



Universidad de Alcalá
MÁSTER DE PROFESORADO

COMPARATIVA TERRITORIAL DE EXÁMENES DE FÍSICA EN SELECTIVIDAD

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Presentado por: ING. CARLOS VELASCO DÍAZ-SALAZAR

Dirigido por: PROFRA. DRA. MERCEDES TORRE ROLDÁN

Alcalá de Henares, septiembre de 2020

Resumen

España es un Estado descentralizado en Comunidades Autónomas, cada una de las cuales tiene su propio sistema educativo asociado, del que las universidades públicas han pasado a formar parte. Este documento realiza un estudio comparando los exámenes de Física para el acceso a la Universidad que desempeñan seis Comunidades Autónomas: Castilla y León, Castilla - La Mancha, Madrid, Andalucía, *Euskadi* y Cataluña. El estudio comparativo se hace en base a conceptos de fiabilidad y validez, de uso común en las Ciencias Sociales, si bien también se habla menos formalmente de dificultad.

Términos clave: Bachillerato, Exámenes, Selectividad, Universidad, Física, Comunidades Autónomas, Distritos Universitarios.

Índice general

1	Introducción	6
1.1	Objetivo	6
1.2	Estado de la cuestión y fundamentación teórica	6
2	Estudio	16
2.1	Conceptos	16
2.2	Contextualización	19
2.2.1	Normativa reguladora	19
2.2.2	Características particulares de cada CA	20
2.3	Método	29
2.4	Resultados	32
2.4.1	Castilla y León	35
2.4.2	Castilla - La Mancha	37
2.4.3	Madrid	41
2.4.4	Andalucía	44
2.4.5	<i>Euskadi</i>	46
2.4.6	Cataluña	49
3	Conclusiones	53
	Referencias	54
	Anexo de exámenes	61
	Anexo de calidad	62

Índice de figuras

1	Distritos Universitarios creados en 1943	7
2	Distritos Universitarios en la actualidad	8
3	Logo del IES Ignacio Ellacuría	10
4	Titular de noticia [Cebollada, 2019]	11
5	Titular de noticia [Europa Press, 2019]	11
6	Titular de noticia [El Norte, 2020]	11
7	Calificaciones medias de aprobados en la fase general de la Selectividad, convocatoria ordinaria de 2018 (columna central) [Mº de Universidades, sf]	12
8	Distribución de los estudiantes por CC.AA. y según niveles de rendimiento en Ciencias [PISA 2015]	13
9	Distribución de los estudiantes por CC.AA. y según niveles de rendimiento en Ciencias [PISA 2018]	14
10	Distribución de los estudiantes por Comunidad Autónoma y según nivel de rendimiento medio [PISA 2018]	14
11	Bandera de Castilla y León (1983)	21
12	Bandera de Castilla - La Mancha (1982)	22
13	Símbolos visuales de Madrid [L2/1983]	24
14	Bandera de Andalucía (1982)	26
15	Símbolos visuales de <i>Euskadi</i>	27
16	Bandera de Cataluña (1979)	29
17	Dimensiones a analizar en la validez de contenido y sus correspondientes pesos	31

Índice de tablas

1	Porcentaje de alumnos aprobados en las asignaturas de Ciencias, Selectividad ordinaria de 2018 [Mº de Universidades, sf]	15
2	Estructura observada en la CA de Castilla y León	35
3	Pesos observados en los exámenes de Castilla y León	36
4	Estructura observada en el examen de la UCLM	38
5	Combinación de contenidos en la convocatoria ordinaria de 2018 en la UCLM .	39
6	Estructura observada en las universidades madrileñas	41
7	Estructura observada en la CA de Andalucía	45
8	Estructura observada en el examen de la EHU	47
9	Estructura observada en la CA de Cataluña	49

1. Introducción

El presente documento constituye la Memoria de un trabajo final del *Máster de Profesorado* impartido por la Universidad de Alcalá de Henares (UAH). Este Trabajo Fin de Máster (TFM) es una investigación sobre las diferencias entre los exámenes de la materia *Física*, en las pruebas de acceso a la Universidad española, que existen entre unos lugares y otros del país.

1.1. Objetivo

El objetivo de esta investigación es analizar la existencia de diferencias significativas en los exámenes de Física correspondientes a las Pruebas de Acceso a la Universidad, entre las distintas partes del país y respecto a su idoneidad como método de evaluación. Con este fin se han seleccionado seis de ellas (Castilla y León, Castilla - La Mancha, Madrid, Andalucía, *Euskadi* y Cataluña), como muestra representativa del territorio nacional.

Las pruebas de acceso a la Universidad influyen en la docencia de las etapas educativas inmediatamente anteriores, por lo que estos exámenes son objeto frecuente de estudio en el mundo docente. Son numerosas las publicaciones que comparan los modelos de pruebas, las metodologías de evaluación y los resultados obtenidos en varias materias (fundamentalmente de idiomas) entre distintos países de nuestro entorno. Sin embargo, al igual que existen diferencias entre países, también puede haberlas dentro de un mismo país si este está descentralizado, como es el caso de España; de aquí la idea de realizar una investigación sobre este asunto, siendo la asignatura de Física aquella en la que mejor análisis podemos realizar a este respecto.

La principal novedad de este Trabajo radica en la comparación de idoneidad que se establece, entre los exámenes de unas partes y otras del país, atendiendo al contenido de dichos exámenes. La existencia de unas pruebas de acceso más idóneas que otras ocasionaría un problema de igualdad de oportunidades respecto al lugar de procedencia.

