

Análisis de los resultados académicos de los Trabajos de Fin de Grado en Farmacia

Alexis Oliva¹, Sandra Dévora², José E. Piñero³ y Susan Abdala²

¹Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica, Facultad de Farmacia, Universidad de La Laguna, Tenerife, España. ²Departamento de Medicina Física y Farmacología, Facultad de Farmacia. ³Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de La Laguna, Tenerife, Spain. E-mails: amoliva@ull.es, sdevora@ull.es, jpinero@ull.es, sabdala@ull.es.

Resumen: El objetivo del presente trabajo es analizar los diferentes factores implicados en la calificación final obtenida por el alumno en la asignatura Trabajo Final de Grado (TFG) del Grado en Farmacia. En este estudio se analizaron todos los factores que pueden condicionar la evaluación final del TFG, desde el papel que desempeñan los dos actores implicados en el proceso de evaluación de los TFG (tutor y tribunal) hasta la influencia de la modalidad, el área de conocimiento y la convocatoria. Para ello se utilizó, por primera vez en este tipo de estudios, un diagrama causa efecto o también denominado de Ishikawa. Concluimos que la calificación final no depende del expediente académico, pero sí de decisiones personales tales como la elección de la modalidad de TFG, el área de conocimiento que realiza la propuesta y por las características y situación académica de los alumnos. Además, los resultados de esta investigación ponen de manifiesto la existencia de diferencias en la modalidad de TFG, recibiendo calificaciones superiores los TFG experimentales. Este aspecto nos debería llevar a reflexionar sobre la metodología de evaluación aplicada y si se debe adaptar para cada modalidad.

Palabras clave: Trabajo Fin de Grado, rúbricas de evaluación, ANOVA, Diagrama de Ishikawa, modalidad de TFG, Test de Levene.

Title: Analysis of academic results in Final Degree Project in Pharmacy

Abstract: The objective of this work is to analyze the different factors involved in the final evaluation obtained by the student in the Final Degree Project (FDP) in the Degree in Pharmacy. In this study, all the factors that can condition the final evaluation of the FDP were analyzed, from the role played by the two actors involved in the evaluation process of the FDP (tutor and court) to the influence of the modality, the area of knowledge and the call. For first time in this type of study, a cause-effect diagram or also called Ishikawa diagram was used. In conclusion, the final evaluation does not depend on the academic record, but on personal decisions such as the choice of the FDP modality, the area of knowledge that makes the proposal and the characteristics and academic situations of the students. In addition, the results of this investigation show the existence of differences in the modality of FDP, with experimental FDP receiving higher ratings. This aspect should lead us to reflect on the evaluation methodology applied and whether it should be adapted for each modality.

Keywords: Final Degree Project, rubric, ANOVA, Ishikawa's diagram, modality of TFG, Levene's test.

Introducción

De acuerdo con la legislación vigente, en concreto, el Real Decreto 1393/2007, los alumnos de Grado tienen la obligación de realizar el Trabajo Fin de Grado (en adelante, TFG), independientemente de la universidad y disciplina en la que se formen. Desde la publicación de este Real Decreto, han sido las universidades que, en el pleno ejercicio de su autonomía, han desarrollado guías y normativas que tratan de solventar los problemas detectados en el articulado de dicho Real Decreto (Otero-Enríquez, Rodríguez-Tejeiro y Santiago-Gómez, 2018; Rekalde, 2011). Sin embargo, pueden existir grandes diferencias entre distintas universidades, incluso existir diferencias y/ o discrepancias en el seno de la misma universidad (Sánchez, 2013). La Universidad de La Laguna (ULL) publicó su primer Reglamento sobre la asignatura de TFG en el año 2013 y posteriormente fue modificada en el año 2015 por dos razones fundamentales: el elevado número de alumnos matriculados y los limitados recursos de profesorado (Reglamento ULL, 2013, 2015). Desde entonces, cada uno de los centros de la ULL han ido aprobando las normativas específicas de esta asignatura, en el caso de Farmacia en el año 2017. Hasta el momento la mayor parte de estas guías se limitan a establecer normas y criterios técnicos para su desarrollo sin que hasta el momento hayan sido desarrollados manuales específicamente dirigidos para esta tarea (Zamora y Sánchez, 2015).

Son muchas las particularidades asociadas a los TFG que han ido aflorando en los años transcurridos desde su implantación. Diferentes autores han analizado algunas de ellas. Por ejemplo, Valverde y Caro (2015) hablan de las carencias formativas del alumnado para hacer frente a aspectos tales como la escritura, el uso y manejo de fuentes bibliográficas; López y Otero-Enríquez (2016) analizaron los problemas e inquietudes de los alumnos en el acto de defensa pública del TFG. Sin embargo, no podemos olvidarnos de los profesores y de su exigente labor como tutores (Martínez y Pastor, 2014) o la difícil evaluación de las competencias asimiladas en la elaboración de los TFG (Rullán, Fernández-Rodríguez, Estape y Márquez, 2010; Zamora y Sánchez, 2015).

Desde la implantación de los Grados, el sistema universitario español acumula ya un importante bagaje en términos de experiencia, buenas prácticas y lecciones que han supuesto conocer en profundidad todos los procesos relacionados con la innovación y la calidad de la formación (Moreno, Hernández-Leo, Díaz, Asensio y Romero, 2011) sin olvidar la evaluación, factor clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje y donde la asignatura de TFG no es ajena a todo este proceso (Sánchez, 2013). El papel fundamental que tiene el TFG es facilitar un contexto de trabajo y evaluación en el que queden integradas las competencias tanto específicas como transversales trabajadas y desarrolladas a lo largo de la titulación (Hernández et al., 2013).

