructed response question.
B	Blue text makes it easier to see which questions have been answered and which have not!
C	Use minimum row heights to provide plenty of space, but don't use double carriage returns!
D	Doing so means the layout is less likely to be disrupted.

Question 3. Samuel is 5 years old and attends racing cars 5 days per week. Eamon is 10 years old and rides a superbike around the same track. It is not a selected response item so some text will be expected. In the table below, give two (2) examples of flippant faxadism relevant to his age range (4-6 years), and describe how Samuel and Eamon differ in their abilities to perform faxadism. (4 marks)

Two different examples of flippant faxadism (one per row)	Describe Samuel's abilities (age 5)	Describe Eamon's abilities (age 10)
Type here	Minimum heights set for both rows	
		More details about setting heights appear later in these examples.

Question 7: Some rationales for punishment does this mean?

Please write / type your response inside the box below.

The student types their answer here. In this example a two row table. The response table row is created with a minimum height set (by dragging the bottom cell has a minimum height set instead of successive carriage returns) and a minimum height cell instead of successive carriage returns. This question will be less likely to be disrupted when student box should indicate the desired length of the response gets full.

Figura 3: Ejemplos de diferentes formatos de pregunta

Los estudiantes que teclearon el examen utilizaron sus propios ordenadores portátiles. Se proporcionaron tomas de corriente y ordenadores portátiles de repuesto en caso de incompatibilidad o fallo del equipo. El respaldo y opción final fueron el uso de papel y lápiz. El ensayo de examen, ilustrado en la Figura 4, requirió que los estudiantes iniciaran sus ordenadores portátiles desde un dispositivo de almacenamiento USB “Linux Live” del *e-Exam* (Transforming Exams, 2014). La memoria USB de *e-Exam* contenía una versión modificada de Ubuntu para impedir el acceso a internet, bluetooth o la unidad local, junto con LibreOffice (procesador de texto) y un “iniciador de examen” personalizado que ayudaba a los estudiantes a iniciar el examen.

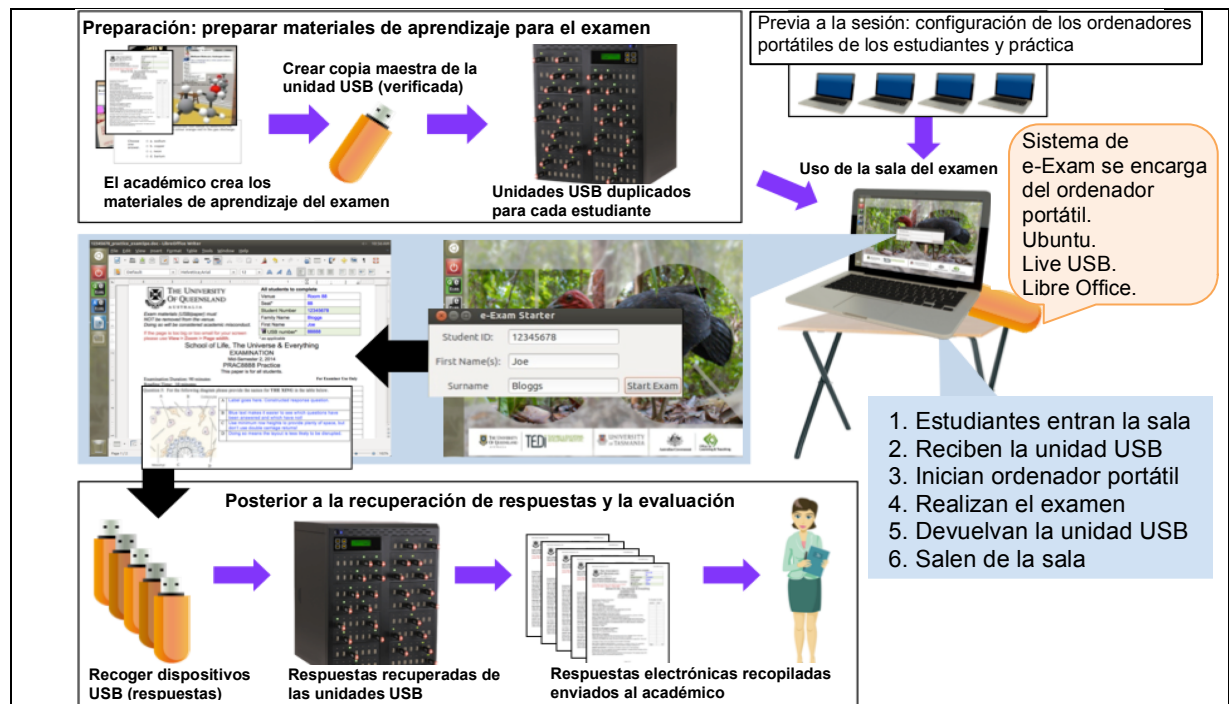


Figura 4: Flujo de trabajo del ensayo del *e-Exam*

Método de estudio

El primer paso para la participación de los estudiantes en los exámenes de ensayo consistió en que éstos completaran una “expresión de interés” en línea (además de un formulario de consentimiento) en el cual indicaban su elección del modo de examen deseado. Se les informó a los estudiantes que podían cambiar de elección en cualquier momento. El valor predeterminado para la omisión de respuesta era la escritura a mano. Aquellos estudiantes que expresaron su interés por teclear se les pidió que asistieran a una sesión de configuración / práctica para brindarles la oportunidad de familiarizarse con el sistema de *e-Exam* y asegurar de esta manera que existía compatibilidad con su ordenador portátil. A los estudiantes que asistieron a la sesión se les pidió completar una encuesta para recoger datos sobre su ordenador portátil, así como sus primeras impresiones del sistema de *e-Exam*. Finalmente, todos los estudiantes (tanto los usuarios de teclado como escritores a mano) se sometieron al examen y posteriormente se les pidió completar una encuesta post-examen.