De confirmarse dichas diferencias de idoneidad, esta investigación apoyaría la demanda cada vez más unánime de unificar las distintas pruebas en una estatal única; sin embargo, también podría optarse por soluciones alternativas (menos demandadas). **No es objetivo de esta investigación proponer ninguna solución concreta, sino simplemente identificar la existencia de un problema y, de confirmarse, la consecuente necesidad de solucionarlo.**

1.2. Estado de la cuestión y fundamentación teórica

A día de hoy existen diversas formas de acceder a la Universidad española. Una de ellas, la más común y la que más impacto tiene en la labor de un profesor, es la consistente en la realización de un Bachillerato y un conjunto de exámenes inmediatamente posterior. Estos

exámenes constituyen la herramienta utilizada por la Universidad pública para realizar una evaluación sumativa, con el objeto de medir las aptitudes de los ya bachilleres; y aunque se exija su superación para acceder a cualquier plaza universitaria, en esencia se encargan de gestionar la demanda para acceder a las distintas titulaciones ofertadas. Se recalca este carácter regulador de oferta y demanda, que hace de esta evaluación un proceso selectivo, razón por la cual se la ha conocido comúnmente como *Selectividad*.

La Selectividad fue instaurada mediante Ley 30/1974, de 24 de julio, sobre pruebas de aptitud para acceso a las Facultades, Escuelas Técnicas Superiores, Colegios Universitarios y Escuelas Universitarias [L30/1974]. Fueron llamadas en ese momento *pruebas de aptitud*, y se decía de ellas que *se efectuarán en la Universidad a cuyo Distrito pertenezca el Centro en el que se haya seguido el Curso de Orientación Universitaria*; esto es, el antiguo COU, antecesor del actual Bachillerato. Los Distritos Universitarios (DD.UU.) a los que hace referencia fueron creados con anterioridad para agrupar las provincias asignando a cada grupo una universidad de referencia, mediante la Ley de 29 de julio de 1943 sobre ordenación de la Universidad española [L/1943]; se pueden consultar en la figura 1. Así pues, **la diversidad de exámenes existe desde que la Selectividad fue concebida.**

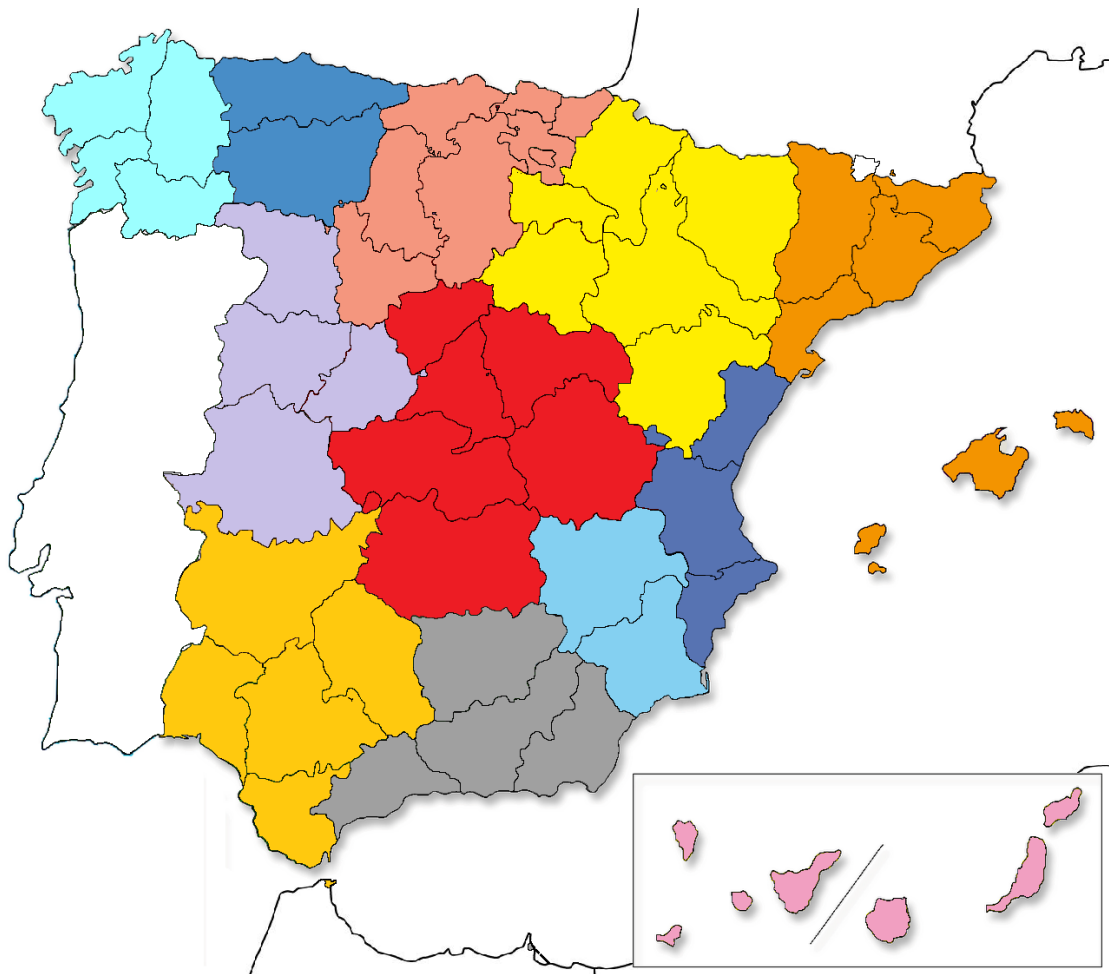


Figura 1: Distritos Universitarios creados en 1943

Tales Distritos se vieron modificados con el tiempo, comenzando ello con el Decreto-ley 5/1968, de 6 de junio, sobre medidas urgentes de reestructuración universitaria [DL5/1968]. En él se crean nuevas universidades y facultades, y también *se autoriza la reestructuración de los actuales Distritos Universitarios con el objeto de conseguir una distribución más adecuada del número de estudiantes.*