En el proceso de evaluación de un TFG pueden participar diversos actores que pueden ir desde el profesor-tutor a un tribunal constituido para su evaluación pasando por otros actores como un experto externo, otro

profesor, etc. Según la norma aprobada por la Universidad de La Laguna, el TFG será evaluado por un tribunal formado por tres profesores entre los cuales no puede estar el tutor del trabajo. La participación en los tribunales será obligatoria para todos los profesores de áreas de conocimiento con docencia en el plan de estudios. La evaluación del documento escrito y la defensa representa el 75% mientras que el informe del tutor, no vinculante, representa el 25% restante. En el primer caso, se establecen una serie de ítems que deben ser evaluados por el tribunal. En el caso del Grado en Farmacia, el peso de la memoria es del 60% (donde cada ítem a evaluar equivale al 10% del valor total de la memoria), la presentación será valorada con un 40% de la nota final. No es preceptivo contar con una nota de aprobación por parte del tutor (5 en este caso) en el apartado correspondiente al tutor ni su autorización para acceder a la defensa. Si el tutor proporciona un informe desfavorable, el alumno pierde el porcentaje asignado al tutor en la calificación final.

Por realizarse en el contexto académico, el TFG puede abordar cualquier área del conocimiento: científico, tecnológico, humanístico y artístico. De allí que sus contenidos, métodos y resultados difieran sustancialmente de un campo a otro. (Arias, 2018). En el caso del grado en Farmacia, todos los TFG pertenecen al ámbito científico y, más concretamente, a las ramas del conocimiento de Ciencias Exactas y Ciencias de la Salud con un peso similar.

La evaluación de dichos TFG se realiza utilizando una serie de rúbricas diseñadas tanto para el rol de tutor como de tribunal. Dichas rúbricas constan de varias series de ítems que permiten la evaluación de aspectos vinculados directamente con competencias interpersonales (calidad narrativa, fundamentación, capacidad de análisis y síntesis, discusión de los resultados, si los hubiere, presentación oral, dinamismo, etc.) y competencias específicas relacionadas con los contenidos (capacidad de organización y planificación, precisión del trabajo, fuentes consultadas, alcance y cumplimentación de objetivos, etc.).

Sin embargo, tradicionalmente, se observa una tendencia a realizar la evaluación general para todos los TFG mediante instrumentos similares, independientemente del tipo o modalidad del mismo y del área de conocimiento en la que se realiza. En este sentido, surge la necesidad de realizar una investigación cuyo objetivo es comprobar si existen diferencias en la metodología aplicada para la valoración de resultados en los TFG (Arias, 2018).

Oliva (2019) analizó la evolución de la asignatura del TFG en el grado en Farmacia desde su implantación en el curso 2014-15 hasta el curso 2017-18. En esta evolución destacan dos hechos: su puesta en marcha y la detección de los primeros problemas organizativos, didácticos y docentes, y segundo, la utilización de rúbricas en el proceso de evaluación de los agentes evaluadores: tutor y tribunal, aprobados en junio de 2015. Desde un primer momento, muchos profesores veían complejo el decantarse por un argumento u otro respecto a un indicador de la rúbrica. En esta línea, profesores entrevistados durante los cursos anteriores manifestaron la necesidad de una formulación unívoca en indicadores y argumentos, que no mezcle conceptos y niveles entre indicadores. Por esta razón, en el curso

2017-18, se procedió a la simplificación y reducción del número de ítems a considerar por parte del tribunal con el fin de hacerlas más manejables y más efectivas (se pasaron de 16 a 10 ítems).

El objetivo del presente trabajo es analizar el papel que desempeñan los dos actores implicados en el proceso de evaluación de los TFG: tutor, tribunal. Para ello se analizarán los resultados provenientes tanto de tutores como de los miembros de los tribunales, con el fin de determinar el grado de eficacia y homogeneidad de los criterios (en clave de rigurosidad y transparencia) atizados por ambos actores. En una segunda etapa, se pretende analizar, por primera vez, la posible influencia en la evaluación final de la modalidad del TFG y del área de conocimiento en la que se realiza, actividades que dependen directamente del estudiante. Todos los factores que pueden condicionar la evaluación final del TFG serán analizados utilizando un diagrama causa-efecto o también llamado diagrama de Ishikawa.

Material y métodos

Metodología

En este estudio se han utilizado los datos anonimizados de todos los alumnos que han presentado el TFG en el grado en Farmacia de la ULL durante el curso académico 2017-2018, datos disponibles en el repositorio de la ULL (ver página web). El número total de alumnos matriculados en la asignatura de TFG fueron 121, pero solo 95 (23 hombres y 72 mujeres) presentaron su TFG en alguna de las tres convocatorias ordinarias existentes a lo largo del curso (junio, julio y septiembre). Con respecto a la naturaleza de los datos, se ha utilizado la calificación otorgada por el tutor y la media ponderada del tribunal. En este último caso, se ha tenido en cuenta la calificación media otorgada por la valoración de la memoria y por la defensa del alumno ante el tribunal. En el caso del alumno, se aporta información sobre la modalidad de TFG (bibliográfico o experimental) y rama de conocimiento donde lo realiza (Ciencias Exactas o Ciencias de la Salud) y género.