Las dos encuestas utilizadas en el ensayo del examen incluyeron una serie de preguntas de respuesta seleccionada y varias preguntas abiertas que proporcionaban una oportunidad para que los estudiantes reportaran su impresión y experiencia del ensayo de *e-Exam*. El objetivo primordial de este documento es informar sobre los resultados de las preguntas de respuesta

seleccionada, mientras que los temas emergentes de las preguntas de respuesta abierta se informan en otra parte de Hillier (2015). Nótese que en Hillier (2014) se informan las respuestas de las preguntas de respuesta seleccionada en la encuesta previa al proyecto (Fase 1).

Participación en el ensayo del e-Exam

El número de participantes en cada etapa del ensayo fue controlado con la expectativa de que habría deserción debido a la naturaleza voluntaria del estudio. El número de estudiantes en cada etapa se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Número de estudiantes tecleando en cada etapa del ensayo de e-Exam

Etapas del ensayo	Sí, teclearé	Quizás teclee	Total de usuarios de teclado	Deserción	No (escribiré a mano)*
1 Expresión de interés	201		201		361
2.1 Previa (antes del ensayo)	94	16	110	91	10
2.2 Posterior (después del ensayo)	86	15	101	9	23
4 Después del examen	71		71	30	450

Nota: no todos los encuestados completaron todas las preguntas. Un número de estudiantes que eligieron escribir a mano no llenó la expresión de interés ni la encuesta posterior al examen y por lo tanto están ligeramente menos representados. Del mismo modo, no todos los asistentes a la sesión de configuración previa al examen devolvieron una encuesta.

Hubo poco más de 200 estudiantes (36 por ciento) de un total aproximado de 560 en los seis grados que expresaron interés en teclear el examen. De ellos, 124 asistieron a una sesión de configuración / práctica con 115 encuestas entregadas. Durante la sesión de configuración / práctica, 94 dijeron que tenían la intención de teclear el examen antes de haber probado el sistema de e-Exam. Después de probar el sistema de e-Exam con sus ordenadores portátiles, 86 dijeron que todavía tenían la intención de teclear su examen. A varios estudiantes se les ofreció la oportunidad de reservar un ordenador portátil propiedad de la universidad debido a que sus propios ordenadores son inadecuados. El día del examen, 71 estudiantes teclearon su examen y 450 incumplieron para entonces escribir su examen a mano.

La participación en cada uno de los seis grados osciló entre el 5 por ciento y el 34 por ciento, con un total del 16 por ciento de los estudiantes que eligieron teclear el examen. Los exámenes de mitad de semestre variaron en duración y estructura, desde 15 minutos de escritura antes de un examen práctico clínico a 100 minutos de escritura que incluyeron preguntas de respuesta corta, seleccionada y de ensayo. Todos los e-exámenes utilizaron documentos de procesador de texto para facilitar que los alumnos teclearan el examen. Sin embargo, para algunos exámenes se utilizaron hojas de reconocimiento óptico de marcas para procesar las respuestas de preguntas de opción múltiple provenientes de los grupos más grandes. En los casos en los que sólo había un par de elementos de respuesta seleccionada en un examen, éstos se incluyeron en el documento del procesador de texto bajo una respuesta registrada con una “x” en un recuadro. Los detalles del examen para cada grado y los conteos de participación se enumeran en la Tabla 2.

Tabla 2: Número de estudiantes que teclearon en los ensayos del e-Exam para cada programa de grado

Grado y tipo de examen	Tecleado	Escrito
Biología Animal: 45 minutos, preguntas mixtas de respuesta corta y de opción múltiple (teclea 'x')	5	109
Zoología: 50 minutos, preguntas de respuesta corta (sección de preguntas de opción múltiple realizada con bolígrafo en un formulario de reconocimiento óptico de marcas (OMR, por sus siglas en inglés))	10	81
Criminología: 70 minutos, una sola sección de respuestas de ensayo largo (la sección de preguntas de opción múltiple realizada con bolígrafo en un formulario de OMR)	17	50
Terapia ocupacional: 100 minutos, preguntas mixtas de respuesta corta y de opción múltiple (teclea 'x')	3	24
Fisioterapia: 15 minutos, ver vídeo y escribir en una tabla (previo al examen clínico)	25	108
Tecnología Veterinaria: 90 minutos, teórico, en su mayoría de respuesta corta	11	78
Totales	71	450

Resultados

El análisis de los elementos de respuesta seleccionada, en particular los referentes a las escalas de Likert, siguió el consejo de Dermo (2009). Los datos de la escala de Likert se consideraron no paramétricos (Jamieson, 2004), por lo que se ha recurrido a la prueba U de Mann-Whitney (1947) para comparar el comportamiento entre dos grupos en el paquete estadístico SPSS v.22. Además, se ha aplicado la prueba de Kruskal y Wallis (1952) en casos de más de dos grupos en SPSS v.22. Los resultados de las fases previa y posterior al examen de la recolección de datos se presentan en las siguientes secciones. Al igual que Dermo (2009), interpretamos los resultados estadísticos como una indicación del cuerpo de opinión de los estudiantes, en lugar de una búsqueda de una sola verdad. También se proporcionan medias cuando es pertinente, con el propósito de ayudar al lector a entender las respuestas a las escalas de cinco puntos.

Primeras impresiones previas al examen

Durante la sesión de configuración / práctica, las impresiones iniciales y las intenciones de los estudiantes fueron evaluadas a través de una encuesta antes de probar el sistema de e-Exam con su ordenador portátil e inmediatamente después de su primera prueba del sistema. Se les pidió a los estudiantes que evaluaran el sistema de e-Exam usando los elementos de Likert, incluyendo las facilidades de seguir la guía de inicio, de ejecutar sus pasos, de iniciar su ordenador desde el dispositivo de almacenamiento USB y de uso del software de e-Exam. También se les preguntó acerca de su confianza para realizar los pasos necesarios en un examen bajo un escenario real y si estaban “relajados” acerca de la idea de usar el sistema de e-Exam en su próximo examen. Estas preguntas abarcaban los cinco elementos de Likert enumerados en la Tabla 3, donde el número 5 representa “totalmente de acuerdo”.

