

# Metodología y evaluación de la migración a un sistema de corrección digitalizado.

Pascual Sevillano<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Física Aplicada, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, [psevi@unizar.es](mailto:psevi@unizar.es)

## *Cdiatcev'*

Vj g"rcr gt/dcugf "vgw'uf'wgo "j cu'dggp"y gn'inc drkij gf "kp"vj g"ewt t gpv'gxcnvcvkqp"o qf gr0Vj ku'uf'wgo " f qgup0'j cxg"vj g"lppqxcvkqp"cpf "f gxrqro gpv'ecrcdrkij"vj cv'ku'f go cpf gf "kp"vj g"rt gupv'f {pco ke" hco gy qtn0'kp"vj ku'y qtm"y g"cpctf | g"cpf "gxcnvcvkqp"vj g"rt qeguugu"kp"vj g"clqt go gpv'kqpgf "uf'wgo "kp" qtf gt "vq"o ki tcvg"vq" c" f ki kcrkij gf "eqtt gevkqp" qp0' Qpeg"vj g"rt qegf wt gu"j cxg" dggp "kf gpv'kkgf . " cngt pcvkxg" wgru"j cxg" dggp "f guki pgf " cpf " ko rigo gpv'f0' Vj ku' ko rigo gpv'vkqp" j cu" gpcdrf "vj g" o ki tcvkqp" cpf "vj g" wug" qh'f ki kcr'vqnu"lqt "gxcnvcvkqp" cpf "o cpci go gpv'0' Vj ku'rt qlgev'j cu" dggp" f gxrqrgf "kp"vj g"eqwt ug" Dcuke "Uekgpeg"lqt "Xgvt kpcit | "O gf kckpg"y j gt g"vj g"xcw'pwo dgt "qh'gpt qmgf " uwf gpv'kpxqkxg" c" rcti g"co qwpv'qhl'vko g"lpxxugf "kp"o cpci go gpv'xum0' Vj g" wug" qh'vj g"ug"vqnu"j cu" dggp"rt qxgf "pqv'qprf "vq" uko rihf "vj g"rt qeguugu" dw"vq" t gf weg" ku"vko g" cpf "j gpeg" c" t kug" kp" ku" gh'kckgpe'0'

*Mg{y qtf u<F ki kcrkij c vkqp. 'Gxcnvcvkqp. 'KEV. 'Cuuguo gpv0'*

"

## *Tgiwo gp''*

Gri'ukango c" f g"gzco gp"o gf kcpvg"rcr gt" { "r' r k' " gw" "co rntco gpv" eqpuqikf cf q" gp" gr' o qf grq" f g" gxcnvcvkqp" ceww'0' F kej q" ukango c" pq" r qugg"rc" ecr c ekf cf "f g"lppqxcvkqp" { "f guctt qmty" s wug"gzki g" gp" gr' o cteq" f kp" o kek"rt gupv'0' Gp" gung" vt cdclq"ug" cpcrkij cp" { "gxcnvcvkqp" rqu"rt qeguugu" f g" f kej q" ukango c" rctc" r qf gt "o ki tct" c" wp" ukango c" f g" eqtt geekp" f ki kcr'0' Wpc" xgl " kf gpv'kckcf qu" rqu" rt qegf ko kpvqu"ug" j cp" f kug" cf q" g" ko rigo gpv'cf q" ceww'ekqpgu" cngt pcvkxg" s wug" j cp" r gt o kkf q" o ki tct " rctvg" f gn'rt qeguq. " { "rqt " wpvq" r qf gt "j cegt " wug" f g" r wu" j gt tco kpvu" f ki kcr'gu" wpvq" gp" i guk0' p" eqo q" gp" gxcnvcvkqp"0' Gung" r tq { gevq"ug" r wug" gp" r t" evtec" gp" r " cuki pcwt c" f g" Ekgpeku" D' ukecu" rctc " Xgvt kpcit k " f qpf g" gn' gngxf q" p' A0' gt q" f g" cno pcf q" eqp n g x c d c " wp" kpet go gpv' f g" gr' vgo r q" f g" kcf q" c " vct gu" f g" i guk0' p'0' Gri' wug" f g" guw" j gtt co kpvu"ug" j c " eqo r t q d c f q" s wug" j c " n g x c f q" eqp u k i q" p q " u q r y " w p c " u k o r i h k e c e k p " f g " r q u " r t q e g u q u . " u k p q " w p c " t g f w e e k p " f g " v k g o r q u " { " r q t " w p v q " w p " c w o g p v q " f g " r c " g h k e c e k " i n d c i t 0 "