Análisis de los datos

Para llevar a cabo el contraste entre medias, en nuestro caso más de dos grupos y datos no balanceados (Winer, 1971), se utilizó el análisis de la varianza de un factor (ANOVA). Como paso previo a su aplicación se verificó: (1) la igualdad de varianzas de los diferentes grupos y (2) la normalidad de los datos. En el primer caso, se utilizó el test de Shapiro-Wilk mientras que el test de Levene o el test no paramétrico de Filgner-Killien, basados ambos en la mediana, fueron aplicados para comprobar la homogeneidad de varianzas (Keyes y Levy, 1997). En todos estos procedimientos y pruebas estadísticas se utilizó el programa R (www.R-project.org).

Resultados y discusión

En los últimos cuatro cursos se han presentado más de 200 TFG, solo 38 en el curso 2014-15, el primer año de su implantación, frente a los 95 en el curso 2017-18. A pesar de este elevado número de alumnos matriculados,

solo el 31,6% del total, presenta y aprueba su TFG en la primera convocatoria, y que por tanto no posterga su graduación, dato que ya alumbraba un primer problema estructural de la materia que se analizará más adelante.

Con respecto a la temática del TFG, cabe destacar que solamente el 10% de las propuestas están relacionadas con el ámbito farmacéutico, destacando dos áreas de conocimiento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica que abarca el 80% de las propuestas y el área de Farmacología con un 12%. Con respecto a la distribución de los TFG entre las diferentes áreas de conocimiento, es muy similar, 51 corresponden a áreas que pertenecen a la rama del conocimiento de Ciencias Exactas frente a 44 al campo de Ciencias de la Salud. Dato que prácticamente coincide con el peso de ambas ramas en la docencia en el grado en Farmacia de la ULL. En el caso de la modalidad del TFG, bibliográfico o experimental, la distribución es muy similar, 49 vs 46, respectivamente (Tabla 1). En este punto, hay que indicar que la opción preferida de los alumnos es la revisión bibliográfica (información obtenida en entrevistas antes del acto de elección del TFG), pero limitada, dado que son las áreas de conocimiento implicadas en la docencia las responsables de realizar la propuesta y temática, no los alumnos. Los TFG experimentales son seleccionados por aquellos alumnos interesados en realizar una investigación, que resulta de su interés por el tema que aborda o está relacionado con su beca de colaboración, que constituye su primer contacto con la investigación en la Universidad. Además, en la mayoría de los casos coincide con los alumnos con los mejores expedientes.

Convocatoria	Junio	Julio	Septiembre	Total
Alumnos	40	35	20	95
Modalidad				
<i>Bibliográfica</i>	20	19	10	49
<i>Experimental</i>	20	16	10	46
Rama del conocimiento				
<i>Ciencias Exactas</i>	17	19	15	51
<i>Ciencias de la Salud</i>	23	16	5	44
Sexo				
<i>Hombre</i>	12	7	4	23
<i>Mujer</i>	28	28	16	72

Tabla 1.- Distribución de los alumnos presentados a las diferentes convocatorias, ordenados por la modalidad del TFG, rama del conocimiento y sexo del alumnado.

Los diferentes factores implicados en la evaluación del TFG y su incidencia sobre la calificación final, se recogen en la Figura 1 que muestra el diagrama causa-efecto o también denominado diagrama de Ishikawa.

Como se recoge en la Figura 1, tenemos tres actores implicados en la calificación final del TFG: el tribunal, el tutor y el propio estudiante. En este último caso, tenemos por un lado su expediente académico y la cuestión de género, mientras que, en un segundo plano, tenemos la modalidad del TFG y la rama del conocimiento, ciencias o ciencias de la salud, aspectos que dependen de la decisión del alumno que está condicionada por su propio expediente académico. La razón de ello radica en que el proceso de

elección del TFG depende de la aplicación de un baremo (Oliva, 2019). A continuación, se realizará un análisis pormenorizado de cada uno de estos factores y su efecto sobre la calificación final del TFG.

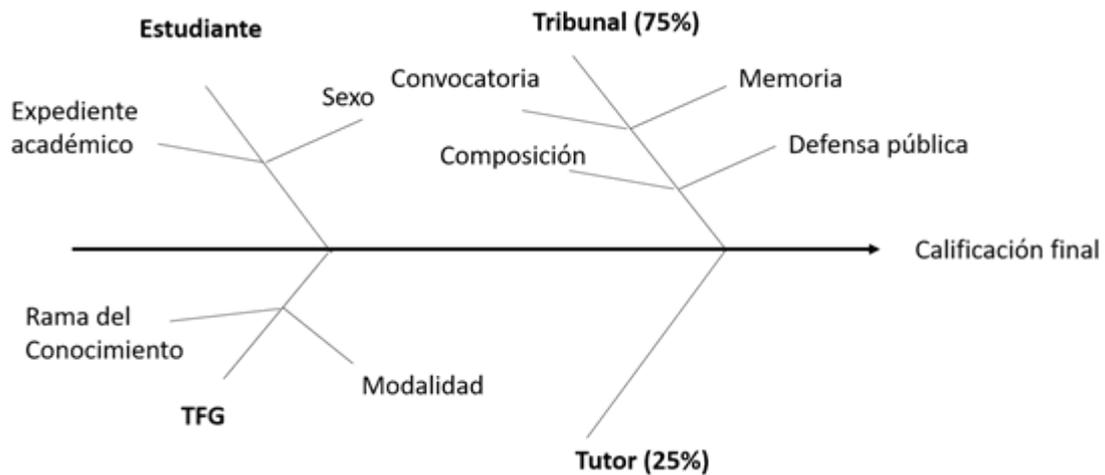


Figura 1.- Diagrama causa efecto o de Ishikawa donde se recogen los diversos actores implicados en la calificación final del TFG.