Pero sin duda alguna, el cambio más importante respecto a los Distritos Universitarios, radica en su actual forma de administración. En 1977 España experimentó una Reforma Política [RP] que culminó con la aprobación de la actual Constitución Española [CE]; en ella se establece la descentralización de España en Comunidades Autónomas (CC.AA.). Cada una ha generado un sistema educativo propio que ha ido ganando en competencias conforme el Gobierno central las ha ido cediendo, y ha integrado en dichos Sistemas Educativos también a las universidades (tanto a las nuevas como a las ya existentes desde hacía siglos). En consecuencia, el mapa de Distritos Universitarios, en lo que a diversidad de exámenes se refiere, se ha visto modificado, teniendo cada Comunidad Autónoma (CA) un Distrito Universitario asociado; puede consultarse dicho mapa en la figura 2.

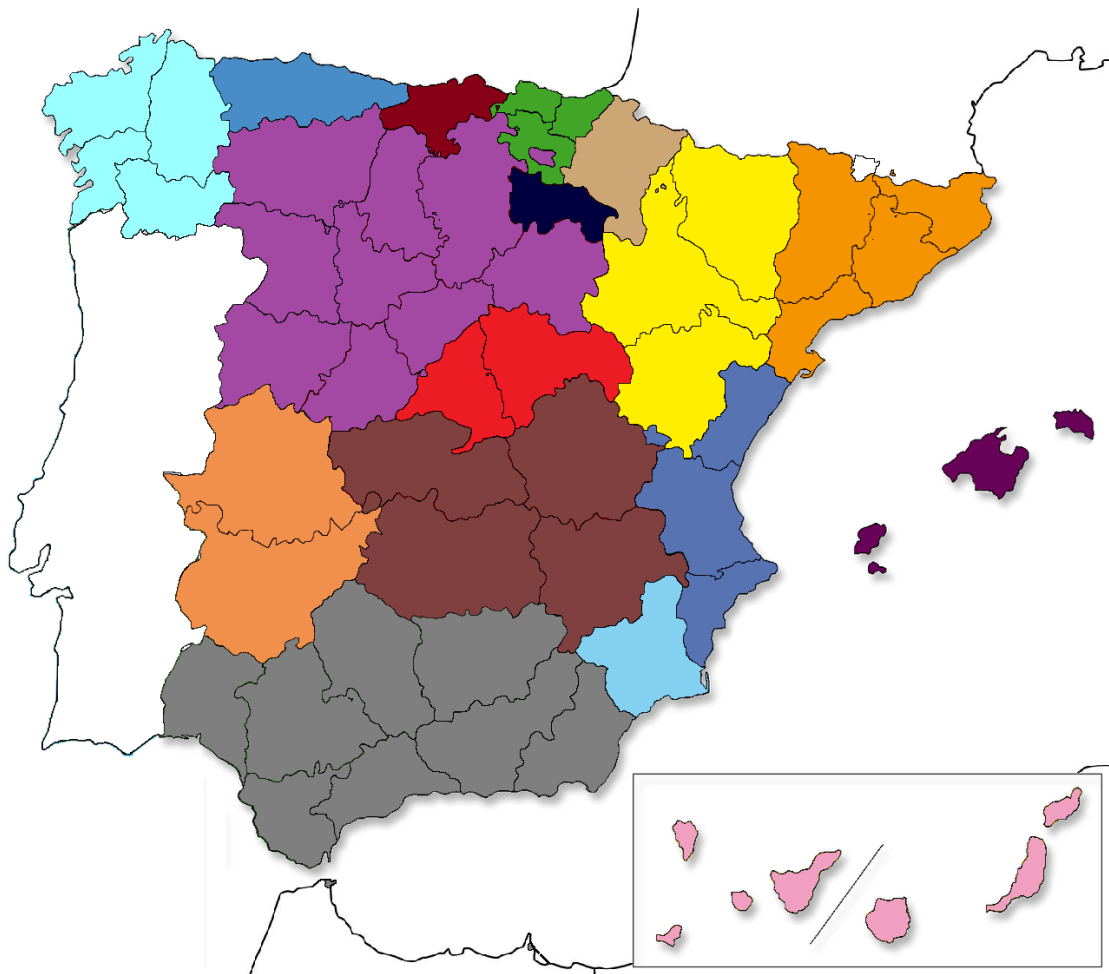


Figura 2: Distritos Universitarios en la actualidad

Añadido a esto, la Selectividad ha sido objeto de modificaciones en su funcionamiento por parte de los diferentes gobiernos centrales. Rastro de ello son los distintos nombres técnicos que ha recibido a lo largo de su existencia. Así, la última reforma educativa implantada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa [LOMCE], la llama *Evaluación final de Bachillerato*, adquiriendo distintos nombres y acrónimos en función del Distrito Universitario: Evaluación para el Acceso a la Universidad (EVAU), Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU), Prueba de Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad (PEVAU), etc. La LOMCE en realidad sólo es una modificación parcial de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación [LOE], del gobierno anterior, que establecía el nombre de *Prueba de Acceso para Estudios de Grado* (PAEG).

En consecuencia, **la diferencia de exámenes, antes meramente administrativa, ahora se ha politizado**. Esto es, mientras antes cabía pensar que los exámenes de distintos Distritos Universitarios eran diferentes pero equivalentes entre sí, ahora eso no parece estar tan claro. Este hecho levanta con frecuencia polémica, pues pone en entredicho el principio de igualdad (respecto al lugar de procedencia) que propugnan las democracias contemporáneas.