Tabla 3: Preguntas seleccionadas de la encuesta de la sesión previa al examen (sólo usuarios de teclado)

Pregunta	N°	Media	D.E.*
Las instrucciones escritas eran fáciles de seguir	108	3,9	1,0
Fue fácil aprender los pasos técnicos necesarios	105	4,0	1,1
Fue fácil iniciar mi ordenador desde el dispositivo de almacenamiento USB de e-Exam	108	4,1	1,2
Me siento confiado de que seré capaz de hacer estos pasos en un examen bajo un escenario real	106	4,0	1,1
El software dentro del sistema de e-Exam fue fácil de usar	105	4,1	1,1
Ahora me siento relajado acerca de la idea de usar el sistema de e-Exam para mi próximo examen	106	3,8	1,0

* Desviación Estándar

Al final de la sesión, 115 encuestas fueron contestadas. En la Figura 5 se muestra una representación gráfica de la distribución de las respuestas para cada elemento. La mayoría se clasificó como 4 dentro de la escala de 5 puntos (5 representa totalmente de acuerdo / positivo).

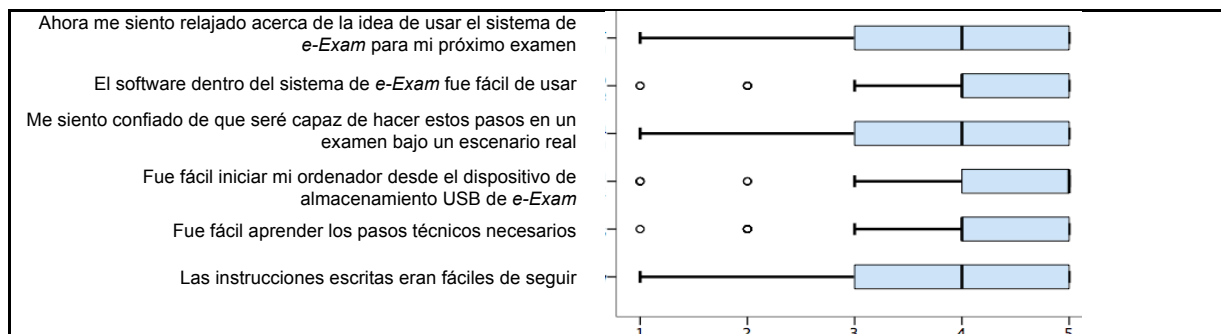


Figura 5: Las calificaciones del sistema de e-Exam basado en BYOD (5 = totalmente de acuerdo)

También se recopiló información técnica respecto al ordenador portátil de cada estudiante. Esto incluye marca / modelo, serie / número de serie, sistema operativo utilizado, duración estimada de la batería, ajustes técnicos requeridos (por ejemplo, configuración de arranque seguro y modo BIOS (el sistema de entrada/salida básico) / EFI (interfaz de firmware extensible)) y compatibilidad con el sistema de e-Exam incluyendo arranque, gráficos y rendimiento de las almohadillas de tacto.

Se presentó una amplia gama de ordenadores portátiles propiedad de los estudiantes para pruebas con la marca y el sistema operativo, siendo el más común el Apple OSX con cerca del 70 por ciento de los equipos. El resto utilizaron versiones de Microsoft Windows 8 y 7 en nueve marcas diferentes de equipo. Los resultados de las pruebas técnicas mostraron que alrededor del 20 por ciento fueron incompatibles con el sistema de e-Exam debido a la tarjeta gráfica u otros problemas indeterminados relacionados con las limitaciones de EFI o BIOS. Se espera que una actualización planificada del sistema operativo de e-Exam reduzca este problema en el futuro. A los estudiantes se les ofreció la oportunidad de reservar un ordenador portátil de respaldo en caso de que los suyos no fueran adecuados. Se identificaron varios problemas no críticos que resultaron en la puesta en marcha de las contingencias, tales como el suministro de energía o instrucciones adicionales para ajustar las resoluciones de la pantalla para los que utilizan pantalla retina. La Figura 6 proporciona detalles numéricos respecto a los ordenadores portátiles de los estudiantes y los resultados de las pruebas.