Expediente académico del estudiante

En la Tabla 2 se recogen las calificaciones medias obtenidas por los alumnos presentados a la asignatura de TFG durante el curso académico 2017-18 en el grado en Farmacia de la ULL. La calificación media global es elevada ($8,86 \pm 0,76$) y superior, en más de dos puntos, a la media del expediente académico de los estudiantes en el Grado ($6,49 \pm 0,70$). A este resultado, se le debe añadir un matiz importante: la relación entre las variables "nota media de los TFG" y la respectiva "calificación media del expediente" en el curso académico 2017-18, no es estadísticamente significativa (con un coeficiente de correlación de Pearson igual a 0,055). Un análisis detallado indica que los alumnos con los mejores expedientes presentan una calificación del TFG elevada, generalmente, superior a 9,0 y alguno de ellos obtienen una calificación de "Matrícula de Honor", mientras que la mayoría de los alumnos presentan una calificación del TFG por encima de su expediente medio, con algunas excepciones (5,89 vs 8,86). Por tanto, en líneas generales, una elevada nota media en el expediente académico no predispone a conseguir un rendimiento académico más elevado en el TFG con respecto al alumno medio.

Tribunal y tutor

La Figura 2 muestra la relación entre la calificación otorgada por el tutor con respecto a la obtenida por el estudiante en la defensa pública del TFG, obteniéndose un resultado estadísticamente no significativo ($r=0,288$). En este punto, debemos manifestar que el tribunal conoce la calificación otorgada por el tutor. La razón de esta diferencia se debe a que el tribunal debe conocer si el alumno cuenta con el informe favorable del tutor, no es preceptivo para defender el TFG, pero sí para tener derecho al 25% de la puntuación final. Esta situación no se dio durante este curso académico. El análisis de los datos por convocatoria muestra resultados similares. Por

tanto, en líneas generales, la calificación del tutor no condiciona la calificación del tribunal, independientemente de la convocatoria.

Convocatoria	Criterio	Hombre		Mujer	
		Tribunal	Tutor	Tribunal	Tutor
Junio	Sexo	8,43	8,95	8,91	9,64
Rama del conocimiento	Ciencias Exactas	8,50	8,80	8,80	9,33
Modalidad	Bibliográfica	7,40	7,25	8,36	9,00
	Experimental	9,23	9,83	9,42	9,80
Rama del conocimiento	Ciencias de la Salud	8,37	9,08	8,98	9,85
Modalidad	Bibliográfica	7,53	8,83	9,05	9,81
	Experimental	9,20	9,33	8,92	9,89
Julio	Sexo	8,27	9,36	9,31	9,54
Rama del conocimiento	Ciencias Exactas	8,77	9,33	9,36	9,48
Modalidad	Bibliográfica	7,80	8,00	9,23	9,28
	Experimental	9,25	10,00	9,51	9,73
Rama del conocimiento	Ciencias de la Salud	7,90	9,39	9,24	9,63
Modalidad	Bibliográfica	7,37	9,18	8,97	9,25
	Experimental	9,50	10,00	9,52	10,0
Septiembre	Sexo	8,58	8,75	8,61	8,48
Rama del conocimiento	Ciencias Exactas	8,58	8,75	8,69	8,84
Modalidad	Bibliográfica	7,50	7,00	8,68	8,70
	Experimental	8,93	9,33	8,70	9,00
Rama del Conocimiento	Ciencias de la Salud			8,42	7,70
Modalidad	Bibliográficas			8,20	6,83
	Experimental			8,75	9,00

Tabla 2.- Calificaciones medias obtenidas por los alumnos de TFG en función de cada uno de los agentes evaluadores y los factores que pueden condicionar la misma.

La Figura 3 muestra la representación tipo caja-bigote de las calificaciones globales medias por convocatoria. En esta gráfica se recoge la distribución de la variable cuantitativa (calificación ponderada) en los tres grupos establecidos por la variable cualitativa (convocatoria), y nos sirve para una aproximación visual al contraste de hipótesis posterior, que planteará como hipótesis nula (H_0) "que no hay diferencias entre las calificaciones medias en las tres convocatorias". Como puede observarse, la calificación media global del Tribunal es ligeramente mayor en la convocatoria de julio (9,10) frente a los 8,78 y 8,60 respectivamente, para las convocatorias de junio y septiembre, igual comportamiento se observa con las medianas y, por otra parte, un amplio porcentaje de estudiantes (los situados dentro de cada caja, el 50% de cada muestra) tienen unas

calificaciones muy parecidas, aunque se observan datos fuera del $\pm 95\%$ definido por los "bigotes", especialmente, en las dos primeras convocatorias.