Como ya se ha comentado, las pruebas de Selectividad han influido desde un principio en la práctica docente de las etapas inmediatamente anteriores a la Universidad. Además, la nueva docencia a su vez influye en las pruebas de Selectividad, estableciéndose así un proceso de retroalimentación. Esto se advirtió poco tiempo después de que la Selectividad entrase en vigor [Muñoz Vitoria, 1993]. Y posteriormente, lo han analizado nuevos estudios, como el realizado sobre la asignatura de *Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales*, de 2º de Bachillerato [Rodríguez-Muñiz, Díaz, Mier y Alonso, 2016]; en este trabajo se contempla tanto la alineación de los exámenes con el Currículo Oficial [CO] como el efecto rebote que estos exámenes tienen sobre el currículo real que se imparte en las aulas. Para lo primero, organizan el CO en lo que llaman *Unidades Curriculares* (UU.CC.), y con esta herramienta, analizan la presencia de contenidos en los exámenes. Para lo segundo, en base a esas UU.CC., realizan un cuestionario a los profesores para conocer sus prácticas habituales de docencia. El estudio concluye que efectivamente, la Selectividad influyen en la forma en que los profesores imparten clase.

Se ha querido comprobar si la situación en Física es similar. Para ello, en este Trabajo se ha realizado una pequeña entrevista local, en el Instituto de Educación Secundaria *Ignacio Ellacuría*. Se trata de un centro público de Alcalá de Henares (Madrid), situado a media distancia entre el centro de la ciudad y el extrarradio. El barrio al que atiende es fundamentalmente residencial, siendo el número de alumnos de casi 800. Goza de buena fama dentro de la ciudad y adquiere, con frecuencia, el primer puesto en cuanto a éxito en Selectividad. Preguntado por esta cuestión, su Jefe de Estudios y profesor de Física en 2º de Bachillerato, respondió lo siguiente:

Está claro que no tiene nada que ver la forma de explicar Física hoy día con la de hace años, cuando yo estudiaba. A pesar de que en aquella época ya existía la Selectividad, no se daba la circunstancia que se da hoy de necesitar tanta nota para acceder a diferentes carreras. Solo Medicina y alguna ingeniería suelta tenían lo que denominábamos «númerus clausus».



Figura 3: Logo del IES Ignacio Ellacuría

Los profesores, en general, enseñaban su materia con el interés que consideraban que debían hacerlo. Por contra, hoy día nos vemos obligados a enseñar a pasar con éxito un examen, con independencia de que el alumnado realmente aprenda o no. Los temarios se han recortado de forma drástica y a los alumnos se les especializa mucho en unos pocos contenidos. Para que nos hagamos una idea, si comparamos el temario actual con el que yo estudié en Física, echo en falta Mecánica de un sistema de partículas, Mecánica del sólido rígido, toda la Termodinámica, Circuitos de Corriente Alterna, Electrónica... Eso sin tener en cuenta que el tratamiento de Campos no se hace usando ni el gradiente, ni otros operadores vectoriales, porque los recortes en otras materias como Matemáticas lo impiden.

En resumen, creo que estamos muy influenciados por esa prueba final. Tanto que no nos permite enseñar realmente la materia. Somos preparadores de exámenes.

J. D. Alonso (correspondencia electrónica, 1 de agosto de 2020)

La opinión proporcionada por este profesor resulta ser de enorme valía. No solo transmite la percepción de un profesional experimentado en la docencia (tanto impartiendo clase como gestionando un centro de enseñanza), sino que sumada a las dos fuentes bibliográficas anteriores, crean una base sólida para defender el interés que puede presentar, para la labor de un profesor de Bachillerato, una investigación como la realizada en este TFM, sobre los exámenes de acceso a la Universidad.

Referente al tema que nos atañe -de diversidad de exámenes de Selectividad entre las distintas Comunidades Autónomas- los juicios de valor emitidos son numerosos y pueden consultarse fácilmente en los medios de comunicación digitales. Suelen centrarse en el nivel de dificultad de las pruebas, de modo que cada vez que un examen concreto levanta recelos por su alta o baja dificultad, este se convierte en noticia, y en consecuencia los periodistas consultan a distintos profesionales para divulgar sus opiniones. Y no solo cuando surge un examen anómalo, sino que de forma periódica, cuando se aproxima la temporada de exámenes (las fechas de realización de estas pruebas), las editoriales suelen publicar artículos de opinión.

Es este formato -el de noticia- en el que se encuentra más información al respecto, según se muestra en las noticias de las figuras 4, 5 y 6. Se han elegido hábilmente, no solo para ilustrar la polémica que rodea a este tema, sino también para dar a conocer la investigación recientemente iniciada por las universidades.

20
minutos

El Gobierno admite que la Selectividad es más dura en algunas comunidades autónomas que en otras

EFE 05.06.2019 - 12:56H

- Se creará un grupo de trabajo para que la EBAU "tenga el mismo grado de dificultad" en todas las comunidades.
- Los rectores señalan que no hay pruebas de que sea más fácil en unas comunidades que en otras.