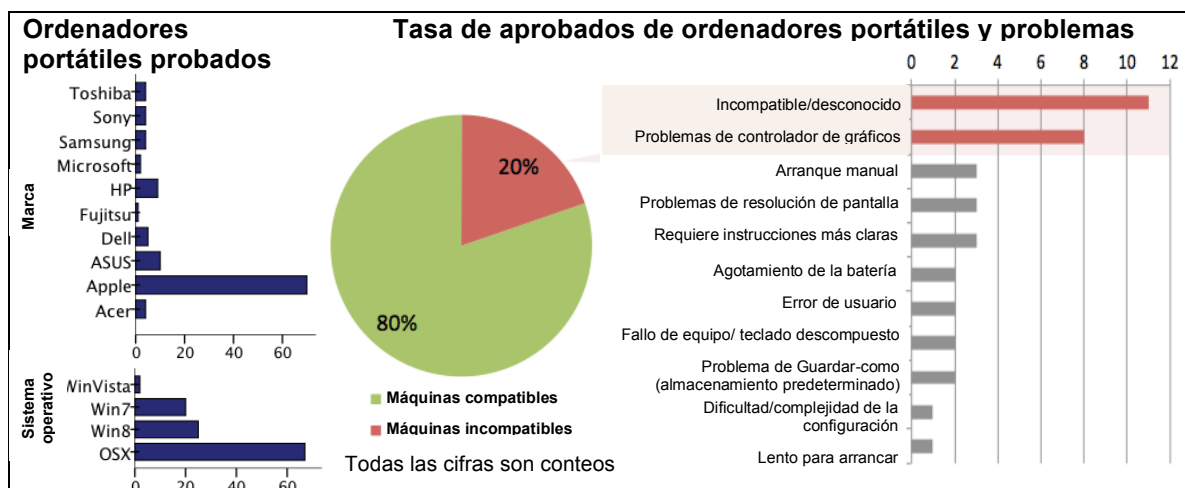


Figura 6: Resultados de los ensayos sobre los ordenadores portátiles

Resultados del examen

La encuesta posterior al examen se realizó tras la recopilación de las respuestas al examen. La encuesta contenía una serie de elementos de respuesta seleccionada, los cuales cubrían la experiencia de los estudiantes en la sesión del examen, el nivel de estrés o comodidad, la duración adecuada del examen, la facilidad del uso del sistema de *e-Exam*, la idoneidad de las preguntas del examen para la informatización, las estrategias de escritura y el uso general de los ordenadores para las tareas de escritura relacionadas con el estudio.

Tabla 4: Preguntas seleccionadas de la encuesta posterior a la sesión del examen

Pregunta	Usuarios de teclado			Escritores a mano		
	Nº	Media	D.E.*	Nº	Media	D.E.*
Usé teclado (o escribí a mano) para este examen	71	-	-	450	-	-
Sentí que el sistema de <i>e-Exam</i> era fácil de usar	69	4,4	0,8	-	-	-
Sentí que el sistema de <i>e-Exam</i> era confiable contra fallas técnicas	69	4,1	1,0	-	-	-
Sentí que el sistema de <i>e-Exam</i> era seguro contra la trampa	69	4,3	0,9	-	-	-
Me gustó el hecho de que podía usar mi propio ordenador	61	4,5	0,8	-	-	-
Yo recomendaría el sistema de <i>e-Exam</i> a otros	68	4,3	0,9	-	-	-
En general, mi experiencia en este examen fue positiva	71	4,0	1,0	439	3,8	1,0
Se me acabó el tiempo	70	2,6	1,5	437	2,6	1,5
Me sentí más estresado en este examen de lo que normalmente he sentido en otros exámenes	70	2,6	1,3	439	2,7	1,3
Revisé mis respuestas antes de entregarlas	71	3,5	1,5	439	3,5	1,4
Me gustaría usar un ordenador para los exámenes en el futuro	13	4,2	0,9	99	1,8	1,0
Me pareció que este examen en particular era adecuado para el uso de los ordenadores	70	4,2	0,9	-	-	-
Creo que mi escritura era clara y legible	-	-	-	453	3,4	1,2
Experimenté molestias en la mano con la que escribí	-	-	-	389	2,4	1,3
Tecleo más rápido de lo que escribo a mano	67	4,5	0,9	368	3,7	1,5
Tecleo con precisión	66	4,2	1,0	369	3,5	1,1
Cuando hago errores, puedo corregirlos rápidamente cuando estoy tecleando	67	4,5	0,8	368	3,9	1,1
A menudo confío en el corrector ortográfico para detectar errores	67	3,4	1,3	368	3,6	1,3
Trabajo más eficientemente cuando tecleo en un teclado familiar	67	4,5	0,9	368	4,3	0,9
En general, mi escritura es clara y legible	67	3,3	1,4	368	3,5	1,1

* Desviación Estándar

Las preguntas relacionadas con las impresiones de los estudiantes acerca de usar el sistema de *e-Exam* se muestran en la Figura 7. La retroalimentación fue generalmente positiva con calificaciones de 4 o más en una escala de cinco puntos a través de múltiples temas.

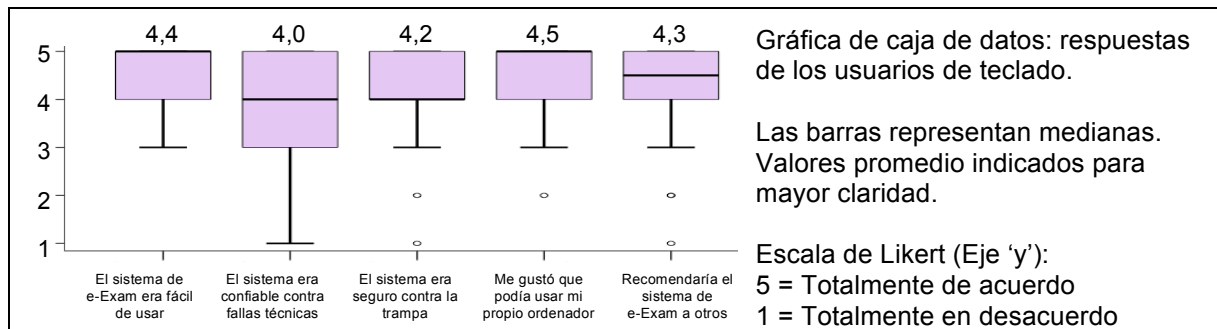


Figura 7: Impresiones de los estudiantes sobre el uso del sistema de exámenes

A las personas que escribieron también se les preguntó si sentían que el examen que acababan de realizar era adecuado para el uso de ordenadores. La mayoría de los estudiantes estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con la declaración con una media de 4,2 (ver Figura 8). Cabe señalar que hay dos cuestiones en juego. En primer lugar, los estudiantes que teclearon se ofrecieron voluntariamente para participar y por lo tanto están predispuestos a un acuerdo. Sin embargo, los exámenes fueron diseñados de tal manera que el papel o el ordenador pudieran ser usados y, por lo tanto, la inclusión de los elementos tales como las herramientas multimedia o interactivas, que tendrían valor añadido, no eran posibles en estos exámenes; como consecuencia, el “valor añadido” de la informatización fue mucho más limitado.