*Rc r d t c u' b r x g < F k i k c r k i j c e k p . ' G x c n v c v k q p . ' V K E . ' E q t t g e e k p "*

"

## 1. Introducción

El proceso de evaluación concierne por un lado al alumnado que lo ve como un foco de estrés y ansiedad, y por otro lado al personal docente que lo ve como un reto en la medida del éxito del aprendizaje (Brown, 2007). La evaluación mediante prueba escrita en papel y lápiz ha sido siempre, sobre todo en ciencias, un recurso muy utilizado dado su valor formativo (Garret, 1987). No obstante, la variedad de sistemas de evaluación y metodología ha ido creciendo a lo largo de los años, y se han ido adaptando a medida que nuevos estudios se han ido publicando. La tendencia de crecimiento en las nuevas tecnologías en los últimos años ha permeado en el sistema educativo y nuevas soluciones de perfil tecnológico se han ido

planteando en todos los aspectos del modelo educativo, incluida la evaluación (Okonkwo, 2010; Coll, 2010).

El año 2020 ha puesto a prueba la capacidad de adaptación de todo el sistema educativo. La crisis socio sanitaria que se declaró a mediados de marzo de dicho año obligó a migrar a un sistema íntegramente on-line en un tiempo récord y de manera abrupta (Amaro, 2017). Dicha migración tiene la peculiaridad de haberse producido sin tener alternativa, de manera acuciante e imperativa, y por tanto su diseño e implementación a menudo se realizaron sin tener en cuenta los ajustes de contextualización necesarios, y sin hacer un uso efectivo de las herramientas tecnológicas apropiadas (Teräs, 2020).

Una vez el foco de riesgo se ha alejado del entorno educativo, al menos en la etapa universitaria, el sistema ha vuelto al modelo clásico en todos sus aspectos, incluida la evaluación, pero con la urgencia de diseñar métodos y procesos que permitan migrar de una manera efectiva a un modelo digitalizado, empezando desde un modelo de convivencia entre ambos (Bracho, 2020). Se plantea ahora un escenario más ágil y menos presionado sobre el cual poder plantear actuaciones partiendo con la ventaja de haber estado durante casi un año en un sistema de aprendizaje on-line forzado, en el cual el estrés ha revelado sus fortalezas y debilidades. Es por tanto que la exigencia de análisis a la que se ha visto sometido cualquiera de los procesos de la labor docente ha revelado muchos aspectos que hasta ahora han pasado desapercibidos, y que claramente son susceptibles de ser mejorados en un marco de renovación tecnológica.

Es en este contexto de coexistencia en el cual se desarrolla la innovación que se describe en este trabajo. En este caso el autor se ha centrado en aquella tarea en la cual el análisis previo permite anticipar una curva lineal de esfuerzo frente a resultado y en la cual pueda evaluar de manera objetiva los resultados obtenidos de la aplicación de dicha innovación. En concreto el trabajo se centra en el proceso de evaluación de la asignatura de Ciencias Básicas para Veterinaria de donde se parte de un modelo clásico, y sobre el cual se va a obtener un modelo con un mayor grado de digitalización, evaluando los pasos necesarios que se han de llevar a cabo, y finalmente valorando los objetivos propuestos y los resultados obtenidos.

## 2. Objetivos

El objetivo global de este trabajo es identificar los pasos que ha de afrontar el sistema de evaluación clásico, en el marco actual de docencia no presencial o semi presencial, para su migración a un sistema de corrección digitalizado. En concreto se pretende llevar a cabo una prueba piloto sobre un grupo control para poder evaluar las ventajas y necesidades que cumple y no cumple el modelo digital planteado.