Figura 4: Titular de noticia [Cebollada, 2019]

europapress / sociedad / educación

Actualizado 16/08/2019 10:03:54 +00:00 CET

Las universidades estudiarán en septiembre si existen diferencias de dificultad en la Selectividad de las CCAA

Figura 5: Titular de noticia [Europa Press, 2019]

El Norte de Castilla

Las universidades, «a la espera» de una convocatoria del Gobierno mientras revisan el actual modelo de Selectividad

La prueba de 2020 será «continuista», aunque el Ejecutivo mantiene su «compromiso» de evaluar el modelo actual de la prueba

EL NORTE

Martes, 21 enero 2020, 21:05



Figura 6: Titular de noticia [El Norte, 2020]

El emprendimiento de esta tarea -la investigación puesta en marcha por la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE)- deja entrever que **no hay un compendio de estudios lo suficientemente amplio respecto a estas diferencias en exámenes de Selectividad**. Si se considera, de nuevo, el estudio sobre la influencia que la Selectividad ejerce en la docencia de las Matemáticas aplicadas a las CC.SS. [Rodríguez-Muñiz, Díaz, Mier y Alonso, 2016] -en el que analizaron los exámenes correspondientes a cuatro CC.AA. (Asturias, Madrid, Andalucía y Euskadi) de los cinco cursos anteriores (de 2010 a 2014)- aunque no sea la conclusión principal de tal estudio, sí se señala la existencia de *diferencias significativas entre los exámenes de las regiones*, apoyándose para ello en la diferente presencia que tienen las UU.CC. en los exámenes de las distintas Comunidades Autónomas. Otros estudios relacionados con este tema [De Gauna y Sarasua, 2013], suelen tomar las calificaciones de los alumnos como dato de partida para medir esas diferencias entre CC.AA. Ejemplo de estos datos se muestra en la figura 7, donde puede observarse cómo se distribuye la calificación media por Comunidad Autónoma: en el Bachillerato oscilan entre 7,29 y 7,91 (apenas un 6 % en la escala), mientras que en la fase general de la Selectividad lo hace entre 5,89 y 7 (un 11 %).

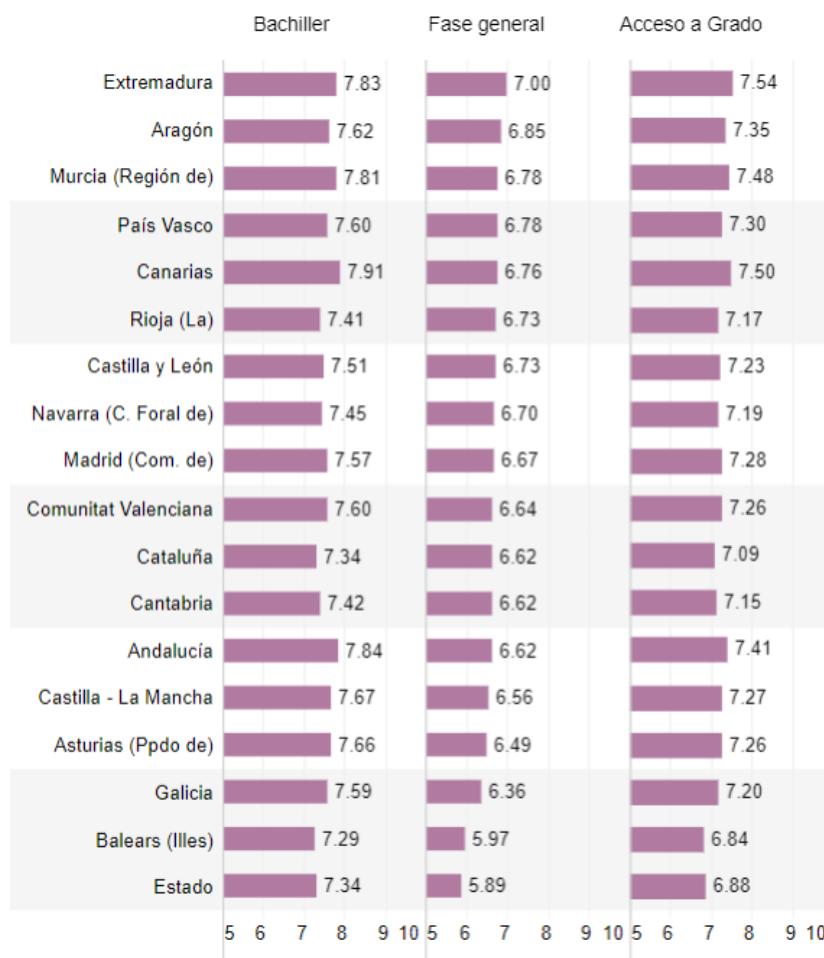


Figura 7: Calificaciones medias de aprobados en la fase general de la Selectividad, convocatoria ordinaria de 2018 (columna central) [Mº de Universidades, sf]

A partir de las calificaciones medias de aprobados en la fase general de la Selectividad de los años 2009 - 2011 en las CC.AA. de Cataluña, Valencia y *Euskadi*, los autores han concluido que existen ciertas diferencias entre las citadas CC.AA., aunque apenas ahondan en el porqué de estas, centrándose más en estudiar los cambios temporales, debidos a la entrada en vigor de la última ley de Educación [LOE]. Mediante estos cambios, la nota máxima de acceso pasó de 10 a 14 puntos. Esos puntos adicionales corresponden a la llamada «fase específica» -en contraposición con la «fase general» que es la que hace media con la calificación de Bachillerato-, caducan al año y van en función de la titulación a la que se aspira a acceder.

Por otra parte, Rueda Sabater (2016) ha evaluado la probabilidad de un alumno al azar para acceder a la Universidad en función de la Comunidad Autónoma a la que pertenezca. Para ello, ha tomado como datos las calificaciones medias de Selectividad de la convocatoria ordinaria de 2015 en distintas asignaturas (las más comunes para acceder al Grado en Medicina). Los resultados obtenidos han permitido concluir que existen, entre los alumnos de unas CC.AA. y otras, diferencias significativas de oportunidades para acceder a los grados universitarios más demandados.

El análisis de las calificaciones como datos de partida tiene cierto respaldo. Por ejemplo, en el caso de Ciencias, si se comparan dichas calificaciones con las del informe PISA (*Programme for International Student Assessment*), se pueden apreciar diferencias entre los estudiantes de distintas Comunidades Autónomas. Así, en el informe de 2015 [PISA 2015], la Comunidad Autónoma de Castilla y León es la que presenta un mayor número de alumnos con niveles altos de rendimiento (figura 8). Estos niveles de rendimiento se definen como *la clase de tareas que los estudiantes son capaces de realizar con éxito* [PISA 2018].