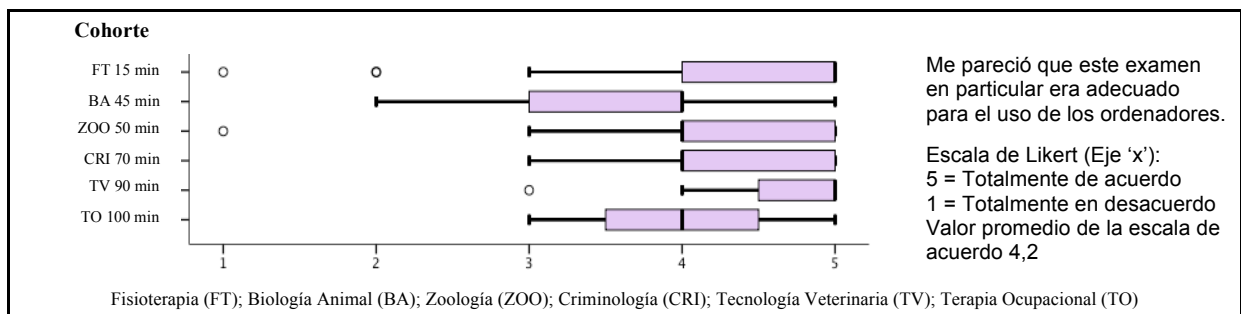


Figura 8: Idoneidad de cada examen para la informatización según lo reportado por los estudiantes

A continuación, a todos los estudiantes se les preguntó acerca de su experiencia personal sobre las condiciones de la sesión de examen. Se realizó un análisis agregado de los seis distintos grados para comparar las respuestas de los estudiantes usuarios de teclado y aquellos que escribieron a mano sobre preguntas relacionadas con su experiencia general de la sesión, disponibilidad de tiempo, estrés y si revisaron sus respuestas antes de la presentación de las mismas. A los estudiantes se les preguntó también si ellos considerarían usar un ordenador para un examen futuro. Los resultados se presentan gráficamente en la Figura 9 y mediante la prueba U de Mann-Whitney en la Tabla 5, en la cual se indica la única diferencia significativa de la experiencia global de los estudiantes. La inspección visual también sugiere que los estudiantes que teclearon estaban ligeramente menos estresados en comparación con aquellos que escribieron a mano. En los dos grados finales, se introdujo una pregunta relacionada con el futuro uso previsto de los ordenadores para un examen. Las diferencias según el modo de examen fueron significativas y, aunque esto se esperaba dada la naturaleza auto-seleccionada de los dos grupos, hubo algunos estudiantes quienes escribieron a mano que tenían interés en usar un ordenador para exámenes en el futuro.

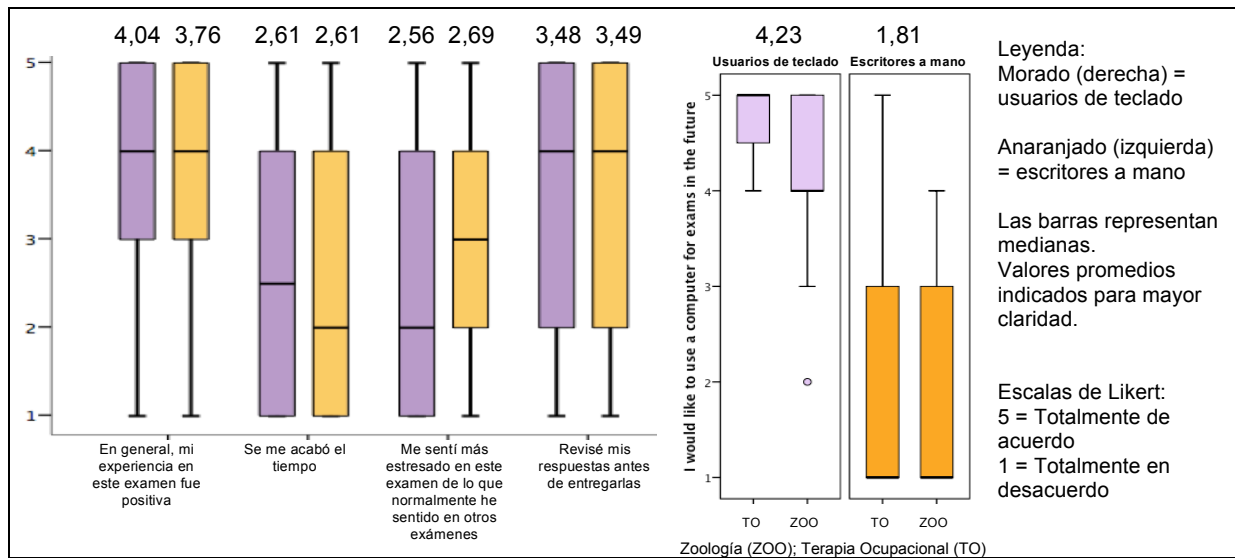


Figura 9: Experiencia de las condiciones del examen y las intenciones futuras según lo reportado por los estudiantes

Tabla 5: Pruebas estadísticas relacionadas con la experiencia de las condiciones del examen y las intenciones futuras según lo reportado por los estudiantes

Variable de agrupamiento: Usé teclado para este examen (Sí / No)	En general, mi experiencia en este examen fue positiva	Se me acabó el tiempo	Me sentí más estresado en este examen de lo que normalmente he sentido en otros exámenes	Revisé mis respuestas antes de entregarlas	Me gustaría usar un ordenador para los exámenes en el futuro
U de Mann-Whitney	13242,5	15203	14527,5	15145,5	74
Z	-2,132	-0,083	-0,751	-0,394	-5,532
Sig. asintótica (prueba de dos colas)	-0,05	n.s.*	n.s.*	n.s.*	>,001