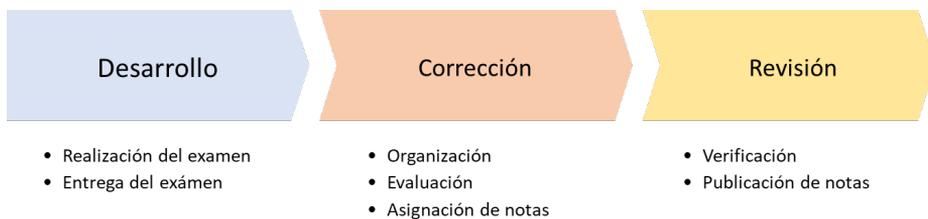
El desarrollo del proyecto abarca los siguientes objetivos específicos:

- Valorar en primera instancia las necesidades del modelo de evaluación clásico que pueden ser cubiertas o sustituidas por un sistema de corrección digitalizado.
- Implementar un sistema integral de corrección digital que permita la comparación frente a un sistema clásico.
- Evaluar los puntos fuertes y débiles del modelo digital de evaluación, una vez integrado, y la posible extensión de su alcance.

### 3. Desarrollo de la Innovación

Esta innovación se desarrolló a lo largo del primer cuatrimestre del curso 2020-2021 en la asignatura de Ciencias Básicas en el Grado de Veterinaria en la Universidad de Zaragoza (UNIZAR). La asignatura se divide en tres bloques temáticos: Matemáticas, Química y Física, siendo este último sobre el cual se ha realizado este trabajo. La asignatura, al ser de un primer curso de un grado que no está tan presente en otras universidades, presenta un elevado número de alumnado, más de 150 en el curso 2020-2021. Tal y como figura en el apartado de evaluación de la guía docente de la asignatura, ésta se realiza mediante una prueba final. Dicha prueba final consiste en el clásico examen de papel y lápiz donde el alumnado realiza una prueba escrita individual supervisada. Una vez publicada la nota tras la corrección, se abre un periodo de revisión. Finalmente, tras todos estos procesos garantistas la nota es publicada y se sube actas.

Dado que el objetivo de esta innovación es la transformación de dicho proceso, el primer paso llevado a cabo fue la identificación de todos los procesos que están implicados en todos los pasos que se realizan desde el desarrollo del examen hasta la publicación de la nota. Dichos procesos se listan en la figura 1.



*Hki B'Fkici tco c'f gr'rt qeguq'eqo rrgvq'f g'gxcnwekelp'ent ukc'f g'wp'gzco gp0'*

Una vez identificados los procesos involucrados a lo largo de la etapa de evaluación, nos centramos en desglosarlos para poder identificar en el modelo clásico actual aquellas particularidades que puedan ser sustituidas en grado de mejora por un proceso digital, para finalmente implementar los procesos de integración digital adecuados para las tareas que se hayan identificado.

#### 3.1. Desglose de procesos.

##### 3.1.1. Gr'f guctt qmq'f gr'gzco gp:

Durante el examen el alumnado completa los ejercicios que se le proponen en papel. El alumnado dispone de tanto papel como desee para la realización del mismo. Una vez concluido lo entrega al revisor responsable y abandona el aula.

En este proceso, el primer punto que llama la atención es la entrega del examen. El nivel de relevancia que tiene el examen dentro de la evaluación global de la asignatura no es acorde con el proceso de entrega del mismo. En la mayoría de los casos no existe una verificación de la integridad del mismo, ni por parte del responsable docente ni por parte del alumnado. Si bien es cierto que en esta asignatura no se dispone de datos sobre el impacto de problemática asociada a este proceso, cualquiera, por mínimo que sea, implicaría un elevado grado de inconveniencia en el resto de la evaluación.