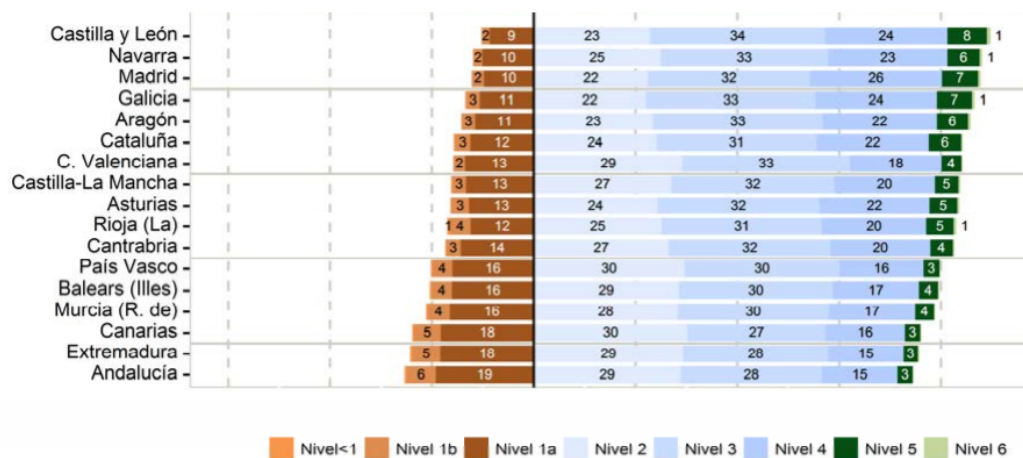


Figura 8: Distribución de los estudiantes por CC.AA. y según niveles de rendimiento en Ciencias [PISA 2015]

No olvidemos que los informes PISA se realizan sobre estudiantes de 4º de ESO. Y por lo tanto, sus resultados no son totalmente comparables al desempeño que ese mismo año realicen los estudiantes de 2º de Bachillerato, en la Selectividad. Tampoco lo son respecto al desempeño que esos adolescentes realizarán en su Selectividad dos años después. Aunque en una situación estacionaria (sin cambios sustanciales en Educación), es de esperar que exista cierta relación entre todas estas calificaciones, por lo que sí sería aconsejable consultar el mismo dato del informe en un momento posterior como es el año 2018 (figura 9).

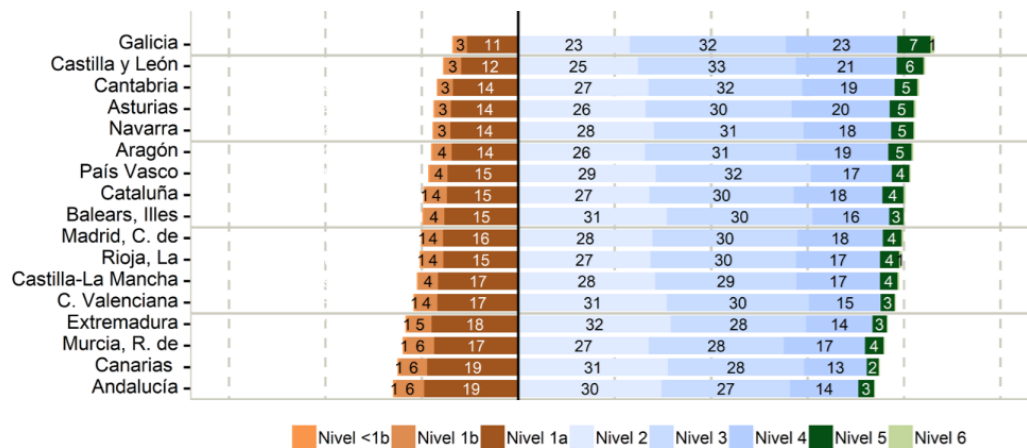


Figura 9: Distribución de los estudiantes por CC.AA. y según niveles de rendimiento en Ciencias [PISA 2018]

Esta consulta nos proporciona información sobre la estabilidad de los sistemas educativos autonómicos entre 2015 y 2018, tomando como variable de control el nivel de los alumnos de 4º de ESO (figura 10). Así, Castilla y León se mantiene estable con un nivel medio más elevado, siendo en esta ocasión superado únicamente por Galicia, que igualmente en 2015 estaba también entre los puestos más altos.

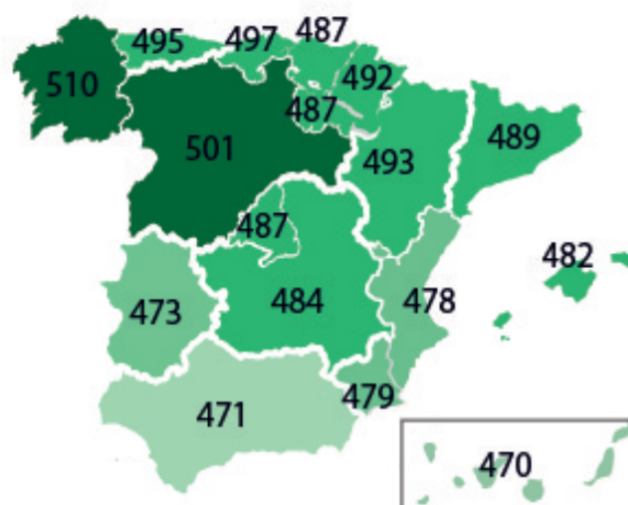


Figura 10: Distribución de los estudiantes por Comunidad Autónoma y según nivel de rendimiento medio [PISA 2018]

En cambio, tanto en 2015 como en 2018, la Comunidad Autónoma que aparece con peor nivel medio es Andalucía (se consideran espurios los datos de Ceuta y Melilla). Tomando la media entre Andalucía (471) y Castilla y León (501) se obtiene una puntuación de 486. Una Comunidad Autónoma que se aproxima a este resultado es Castilla - La Mancha (484); y efectivamente, tanto en 2015 como en 2018, aparece en puestos intermedios de la clasificación que arrojan los informes PISA. Como pequeña comprobación, se ha podido comparar el índice de aprobados en Ciencias de la Selectividad ordinaria de 2018 (tabla 1).