* no significativo

Los problemas identificados por los estudiantes en sus comentarios posteriores a la sesión (Hillier, 2015) y en la encuesta de Fase 1 (Hillier, 2014) indicaron que la pulcritud de la escritura y el malestar, como los calambres experimentados en exámenes más largos, eran un problema reconocido. Los comentarios anecdóticos de los profesores involucrados en el ensayo también indicaron una disminución percibida en la legibilidad de la escritura de los estudiantes en los exámenes. Para explorar estas dos cuestiones, se les preguntó a los escritores a mano si pensaban que su letra era clara (Nº 453) y si habían experimentado algún malestar en su mano de escritura (Nº 389). La Figura 10 muestra las respuestas de los estudiantes sobre estas dos cuestiones por examen de grado. Hubo niveles moderados de acuerdo auto-reportados (promedio 3,4) con respecto a la pulcritud de la escritura a mano en condiciones de examen que fue razonablemente consistente en los diferentes grados. Esto pareciera contradecir los informes incidentales de los profesores. Se informaron diferencias significativas >,001 de una prueba de Kruskal-Wallis en cuanto al nivel de malestar experimentado al tomar en consideración la duración del examen. La marca de 70 minutos fue el punto de transición donde la mayoría de los estudiantes sintió incomodidad. Los exámenes de menos de 70 minutos no presentaban problemas indebidos para los escritores de mano, aunque una minoría estaba reportando malestar en los exámenes de 45 y 50 minutos. En los exámenes más largos de 90 y 100 minutos, mientras que se informó niveles más altos de malestar, a la tasa de respuesta fue mixta (Tecnología Veterinaria (18 por ciento), Criminología (73 por ciento) y Terapia Ocupacional (92 por ciento)) y números más bajos indican que los resultados todavía deben ser interpretados con cierta precaución.

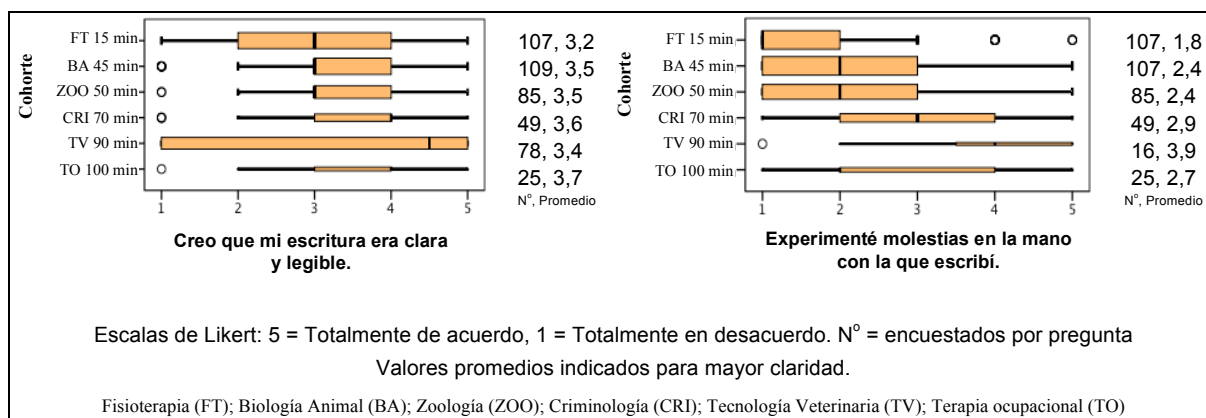


Figura 10: La letra clara y la incomodidad por la duración del examen reportados por los estudiantes

Los estudiantes reportaron en la encuesta de la Fase 1 (Hillier, 2014) que su habilidad para teclear probablemente jugaría un papel importante en la elección de un examen electrónico. Pedimos a los participantes del ensayo que informaran sobre sus habilidades para teclear en general (fuera del contexto del examen) incluyendo velocidad, precisión, recuperación de errores, ortografía y detección de errores. También se les preguntó si sentían que eran más eficientes en un teclado familiar, dada una fuerte respuesta expuesta en la encuesta de la Fase 1 en relación con el uso de teclados familiares. También preguntamos si sentían que su escritura era clara y legible en general. Los resultados que comparan aquellos que optaron por teclear el examen con los que escribieron a mano se muestran en la Figura 11 a través de un diagrama de caja con los promedios indicados para mayor claridad.

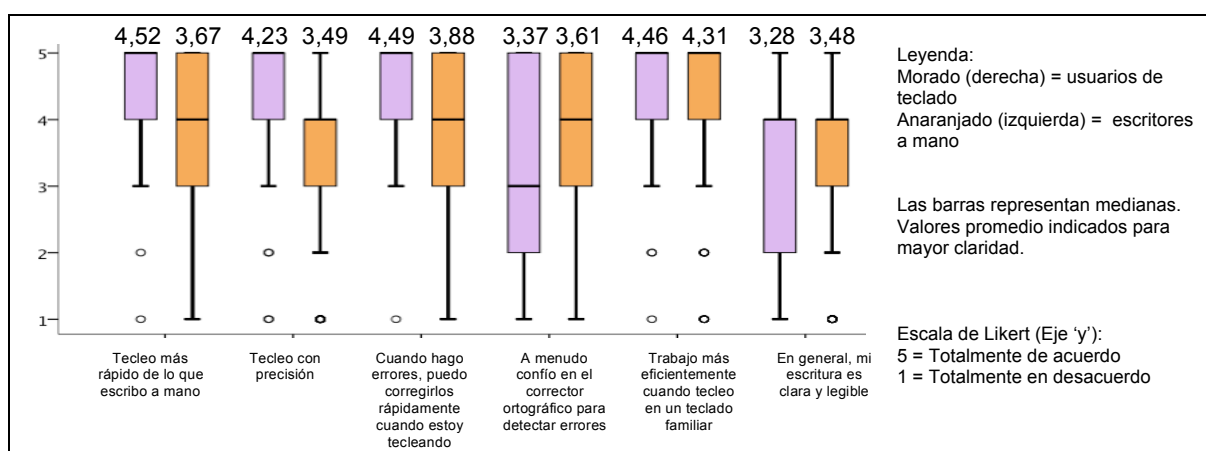


Figura 11: Reporte de los estudiantes sobre el uso de teclado y de escribir a mano en general