### *50040 Nc "eqtt geek»p"*

El proceso de corrección del examen empieza con la custodia de los exámenes nada más son entregados por el alumnado. La normativa de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR 2004) otorga a los exámenes el grado de documento oficial y por tanto no deben salir de los centros. Dicha normativa es obviada de manera voluntaria o involuntaria por gran parte del profesorado, ya que a menudo los plazos de corrección de los exámenes obligan a realizar el proceso en cualquier ventana temporal disponible. Dada la situación actual, la universidad actualizó las normativas y recomendaciones para frenar el contagio en la comunidad universitaria, obligando a dejar los exámenes durante 48h aislados antes de abordar su corrección. El proceso de corrección más común implica la evaluación de todos los exámenes uno por uno y la asignación de la nota a todo el alumnado antes de su publicación provisional.

En este proceso es donde más rápidamente se identificó la mejora que puede suponer un sistema digital. La gestión de los exámenes supone un esfuerzo en diferentes capas para el profesorado. El documento tiene un rango de oficialidad que exige un cuidado a la hora de su custodia, lo cual exige un grado de responsabilidad muchas veces ignorado. No existe ni copia ni recibo de entrega del mismo, por lo que la pérdida o daño de uno o varios llevaría a una situación de incertidumbre en la que es difícil justificar cualquier opción posible. En otro plano, la gestión de un elevado número de exámenes implica la gestión de una elevada cantidad de papel que se hace incomodo en el proceso de corrección individual. Finalmente, la asignación de notas es una tarea en la que se exige una elevada meticulosidad. Los fallos o errores en esta última tarea, si bien no tienen por qué ser comunes, sí que en la mayoría de los casos son difícilmente detectados por el agente activo, el profesorado, antes que, por el sujeto pasivo, el alumnado.

### *50050 Nc "t gxkk»p"*

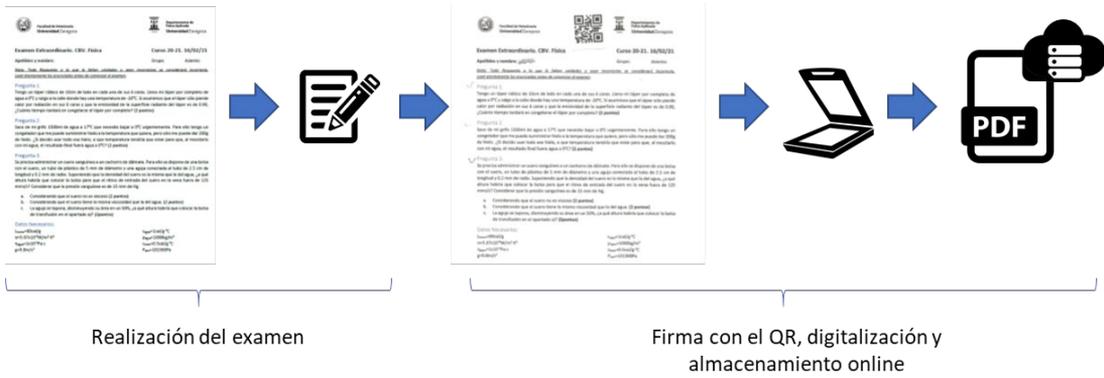
La revisión del examen es un proceso garantista que permite al alumnado auditar el proceso de corrección del mismo con el docente que la ha realizado. Todo examen es susceptible de ser sometido a revisión, y por tanto esta accesibilidad exige una disponibilidad completa de todos ellos y vuelve a demandar un nivel de organización y responsabilidad sobre los mismos.

En el sistema clásico actual de corrección en papel la modalidad más usada de revisión es la presencial, si bien la situación de pandemia exige poder migrar a un sistema no presencial aun cuando la corrección se haya hecho sobre soporte físico. La digitalización de los exámenes prueba ser una transformación necesaria bajo dicho requerimiento.