Materia	Distrito Universitario		
	Castilla y León	UCLM	Andalucía
Física	66,8 %	63,1 %	48,57 %
Química	68,74 %	83,53 %	62 %
Biología	82,44 %	82,92 %	78,04 %
Global Ciencias	73,22 %	78,53 %	65,65 %

Tabla 1: Porcentaje de alumnos aprobados en las asignaturas de Ciencias, Selectividad ordinaria de 2018 [M^o de Universidades, sf]

Se observa que los porcentajes de aprobados en Andalucía se mantienen siempre por debajo de Castilla y León, respetando lo que dicen los informes PISA de 2015 y 2018. Sin embargo, en el caso de la Universidad de Castilla - La Mancha (se excluye Guadalajara), estos porcentajes no se sitúan en un término medio, sino que están más cerca de Castilla y León en el caso de Física, llegando a obtener incluso mayores porcentajes en el caso de Biología, y mucho mayores en el de Química. Si los alumnos de Castilla y León tienen mejor nivel en Ciencias que los de Castilla - La Mancha, ante pruebas de selección equivalentes, los primeros alumnos deberían presentar un mayor índice de aprobados sistemáticos. Esto es, se observa incoherencia entre las pruebas de PISA y Selectividad, que nos incita a pensar que la diversidad existente en esta última evaluación afecta a su calidad para evaluar.

Sin embargo, todo este proceder de comparación de calificaciones, solo sería adecuado si la población de alumnos perteneciese a un único sistema educativo y la diferencia radicara solo en el examen que realizan; esto es, salvo que se demuestre lo contrario, las calificaciones son el efecto y no la causa, con lo que tomarlas como dato de partida constituiría una pseudo-experimentalidad. En consecuencia, parece de lo más aconsejable **realizar un análisis de los exámenes**, para estudiar la causa y no quedarnos únicamente en el efecto.

2. Estudio

2.1. Conceptos

En el mundo de la docencia, una prueba de evaluación, como puede ser un examen, suele analizarse en base a los conceptos de **fiabilidad y validez**. Los dos son de uso común en las Ciencias Sociales cuando se habla de una prueba o *test* cualquiera, así que recurriremos a la rama de la Psicología para definirlos, sin que ello suponga pérdida de generalidad. Ambos criterios no son propiedades intrínsecas a los exámenes, sino a la información que de ellos se extrae de cara a la evaluación, lo cual depende de cómo se interpreten sus resultados. Y son propiedades de grado, esto es, una evaluación puede presentar mayor o menor cantidad de estas propiedades, pero en ningún momento puede sentenciarse que poseen fiabilidad y validez; aunque sí se podrá hablar de suficiente fiabilidad y suficiente validez, en términos relativos.

La fiabilidad es el nivel de consistencia y estabilidad de una herramienta de medición; suele decirse que una herramienta es lo suficientemente fiable si *mide bien aquello que está midiendo* [Chiner, 2010]. Un examen es tanto más fiable cuantas menos contradicciones presenta al medir el conocimiento de los examinados. Algunos autores reconocidos en este tema suelen hablar de consistencia o estabilidad, como sinónimos [Prieto y Delgado, 2010]. Otros matizan más, estableciendo una diferenciación entre consistencia interna (entendida como el grado en que los distintos criterios se coordinan entre sí para medir una misma cosa) y estabilidad temporal (entendida como el grado en que las medidas no cambian al medir algo que permanece invariante) [Chiner, 2010].

La consistencia tiene la implicación de que el uso de la herramienta de medición -el examen en nuestro caso- no debe presentar alteraciones frente a mediciones que deberían ser iguales, ni tampoco igualdades frente a mediciones que deberían ser distintas, manteniendo siempre la relación de orden en este último caso, si la hay. Ejemplo de ello sería evitar que dos alumnos con un conocimiento equivalente reciban calificaciones dispares; y a la inversa, que teniendo conocimientos no equivalentes obtengan una misma calificación, o peor aun, que quien tiene peor conocimiento reciba una calificación más alta. También que el orden de las preguntas gocen de una propiedad conmutativa (según la cual el orden de dichas preguntas no afecta al resultado) salvo que precisamente se quiera evaluar un *efecto memoria*. Así como el grado de estandarización de la prueba cuando se aplica de forma simultánea, lo cual impacta de lleno con lo que aquí se estudia, de diversidad de exámenes de Selectividad.

La estabilidad implica precisión en la evaluación cuando se aplica de forma reiterada; esto es, si el conocimiento de un alumno sigue siendo el mismo, también será así la calificación que arroja el examen en todas las ocasiones que este alumno realice dicho examen. Debe hacerse notar, que ese conocimiento que se pretende medir (global sobre toda una unidad

didáctica o asignatura) difícilmente puede ser único, sino que por norma general responderá a una distribución normal, con un valor medio y una desviación típica. A esa incertidumbre en la determinación del conocimiento de una persona sobre un campo determinado, se le añade la incertidumbre al querer medir ese conocimiento, que es lo que determina la fiabilidad de la medición. Se define el coeficiente de fiabilidad c_f como el cociente entre la varianza de la variable que se pretende medir (σ^2) y la varianza que presenta el método de medición (σ^{*2}); su valor varía entre el 0 (nada fiable) y el 1 (totalmente fiable): $c_f = \left(\frac{\sigma}{\sigma^*}\right)^2$ [Prieto y Delgado, 2010]. Pero para aplicar esto, deberíamos poder repetir un mismo examen varias veces y en las mismas condiciones, pues efectivamente, *la puntuación observada en una prueba es un valor concreto de una variable aleatoria consistente en todas las posibles puntuaciones que podrían haber sido obtenidas por una persona en repeticiones del proceso de medida en condiciones semejantes* [Haertel, 2006]. Dada la imposibilidad de llevar a cabo este tipo de estudio, en este TFM nos centraremos más en el aspecto de la fiabilidad como medida de la consistencia interna de las pruebas.