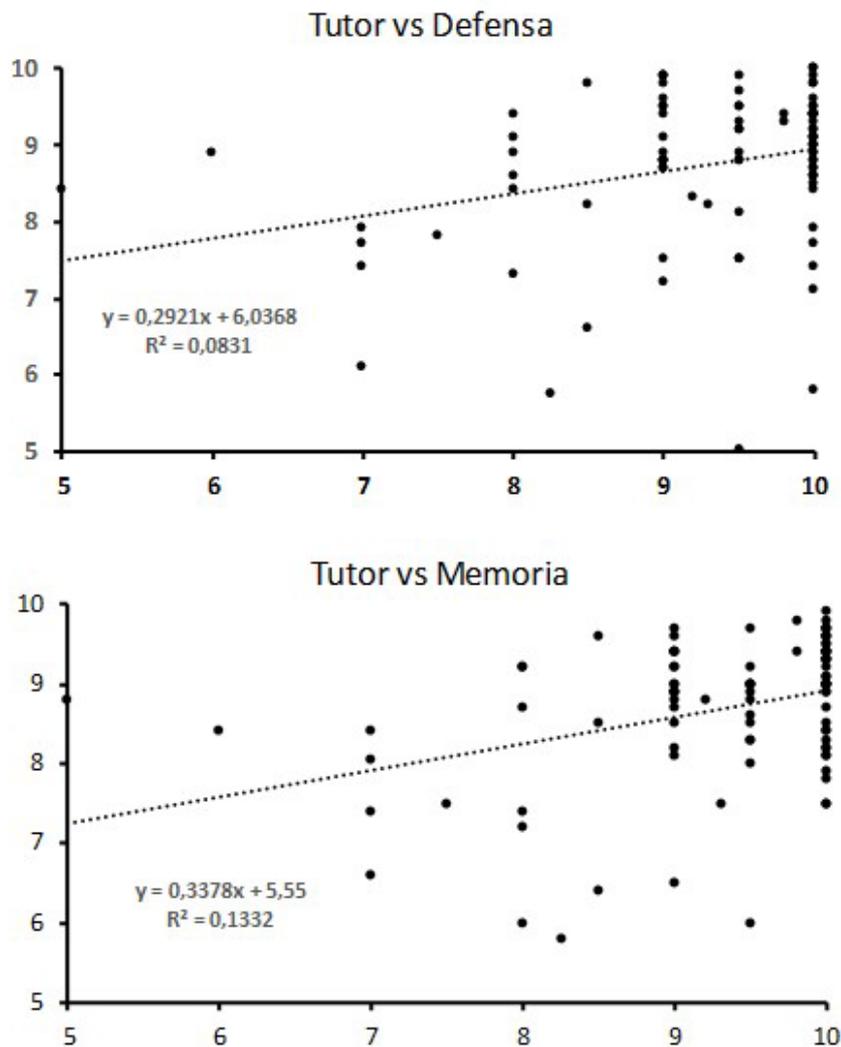


Figura 2.- Relación entre las variables "calificación del tutor" frente a las variables "calificación de la memoria" y "calificación de la defensa pública" otorgadas por el tribunal . En ambos casos se observa una correlación no significativa.

Convocatoria

A continuación, se llevó a cabo un análisis más detallado de cada uno de los agentes evaluadores en función de la convocatoria. Con respecto a la calificación media otorgada por el tribunal en la evaluación de la memoria y durante la defensa pública, muestra resultados similares en las convocatorias de junio y septiembre, pero ligeramente superiores en julio, próxima a 9 puntos (ver Tabla 2). En el caso de la calificación media otorgada por el tutor es casi un punto superior en las dos primeras convocatorias con respecto a septiembre (9,50 vs 8,54) y de igual magnitud en comparación con la calificación ponderada otorgada por el tribunal. Una

de las preocupaciones manifestadas por los estudiantes y algunos profesores, se refiere a la percepción de que en cada uno de los tribunales sus integrantes defendían opiniones propias muy divergentes entre sí a pesar de utilizar las mismas rubricas de evaluación.

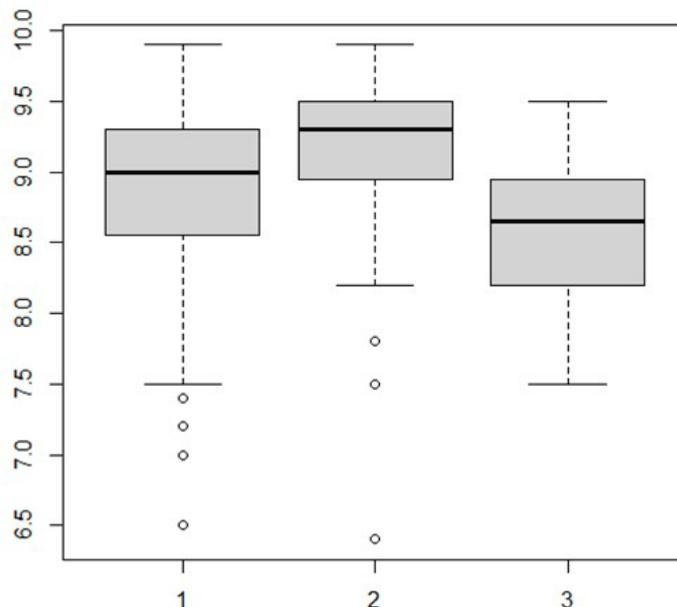


Figura 3.- Gráfico tipo caja-bigote con las calificaciones globales medias otorgadas por los tribunales en cada una de las tres convocatorias analizadas.