## **5000 Implementación de la digitalización0'**

### *50080 Grif guctt qmq' f' gr'gzco gp"*

A la hora de integrar digitalmente este proceso lo que se implementa es una solución en la cual a cada alumna y alumno se le proporciona un código QR al entregar el examen que se genera en función de su nombre y su número de identificación personal de la universidad. A la hora de solicitar dichos códigos el alumnado ha de revisar forzosamente su examen para pedir el número exacto de etiquetas acordes con sus hojas. Posteriormente se pegan en una de las caras del examen y se entregan al supervisor. Finalmente, el supervisor escanea todos los exámenes en bloque y los sube a un sistema de almacenamiento compartido. El proceso se destalla en la figura 2.

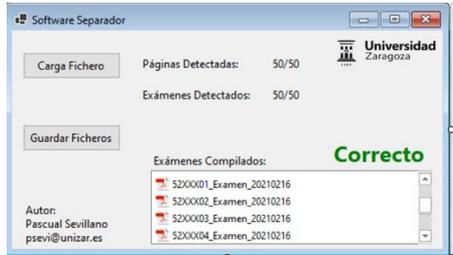


Hkí 04'Rt qeguqu'f g'f k' kck'k' celp'gp'grif guctt qnu'f gr'gz'co gp0'

504040Nc"eqt tgeek»p"

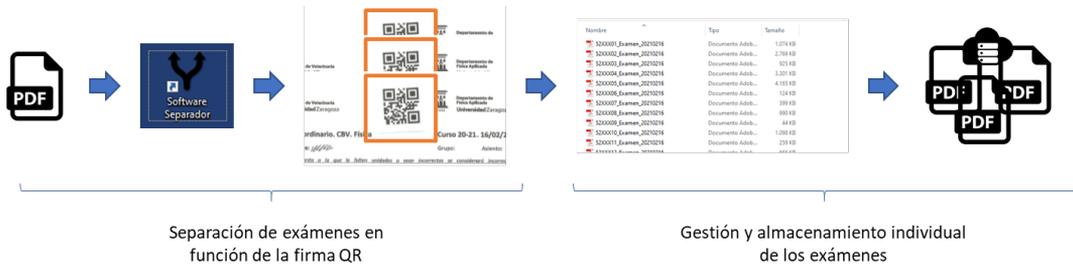
Para transformar esta tarea lo que se plantea es usar la información digital de los exámenes. Una vez digitalizados en la etapa anterior se diseña un software para la lectura de los QR presenten las hojas del fichero. En concreto en este caso hemos programado una aplicación basada en tecnología C# que, usando librerías de acceso abierto, en concreto ZXing (ZXING.NET), permite la búsqueda en el PDF de la etiqueta. Dicho software se encuentra disponible en el repositorio del autor (GITHUB).

Una vez identificadas todas las etiquetas, las reglas de contorno sobre el archivo hacen posible que el software divida el archivo original en tantos ficheros como etiquetas diferentes tenga. Por otro lado, es capaz de identificar cuantas hojas hay con la misma etiqueta o entre ellas, lo que da cuenta de la carilla trasera de cada hoja, y finalmente es capaz de nombrar los archivos resultantes en función de la información que se descodifica el QR. Se muestra una imagen de la interfaz gráfica del software en la figura 3.



Hkí 05'kpvgt k' | 'i tª hcc'f gr'huqhy ct g'f g'f kck'k'»p'f g'gzª o gpgu0'

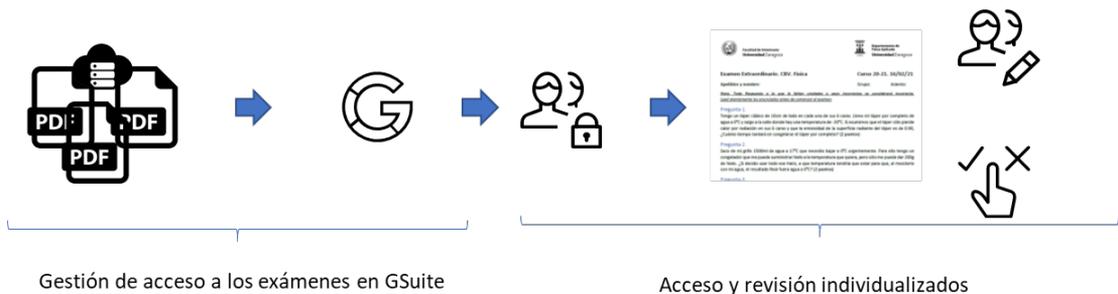
A efectos prácticos permite dividir el fichero global de exámenes en exámenes individuales cuyo nombre de archivo contiene la información del alumno o alumna en el formato que deseemos. En casos necesario es capaz de agrupar los exámenes por grupos o clases. El proceso de corrección se puede realizar ahora sobre cada examen de manera individual, manteniendo la estructura de ficheros, sobre cada uno de los archivos. El proceso se detalla en la figura 4.