Las diferencias significativas estaban a favor de los usuarios de teclado en cuestiones de la velocidad de tecleo percibida, la exactitud de tecleo y el hecho de poder corregir rápidamente errores. Sin embargo, el grado de confianza en la corrección ortográfica, las percepciones más de la eficiencia en un teclado familiar y la claridad general auto-informada de la escritura a mano, no parecen ser factores importantes al escoger teclear el examen. Estos resultados se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6: Pruebas estadísticas reportadas por los estudiantes sobre el uso de teclado y de escribir a mano en general

Variable de agrupamiento: Usé teclado para este examen (Sí / No)	Tecleo más rápido de lo que escribo a mano	Tecleo con precisión	Cuando hago errores, puedo corregirlos rápidamente cuando estoy tecleando	A menudo confío en el corrector ortográfico para detectar errores	Trabajo más eficientemente cuando tecleo en un teclado familiar	En general, mi escritura es clara y legible
U de Mann-Whitney	8213	7551,5	8523	11097	10917,5	11621,5
Z	-4,637	-5,089	-4,248	-1,342	-1,656	-0,770
Sig. asintótica (prueba de dos colas)	>,001	>,001	>,001	n.s.*	n.s.*	n.s.*

* no significativo

Conclusión

Los resultados anteriores, junto con los hallazgos publicados en otras publicaciones (Hillier, 2014 y 2015), generan mayor conciencia sobre las cuestiones pertinentes para las instituciones que se proponen probar y aplicar exámenes electrónicos. En este trabajo se examinaron una serie de impresiones de los estudiantes sobre su experiencia en la realización de un ensayo de *e-Exam* en su programa de grado, a través de preguntas de respuesta seleccionada a las encuestas previa y posterior a los exámenes. A los estudiantes se les proporcionó la opción en cuanto a teclear o escribir a mano y así se pueden comparar las respuestas de estos dos grupos. Respecto a la velocidad de tecleado reportada por los propios encuestados en contraste a la escritura a mano, la precisión de tecleado y la capacidad de corregir los errores al teclear, resultaron ser factores significativos en la elección del modo de examen por parte de los estudiantes.

Los estudiantes que escogieron teclear reportaron positivamente acerca de su experiencia con el sistema de *e-Exam*, dando calificaciones de 4 o más en una escala de 5 puntos. Del mismo modo, las impresiones sobre la experiencia de los que teclearon fueron positivas en general y ellos se reportaron ligeramente menos estresados en comparación con los estudiantes que escribieron a mano. Los resultados demuestran que, aquellos que escribieron a mano su examen, experimentaron molestias en su mano de escritura a medida que aumentaba la duración del examen. Se encontró que los 70 minutos fue el punto en el que la mayoría de los estudiantes fueron afectados. Sin embargo, algunos estudiantes aún se vieron afectados durante los exámenes de 45 y 50 minutos.

Agradecimientos

Se agradece al Dr. Andrew Fluck de la Universidad de Tasmania, socio en el proyecto de subvención de *e-Exam*, Marissa Emerson, desarrolladora técnica del proyecto, Lan Tran, investigadora de verano, quien ayudó con el análisis de la primera encuesta general de los estudiantes, y Karen Sheppard, quien ayudó con el análisis parcial de la encuesta posterior a la sesión. También se agradece a los académicos y estudiantes de los programas de grado participantes en el ensayo por su cooperación y su voluntad de experimentar con el sistema.

Referencias

- Alfreosson, F. (2014). *Bring-your-own-device Exam System for Campuses*. Presentado en 28th NORDUnet Conference. Suecia: Universidad de Upsala. Recuperado de: <https://events.nordu.net/display/NORDU2014/Bring-your-own-device+Exam+System+for+Campuses>
- Binkley, M., Erstad, O., Hermna, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., y Rumble, M. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. En P., Griffin, E., Care, y B., McGaw (Eds.), *Assessment*