Ante esta situación y con el fin de reducir esta incertidumbre, los alumnos han propuesto que sea un mismo tribunal quien juzgue todos los TFG. Sin embargo, desde la dirección del centro y el responsable de la asignatura en la titulación, han manifestado a los alumnos que esta opción no es viable, especialmente, dado el elevado número de alumnos que hay en cada convocatoria. Para analizar esta situación y con el fin de determinar si existen diferencias entre las calificaciones globales dadas por los tribunales de las tres convocatorias, y con ello confirmar o no la hipótesis nula descrita anteriormente, se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) de un factor, dado que se trata de comparar las medias de más de dos grupos y datos no balanceados (Winer 1971). Por esta razón se descartó el uso de un test-t de comparación de medias, diseñado para comparar dos grupos y datos balanceados. Antes de aplicar dicho ANOVA es necesario verificar dos cosas: la igualdad de varianzas de los tres grupos (convocatorias en nuestro caso) y si los datos siguen una distribución normal. En este último caso, la aplicación del test de Shapiro-Wilk indica que los datos no siguen una distribución normal ($p < 0,05$). En este punto, se recomiendan el test de Levene o el test no paramétrico de Fligner-Killeen, basados ambos en la mediana, para verificar la homogeneidad de varianzas de los tres grupos (Keyes y Levy 1997). El primero tolera desviaciones relativamente bajas de la normalidad, mientras que el segundo es la mejor opción cuando no hay normalidad de los datos o cuando hay problemas en la base de datos con los denominados datos atípicos (outliers) que no pueden ser resueltos. La aplicación de ambos test confirma la hipótesis nula de igualdad de varianzas dado que el valor de la probabilidad fue mayor que

el nivel de significatividad fijado ($p > 0,05$). El ANOVA de un factor muestra que no existen diferencias en la calificación media global otorgada por los tribunales de las tres convocatorias ($p = 0,749$). En el análisis de los datos se utilizó el programa R (www.R-project.org).

Modalidad de TFG, rama de conocimiento y la cuestión de género

La creencia de que determinados tipos de TFG, de enfoque totalmente experimental, reciben calificaciones superiores o el hecho de realizar el TFG en una determinada rama de conocimiento, así como la idea de que las mujeres dedican más tiempo y esfuerzo a la hora de afrontar una asignatura, son cuestiones que requieren el correspondiente análisis estadístico para determinar su efecto sobre la calificación final. A priori, los resultados parecen indicar la existencia de diferencias en la calificación media obtenida, como puede observarse en la Tabla 2.

Origen de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Valor de F	Pr (>F)
Convocatoria	1	0,06	0,0608	0,102	0,750
Rama del conocimiento	1	0,29	0,2890	0,407	0,487
Errores	92	54,64	0,5938		
Convocatoria	1	0,06	0,0610	0,114	0,736
Sexo	1	6,01	6,013	11,31	0,00113*
Errores	92	48,92	0,532		

Tabla 3.- Resultados del ANOVA de dos factores correspondientes a la calificación media global por convocatoria y como segundo factor la "Rama del conocimiento" y "Sexo del alumnado". (*) significativo para $\alpha = 0,05$.

Con el fin de confirmar este hecho, se realizó un ANOVA de dos factores, siendo el primer factor "la convocatoria" y el segundo factor la "Modalidad de TFG": Bibliográfico o Experimental; la rama del conocimiento: "Ciencias Exactas" o "Ciencias de la Salud" y el género: "Hombre" o "Mujer". El análisis estadístico de los diferentes contrastes indica que no existen diferencias entre convocatorias, pero resulta significativo si consideramos cualquiera de los factores mencionados anteriormente, la probabilidad fue menor de 0,05 en todos los casos ($p < 0,05$) con la excepción de la rama del conocimiento ($p = 0,487$). La Tabla 3 recoge los resultados obtenidos en el modelo considerando la convocatoria, la modalidad y género como factores. Los datos indican que hay diferencias en la valoración del TFG con respecto a la modalidad ($p < 0,001$), confirmando la percepción de que los TFG experimentales reciben calificaciones más elevadas. Sin embargo, no depende de la rama del conocimiento, es decir, la temática no condiciona la calificación. Nosotros pensamos que dicha diferencia se encuentra en la estructura y organización del TFG experimental, similar a la de un artículo científico, siendo las rúbricas más fáciles de evaluar por el tribunal. En cambio, los TFG bibliográficos presentan una estructura y organización más abierta y flexible, cuyo contenido viene limitado por la extensión limitada del TFG (3000 palabras en nuestro caso). Por ejemplo, algunos miembros de tribunales han comunicado verbalmente las dificultades que encuentran

a la hora de evaluar y/o calificar TFG bibliográficos que abordan temas complejos, pero con poca profundidad o se limitan a un aspecto muy concreto, pero analizado otros de una forma muy difusa que, por la complejidad del tema, requieren un poco más de atención. Esto nos debe hacer reflexionar si debemos utilizar rúbricas de evaluación según la modalidad del TFG.

Análisis de los diferentes factores por convocatoria

En esta segunda etapa y con el fin de determinar si existen diferencias entre las calificaciones finales otorgadas por los tribunales y la influencia del resto de factores sobre la misma, se realizó el análisis de los datos para cada una de las tres convocatorias ordinarias. A priori, el tipo y número de alumnos que se presentan al TFG en cada convocatoria presenta diferencias. Sirva como ejemplo, en la convocatoria de junio se presentan los alumnos con mejores expedientes y que finalizan sus estudios en cinco años, alrededor del 75%, mientras que en septiembre son alumnos que no se han podido presentar en las dos convocatorias anteriores al tener alguna asignatura pendiente para finalizar los estudios. La convocatoria de julio se caracteriza por tener un elevado número de alumnos con 6 o más años en la titulación.