Hlí 05'Rt qeguqu'f g'f ki kvrkj cek»p'gp'v'e'eqt teek»pO'

### 50#50Nc't gxluk»p''

La transformación de este proceso viene fundamentada en pasos anteriores donde se ha realizado la digitalización y ordenamiento de los exámenes. Una vez corregidos digitalmente, el proceso de revisión se flexibiliza y la no presencialidad no supone una merma sobre el mismo. La tarea se transforma en un acceso directo al fichero por parte del alumnado y una gestión de acceso por parte del profesorado. Para implementarlo simplemente basta con hacer accesible a cada alumna o alumno el fichero correspondiente a su examen durante el periodo de revisión del mismo. Para esta tarea se usó el servicio de almacenamiento compartido de Google que tiene acuerdo con la Universidad de Zaragoza para que los miembros de la comunidad universitaria tengan acceso a todas las herramientas del GSuite. El flujo de procesos se muestra en la figura 5.



Hlí 07'Rt qeguqu'f g'f ki kvrkj cek»p'gp'v'e't gxluk»pO'

## 4. Resultado

Como se ha mencionado, este proceso de transformación se realizó en la evaluación del primer cuatrimestre del bloque temático de Física en la asignatura de Ciencias Básicas para Veterinaria. En concreto se puso a prueba sobre un número limitado de exámenes, 50, para poder comparar las ventajas a lo largo del proceso con otros exámenes en los que se usaba el modelo clásico. El número de exámenes no es significativo ya que el proceso se diseñó para ser escalable.

Los resultados de la innovación se centran en aquellos aspectos de mejora diferencial con respecto al resto de exámenes clásicos que fueron revelados después de implementar el sistema y se resumen en la siguiente lista.

El desarrollo del examen:

- La digitalización obliga a la identificación del alumnado.
- Se impone una revisión de la integridad del contenido del examen.

- Relaja las exigencias de logística sobre los exámenes una vez digitalizados.
- Permite la garantía de una copia de seguridad de los exámenes.

#### La corrección

- La gestión de los exámenes es más ágil y permite hacer uso de las herramientas digitales de organización.
- El acceso se puede hacer desde cualquier dispositivo.
- La corrección se puede realizar en formato digital con toda la potencialidad de las herramientas diseñadas para tal uso.
- Se reduce de manera sustancial la complejidad de la asignación de notas y por tanto su probabilidad de error.