- and Teaching of 21st Century Skills*, pp.17-66. Dordrecht, Países Bajos: Springer. Recuperado de: http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-007-2324-5_2
- Dahlstrom, E., y Bichsel, J. (2014). *ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology 2014*. EDUCAUSE Center for Applied Research. Recuperado de: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ss14/ERS1406.pdf>
- Dahlstrom, E., y diFilipo, S. (2013). *The Consumerization of Technology and the Bring-Your-Own-Everything (BYOE) Era of Higher Education* Louisville, CO, USA: EDUCAUSE Center for Analysis and Research. Recuperado de: <http://www.educause.edu/library/resources/byod-and-consumerization-it-higher-education-research-2013>
- Dermo, J. (2009). E-Assessment and the student learning experience: A survey of student perceptions of e-assessment. *British Journal of Educational Technology*, 40(2), pp.203–214. Recuperado de: <http://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00915.x>
- Fluck, A. (2015). *Reporting Progress with Post-paper Digital Exams*. *Education Technology Solutions Magazine*. 12 de mayo. Recuperado de: <http://educationtechnologysolutions.com.au/2015/05/12/reporting-progress-with-post-paper-digital-exams/>
- Fluck, A., y Hillier, M. (2014). eExams Transforming Curriculum. En *Now IT's Personal*, pp.151–158. Adelaida: ACEC. Recuperado de: <http://acec2014.acce.edu.au/sites/2014/files/attachments/eExams%20paperd%20-%20REV2b.docx>
- Frankl, G., Schartner, P. y Zebedin, G. (2011). The 'Secure Exam Environment' for Online Testing. En C. Ho & M. Lin (Eds.), *Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2011*, pp.1201-1211. Chesapeake: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Recuperado de: <http://www.editlib.org/p/38879/>
- Frankl, G., Schartner, P., y Zebedin, G. (2012). Secure online exams using students' devices, pp.1–7. Presentado en IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Marrakech. Recuperado de: <http://doi.org/10.1109/EDUCON.2012.6201111>
- Gibbs, G. (1999). Using Assessment Strategically to Change the Way Students Learn. En S., Brown y A., Glasner (Eds.), *Assessment Matters in Higher Education*. Buckingham: Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- Hillier, M. (2014). *The Very Idea of e-Exams: Student (Pre)conceptions*. Dunedin: Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education conference. Recuperado de: <http://ascilite.org/conferences/dunedin2014/files/fullpapers/91-Hillier.pdf>
- Hillier, M. (2015). e-Exams with student owned devices: Student voices. Presentado en la International Mobile Learning Festival Conference, 22-23 de mayo, pp.582-608. Hong Kong. Recuperado de: http://transformingexams.com/files/Hillier_IMLF2015_full_paper_formatting_fixed.pdf
- Hillier, M. y Fluck, A. (2013). Arguing again for e-exams in high stakes examinations. En H. Carter, M. Gosper, y J. Hedberg (Eds.), *Electric Dreams*, pp.385–396. Sydney: Macquarie University. Recuperado de: <http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney13/program/papers/Hillier.pdf>
- Jamieson, S. (2004). Likert scales: how to (ab)use them. En *Medical Education*, 38(12), pp.1217–1218. Recuperado de: DOI:10.1111/j.1365-2929.2004.02012.x
- Keong, S. T., y Tay, J. (2014, Septiembre). Bring-your-own-laptop e-exam for a large class at NUS. Presentado en eAssessment Scotland 2014 Online Conference. Dundee, Escocia, Reino Unido y Brisbane, Australia. Recuperado de: http://transformingassessment.com/eAS_2014/events_10_september_2014.php
- Kruskal, W. H., y Wallis, W. A. (1952). Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 47(260), pp.583–621. Recuperado de: DOI:10.1080/01621459.1952.10483441
- Lattu, M. (2014). Digitalisation of the Finnish Matriculation Examination - geography on the first wave in 2016. Presentado en Open Source Geospatial Research and Education Symposium, 10-13 de junio. Otaniemi, Espoo, Finlandia. Recuperado de: http://2014.ogrs-community.org/2014_papers/Lattu_OGRS2014.pdf

- Mann, H. B., y Whitney, D. R. (1947). On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other. *The Annals of Mathematical Statistics*, 18(1), pp.50–60. Recuperado de: DOI:10.1214/aoms/1177730491
- Melve, I. (2014). Digital Assessments, on Campus and Networks. Presentado en 28th NORDUnet Conference. Suecia: Universidad de Upsala. Recuperado de: <https://events.nordu.net/display/NORDU2014/Digital+Assessments%2C+on+Campus+and+Networks>
- Mogey, N., y Fluck, A. (2014). Factors influencing student preference when comparing handwriting and typing for essay style examinations: Essay exams on computer. *British Journal of Educational Technology*. Recuperado de: <http://doi.org/10.1111/bjet.12171>
- Nielsen, K. G. (2014). Digital Assessment with Students' Own Device: Challenges and Solutions. Presentado en 28th NORDUnet Conference. Upsala: Universidad de Upsala. Recuperado de: <https://events.nordu.net/display/NORDU2014/Digital+Assessment+with+Students%27+Own+Device%3A+Challenges+and+Solutions+-+2>
- Peregoodoff, R. (2014). Large Scale-Fully Online BYOD Final Exams: Not Your Parents Multiple Choice. Presentado en eAssessment Scotland and Transforming Assessment joint online conference. 11 de septiembre. Recuperado de: http://transformingassessment.com/eAS_2014/events_11_september_2014.php
- Ramsden, P. (1992), *Learning to Teach in Higher Education*. Nueva York: Routledge.
- Ripley, M. (2007). E-assessment: an update on research, policy and practice. Reino Unido: Future Lab. Recuperado de: http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Assessment_Review_update.pdf
- Schulz, A., y Apostolopoulos, N. (2014). Ten Years of e-Exams at Freie Universitat Berlin: an Overview. Presentado en eAssessment Scotland and Transforming Assessment joint online conference. Recuperado de: http://transformingassessment.com/eAS_2014/events_19_september_2014.php
- Terzis, V., y Economides, A. A. (2011). The acceptance and use of computer based assessment. *Computers & Education*, 56(4), pp.1032–1044. Recuperado de: <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.11.017>
- Transforming Exams (2014). 'e-Exam System' project. Recuperado de: <http://transformingexams.com>

Hillier, M. (2015). To type or handwrite: student's experience across six e-Exam trials. En T. Reiners, B.R. von Kinsky, D. Gibson, V. Chang, L. Irving, & K. Clarke (Eds.), *Globally connected, digitally enabled*. Proceedings Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ascilite), Perth, Australia, 29 de noviembre al 2 de diciembre (pp. 463-470). <http://www.2015conference.ascilite.org/wp-content/uploads/2015/11/ascilite-2015-proceedings.pdf>

Información del proyecto (en inglés): <http://transformingexams.com>

Correo electrónico de contacto (en inglés): [mathew.hillier\[at\]gmail.com](mailto:mathew.hillier[at]gmail.com)

<http://mathewhillier.com>

Versión original en inglés:

http://transformingexams.com/files/hillier_fluck_2015_exam_futures.pdf

Nota: Todos los trabajos publicados son sometidos al proceso de arbitración, tras someterse a revisión por pares mediante el sistema de 'doble ciego'.

Atribución-NoComercial-SinDerivadas - CC BY-NC-ND

Los autores ponen a su disposición el presente documento bajo la licencia de Creative Commons.

Atribución: Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

NoComercial: Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.

SinDerivadas: Si remezcla, transforma o crea a partir de el material, no podrá distribuir el material modificado.