En el caso de la convocatoria de septiembre, la Figura 4 recoge diferentes representaciones gráficas de los datos de la convocatoria de septiembre. En principio, los datos siguen una distribución normal ($p > 0,05$, aplicando el test de Shapiro-Wilkis), El test de Levene confirma la igualdad de varianzas para la variable "tribunal" ($p > 0,392$). El ANOVA de un factor indica que no hay diferencias entre los diferentes tribunales en la convocatoria de septiembre ($p > 0,745$) y la influencia de un segundo factor no es significativa ($p > 0,05$) a pesar de la enorme diferencia entre los TFG de las ramas de conocimiento (15 vs 5) o de género (16 M vs 4 H) como puede observarse en la Tabla 2.

En el caso de la convocatoria de junio, se obtienen las mismas conclusiones que en la convocatoria de septiembre con la única excepción de la modalidad de TFG, donde si se observan diferencias en este factor, aunque el número de observaciones fue el mismo para cada modalidad (20). La razón de esta diferencia se encuentra en el tipo de alumno, no solo son aquellos con los mejores expedientes, además de presentar el TFG bajo la modalidad experimental, su opción preferida, cuya calificación media es superior a 9,7 puntos. Además de su elevada motivación, presentan una mayor disponibilidad de tiempo para afrontar el final de curso, dado que solo tienen dos asignaturas, TFG y Prácticas Tuteladas, optimizando tiempo y dedicación entre ambas asignaturas.

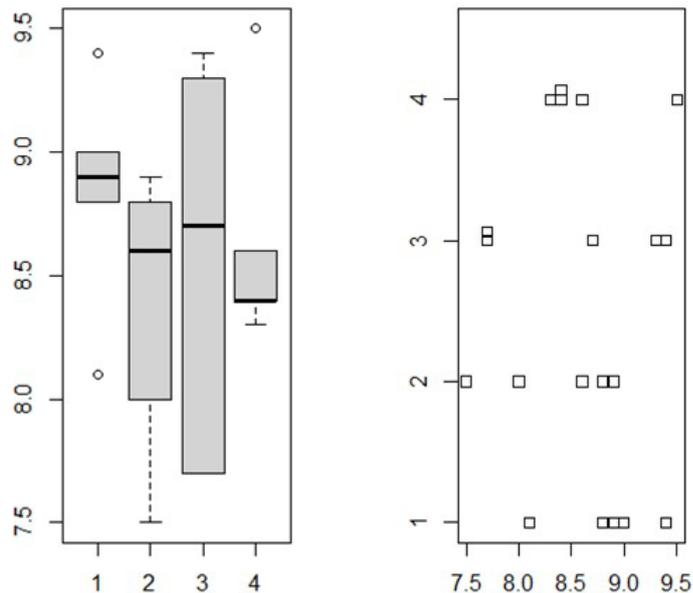


Figura 4.- Gráfico del tipo caja-bigote (izquierda) y de puntos (derecha) correspondientes a las calificaciones otorgadas por los diferentes tribunales de la convocatoria de septiembre.

Con respecto a la convocatoria de julio, la primera diferencia estriba en que los datos no siguen una distribución normal tras aplicar el test de Shapiro-Wilkis ($p < 0,001$). El test de Fligner-Killen confirma la igualdad de varianzas ($p > 0,05$). El ANOVA de un factor indica que no existen diferencias entre tribunales, aunque la probabilidad es ligeramente superior a alfa ($p = 0,0873$). La aplicación de un segundo factor, muestra que existen diferencias con respecto a la modalidad y género, pero no con respecto a la rama del conocimiento. Estos resultados confirman los resultados preliminares recogidos en la Tabla 2, donde se observa claramente la diferencia entre las calificaciones medias entre ambas modalidades (7,80 para los bibliográficos frente a los 9,25 para los experimentales) y habiendo una diferencia de más de 1,5 puntos entre hombres y mujeres bajo la modalidad bibliográfica. Una de las posibles razones que pueden explicar esta diferencia de resultados, se debe a las dificultades de convivencia, manifestadas por los alumnos, entre las prácticas tuteladas con la realización del TFG en el último cuatrimestre. Las entrevistas a los alumnos ilustran una disyuntiva entre la realización óptima de las prácticas tuteladas (24 créditos, seis meses en oficina de farmacia o servicio de farmacia hospitalaria) a costa de la calidad en la realización de los TFG, y viceversa. Esta situación se agrava si el alumno tiene asignaturas pendientes, especialmente, si son del segundo cuatrimestre. Tanto es así que mucho de los alumnos que optan a la convocatoria de septiembre, son aquellos que no han podido afrontar esta situación.

Desde la dirección del centro, se está intentando mitigar las dificultades que está suponiendo para el alumnado, la realización de los TFG y las prácticas tuteladas durante el segundo cuatrimestre del último curso. La opción de adelantar al segundo cuatrimestre de cuarto curso la elección de temática y de tutor de TFG no es viable dada las características de acceso a

la asignatura de prácticas tuteladas, que condiciona la matrícula en la asignatura de TFG. Sin embargo, la celebración previa de una tutoría grupal destinada a explicar someramente el procedimiento regulador de la materia, supone un avance para el alumno y una manera de cómo éste debe afrontar la coexistencia de ambas materias y compatibilizar con otras materias.