#### La revisión

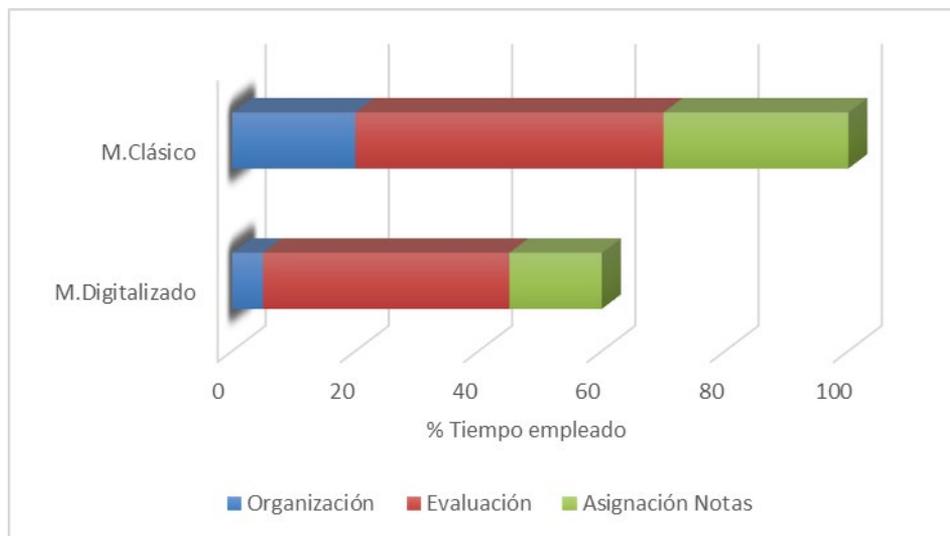
- La gestión de los exámenes a revisar se simplifica dada la accesibilidad de los mismos.
- La revisión remota no sufre, dado que todo el sistema digitalizado permite una experiencia de revisión con el alumnado ágil y fluida.
- La gestión de las notas y su posible actualización se vuelve más sencilla.
- El almacenamiento digital permite conservar los exámenes por tiempo prolongado sin el perjuicio de ocupar volumen físico.

Por último, cabe destacar que la mayoría de las ventajas que presenta este sistema son cualitativas y no cuantitativas, sin embargo, sí que se hizo el esfuerzo de comparar el sistema para aquellos exámenes que pasaron por el proceso clásico y aquellos que pasaron por el sistema transformado. Para ellos se realizó una evaluación del tiempo que se dedicó en todos los procesos para ambos escenarios.

En concreto se observó que para la etapa del desarrollo del examen la implementación de los mecanismos de digitalización suponía un incremento del 10% de tiempo con respecto a aquellos exámenes que seguían el modelo clásico.

En el caso de la revisión se observó que se ganaba entre un 10% y un 20% de tiempo en la tarea global. Esta reducción del tiempo se obtenía en los subprocesos de gestión de la misma como pueden ser la búsqueda de los exámenes o la gestión de los mismos.

Finalmente, el proceso donde se apreció un cambio más notable del tiempo invertido era en la corrección. Dentro del proceso global, los procesos de organización y asignación de notas han visto drásticamente reducido el tiempo que se invierte en ellos. Si bien es cierto que el proceso concreto de la evaluación no sufre una mejora, el resto de procesos permite que el tiempo invertido sea un 57% del tiempo que se invierte en el modelo clásico. Esto indica que es casi la mitad de tiempo. El desglose por subprocesos se muestra en la figura 6.



Hli 08'T t' h e q' f' g' f' k a t k h w e k» p' r' q t e g p w c r i' f' g' v' g o r q' t' g h' g t g p e k' f' c' c' r' i' o q' f' q' e' n' u l e q.

## 5. Conclusiones

En este trabajo se ha realizado la migración de un sistema de corrección clásico a un sistema digitalizado. Para orientar los esfuerzos, desde un principio se evaluaron los procesos que tienen lugar desde la entrega del examen a la publicación de notas del mismo.

En la evaluación de la primera etapa fue directo percatarse de que los exámenes en papel suponen un excesivo trabajo de gestión y custodia de un material innecesariamente pesado como son las hojas de los exámenes. La digitalización de los exámenes es la solución más directa a la hora de reducir esta tarea, pero una vez implementada nos dimos cuenta de que no sólo se mejoraba en este apartado. A la hora de introducir una tarea más en la entrega del examen que exigía el conteo de hojas, como era la solicitud del QR, nos dimos cuenta de que se obligaba al alumnado a realizar una tarea extra de verificación que en muchos casos ayudó a detectar errores de forma en la entrega del examen.

En el caso de la corrección vimos como el tratamiento y organización de los exámenes se ve fuertemente asistido por las herramientas que a día de hoy ofrece la informática en la gestión de ficheros. Sin una amplia experiencia en programación se fue capaz de llegar a una solución que era capaz de llevar los exámenes digitalizados a un sistema de carpetas y archivos etiquetados. El proceso en sí de la corrección no se vio sensiblemente mejorado, pero sí que la gestión y la asignación de notas pasaron a ser tareas más sencillas, lo cual permitió reducir este proceso casi a la mitad.