Conclusiones

Los miembros de los tribunales y los tutores valoran de forma positiva los criterios utilizados en la evaluación del TFG, destacando que son homogéneos, claros y concisos, contribuyendo a ello los múltiples indicadores utilizados, especialmente, durante la evaluación de la memoria y defensa pública del TFG. La aplicación de las normas de evaluación, muestra que no hay diferencias entre los tribunales de una misma convocatoria como entre ellas. Esto pone en valor que, el procedimiento de designación de los miembros del tribunal es adecuado y, por otra parte, las incertidumbres planteadas por los alumnos sobre su imparcialidad carecen de sentido. En principio, podemos considerar que la evaluación del tribunal es objetiva e imparcial. Sin embargo, la calificación final del alumno no está condicionada por su expediente académico, pero si por decisiones personales tales como la elección de la modalidad de TFG, el área de conocimiento donde lo realiza y por una cuestión de género, hombre o mujer. Hay que indicar que un análisis detallado por convocatoria, los resultados son diferentes. La razón se encuentra en las características de los alumnos que se presentan a cada convocatoria. En la convocatoria de julio, se observa que hay una mayor dispersión de los datos en todos los sentidos. Una de las causas que podría explicar esta situación se encuentra en el tiempo que deben dedicar los alumnos a realizar el TFG y la compatibilidad temporal con las prácticas tuteladas, situación que se agrava si el alumno tiene otras asignaturas pendientes. Por el contrario, la convocatoria de junio presenta los mejores resultados en todos los criterios analizados debido a que el 75% de ellos tienen los mejores expedientes académicos.

Los resultados de esta investigación ponen de manifiesto la existencia de diferencias en función de la modalidad de TFG, recibiendo calificaciones superiores los TFG experimentales. Este aspecto requiere una reflexión entre todos los actores, cuestión que se abordará en un futuro próximo.

Referencias bibliográficas

Arias, F. G. (2018). Metodología para la valoración de resultados en Trabajos Finales de Grado (TFG) de áreas tecnológicas. *REDU-Revista de Docencia Universitaria*, 16(2), 177-191.

Hernández, D., Moreno, V., Camps I., Clarisó R., Martínez, A., Marco, M. J., y Melero J. (2013). Implementación de buenas prácticas en los Trabajos Fin de Grado. *REDU-Revista de Docencia Universitaria*, 11, 269-278.

Keyes, T. M., y Levy, M. S. (1997). Analysis of Levene's test under design imbalance. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 22, 227-236.

López, J. A., y Otero-Enríquez, R. (2016). Una propuesta multifocal para la mejora del procedimiento del TFG: el caso del grado en Sociología de la

UDC. VIII Jornadas de Redes de Investigación en Innovación Docente de la UNED, Madrid.

Martínez, M. T., y Pastor, E. (2014). El trabajo Fin de Grado en la Facultad de Trabajo Social de la Universidad de Murcia. *Revista Internacional de Trabajo Social y Bienestar*, 3, 83-91.

Moreno, V., Hernández-Leo, D., Díaz, A., Asensio, J. I., y Romero, M. C. (2011, Marzo). La evaluación como elemento clave de la formación basada en competencias: tres casos en el ámbito de las ingenierías. *Congreso Internacional EvalTrends 2011: Evaluar para Aprender en la Universidad*, Cádiz.

Oliva, A. M. (2019). Antecedentes y estado actual del Trabajo Fin de Grado en la Facultad de Farmacia de la Universidad de La Laguna. *Revista de Investigación Educativa Universitaria*, 2(1), 133-142

Otero-Enriquez, R., Rodríguez-Teijeiro, A., y Santiago-Gómez, E. (2018). Biografía de los Trabajos de Fin de Grado en una Facultad de Sociología: Incertidumbres, triangulación metodológica e implicaciones prácticas. *Revista de Docencia Universitaria*, 16(2), 39-56.

R Core Team (2018). *R: a language and environment for statistical computing*. R foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Recuperado de <https://www.R-project.org/>.

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Boletín Oficial del Estado, 30 de octubre de 2007, 260, 44037-44048.

Reglamento de la Asignatura "Trabajo Fin de Grado" de la Universidad de La Laguna. (Reglamento ULL). Boletín Oficial de Canarias nº 130, de 9 de julio, de 2013.

Reglamento de la Asignatura "Trabajo Fin de Grado" de la Universidad de La Laguna. (Reglamento ULL). Aprobado por el Consejo de Gobierno el 2/12/2015. Recuperado de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/8218/reglamentotfg.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rekalde, I. (2011). ¿Cómo afrontar el trabajo fin de grado? Un problema o una oportunidad para culminar con el desarrollo de las competencias. *Revista Complutense de Educación*, 22(2), 179-193.

Repositorio Institucional de la Universidad de La Laguna Recuperado de <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/684>.

Rullán, M., Fernández-Rodríguez, M., Estapé, G., y Márquez, M. D. (2010). La evaluación de competencias transversales en la materia trabajos fin de grado. Un estudio preliminar sobre la necesidad y oportunidad de establecer medios e instrumentos por ramas de conocimiento. *REDU-Revista de Docencia Universitaria*, 8(1), 74-100.

Sánchez-Fernández, P. (2013). Trabajo fin de grado en administración y dirección de empresas (ADE): De la teoría a la experiencia de la facultad de CC. Empresariales y Turismo del campus de Ourense (Universidade de Vigo). *REDU-Revista de Docencia Universitaria*, 11(3), 461-481.

Valverde, M. T., y Caro, M. T. (2015). Desarrollo de la competencia en escritura académica con recursos digitales en el área de comunicación en lengua española. *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*, Alicante.

Winer, B. J. (1971). *Statistical Principles in Experimental Design*, 2nd edition. McGraw-Hill Inc., USA.

Zamora, F., y Sánchez, J. (2015). Los Trabajos Fin de Grado: una herramienta para el desarrollo de competencias transversales en la Educación Superior. *REDU-Revista de Docencia Universitaria*, 13(3), 197-211.