Dada la estructura que se generó en los pasos anteriores, la revisión del examen se vio también mejorada en la organización y gestión de la misma. El tiempo invertido durante la misma en el caso del modelo digital se empleaba única y exclusivamente en la propia revisión gracias a la reducción del gasto de tiempo asociado al resto de tareas.

En definitiva, hemos visto como la digitalización permite llevar el sistema de gestión de exámenes a un plano donde podemos beneficiarnos de las herramientas digitales. Si bien es cierto que el sistema no es a prueba de fallos y exige un nivel de testeo mayor para poder ofrecer la garantía suficiente como para ser un sustituto, las ventajas que aporta y su fácil escalabilidad lo posicionan como un sistema muy necesario en las siguientes etapas de evolución del modelo docente.

## 6. Referencias

- AMARO DE CHACÍN, R., y CHACÍN AMARO, R. (2017). "La evaluación en el aula virtual" en *Xqegu"fg"nc" Gfwecekp*, 2(3), 3.
- BRACHO, K.J. & BRACHO, M. Ch., (2020). "COVID-19: Facing the pedagogical challenge of physical attendance to virtual". en *J co mīc{*, 7 (2), 9-17.
- BROWN, S. Y GLASNER, A. (2007). *Gxcmet"gp"rc"wpkxgtukf cf 0Rt qdngo cu"{"pwgxqu"gpqswgu*. Madrid: Narcea Ediciones.
- COLL, C. (2010). "Currículo del siglo XXI. La influencia de las tecnologías digitales". En *Eqpi t guq"Klgt qco gtkecpq" f g"Gfwecekp00 gcu"4243*. Argentina 13-15 de septiembre de 2010.
- GARRETT, R.M. (1987). "Issues in science education: problem solving, creativity and originality." en *Kpvtpcvqpcn' Lqwtpcn'qhl'Uekpeg'Gfweckap*. 1, pp. 26-33.
- GITHUB. *Tgr qukqt kq'f grluqhy ct g'f g'f kxkukp'f g'gz" o gpgu*, <https://github.com/PascualSevillano/SoftwareSeparador>
- OKONKWO, C. A. (2010) "Rethinking and restructuring an assessment system via effective deployment of technology" en *Kpvtpcvqpcn' Lqwtpcn' qhl' Gfweckap" cpf" Fgxgrro gpv" wukpi " Kplqt o cvkqp" cpf" Eqo o wpleckap" Vgej pqrqi {*, vol. 6, no. 2, pp. 69-83.
- TERÄS M, TERÄS H, ARINTO P, BRUNTON J, DARYONO D, SUBRAMANIAM T (2020). "COVID-19 and the push to online learning: Reflections from 5 countries" en *Fli kcn'Ewawt g'c'pf "Gfweckap*; 2020.
- UNIZAR. *Cuki pcwt c" fg" Elkpeku" D' ukecu" rctc" Xgvt kpc tk 0'* [https://estudios.unizar.es/estudio/asignatura?anyo\\_academico=2020&asignatura\\_id=28404&estudio\\_id=20200130&centro\\_id=105&plan\\_id\\_nk=451](https://estudios.unizar.es/estudio/asignatura?anyo_academico=2020&asignatura_id=28404&estudio_id=20200130&centro_id=105&plan_id_nk=451) [Consulta: 27 de marzo de 2020].
- UNIZAR (2004), *Gucwqu'fg"rc"wpkxgtukf cf "fg" \ ctci q/c "Tgi rc o gpvq"fg" Pqto cu'fg" Gxcwcekp"fg' gn' Crt gpf k'clg*. Artículo 166. BOA numero 8, 19 de enero de 2004.
- ZXING.NET. *Nldt gt f'fg"rgewt c'fg"e»f ki q'fg"dcttcu0* <https://github.com/micjahn/ZXing.Net> [Consulta: 27 de marzo de 2020].