La validez es el grado de eficiencia global de una herramienta de medición; suele decirse que una herramienta es lo suficientemente válida si *mide lo que dice medir* [Chiner, 2010]. Un examen es tanto más válido cuanto mejor información -más precisa y exacta- proporciona al evaluador sobre el conocimiento real que se pretende medir en el examinado. La cualidad abstracta a medir, el conocimiento del alumno en nuestro caso, recibe el nombre de *constructo* de la prueba [Prieto y Delgado, 2010].

La validez así definida, sin embargo, puede interpretarse desde distintos puntos de vista, [Prieto y Delgado, 2010]: de criterio, contenido y constructo. La validez de criterio compara la puntuación de una parte de la prueba (x) con la puntuación que sobre esa misma parte arroja un medio externo (x^*); la variable a comparar recibe el nombre de *criterio*. La base de esta validez radica en que si la prueba mide lo que dice medir, entonces ambas puntuaciones de la misma variable están relacionadas de manera natural y deben presentar cierta correlación. Esa relación recibe el nombre de coeficiente de validez: $c_v = \frac{x}{x^*}$ [Prieto y Delgado, 2010].

La validez de contenido pone el énfasis en que los criterios seguidos para establecer la validez de una prueba, así como la proporción de estos criterios, estén bien escogidos. Este tipo de validez suele establecerse cualitativamente, en base a un *juicio de expertos* [Chiner, 2010] o *evaluación de expertos* [Prieto y Delgado, 2010]. Como señalan estos últimos autores, esta forma de validación es especialmente útil cuando el contenido a incluir en la prueba se identifica fácilmente, como sucede en las pruebas académicas, donde ese contenido está especificado en el currículo de la asignatura. Será pues este enfoque de validez el que usaremos para analizar los exámenes de Selectividad. Se establecerá para ello comparaciones en base a los contenidos docentes, la proporción de estos, su variedad, la posible aleatoriedad en las respuestas y el nivel

cognitivo que se evalúa. El nivel cognitivo viene dado por la taxonomía revisada de Bloom (recordar < comprender < aplicar < analizar < evaluar < crear) y tiene implicaciones como evitar que se pueda dar una respuesta correcta por azar o un planteamiento inadecuado; o que aun realizando un plantemiento correcto, este sea de una exigencia menor de la que se pretende evaluar (por ejemplo, acordarse de una fórmula por memoria cuando se pretende que el alumno sea capaz de deducirla). También es objeto de la validez de contenido tener en cuenta que el resultado de la prueba no se vea influenciado por factores de los que no debería depender; esto es, que tanto la resolución como corrección sean lo más independientes posible de factores externos al conocimiento de la persona evaluada (lo que se conoce como *varianza irrelevante al constructo*): del profesor que corrige, del momento y lugar en los que se realiza la prueba, de distracciones a las que se puede ver sometido el alumno, etc.

Por otra parte, la validez de constructo se limita a contrastar la relación entre el constructo y la puntuación de la prueba [Prieto y Delgado, 2010]. Otras fuentes van más allá y afirman que la validez de constructo es una especie de compendio de todas las demás facetas en las que se puede estudiar la validez genérica [Chiner, 2010].

Entre los dos conceptos, fiabilidad y validez, hay cierta relación, si bien esta no es total. Así, por lo general y hablando en términos relativos, un método que no es fiable, directamente no es válido; sin embargo, un método que no es válido, sí puede ser fiable. Asimismo, existen factores que influyen en ambos conceptos:

- Fechas de realización. El momento en el que se realiza una evaluación supone un factor clave. Asumiendo que la hora no será intempestiva, el subfactor a regular es la fecha. Realizar el examen en una fecha inadecuada puede suponer un deterioro de validez, si esta afecta a lo que se mide en el alumno. Sin embargo, realizar la misma evaluación en una fecha distinta a cada alumno haría sospechar sobre la fiabilidad de la prueba.
- Tiempo de ejecución. El hecho de que el tiempo sea adecuado o insuficiente para la realización de un examen, constituiría una dimensión de validez. En cambio, tiempos iguales o distintos para evaluar lo mismo a varios alumnos, lo sería de fiabilidad.
- Instrucciones del examen. La calidad de estas nos hablará sobre la validez de la prueba. Mientras que instrucciones distintas para un mismo examen, aunque en esencia digan lo mismo, podrían afectar a la fiabilidad.
- Enunciados de las preguntas. Un enunciado mal redactado supone un problema de validez, si es que los alumnos que lo leen interpretan una cosa diferente a la que se pretende preguntar. Pero si en el alumnado se observa dos o más posibles interpretaciones del enunciado, entonces la prueba tendrá un problema de consistencia al no medir una misma cosa (sino distintas en función del alumno); estaríamos por tanto ante un fallo de fiabilidad.

- Itinerarios posibles. Los exámenes de Selectividad suelen dar a elegir distintas opciones en el examen. Tales pueden ser la existencia dos itinerarios distintos e independientes entre sí (A y B); dividir el examen en dos partes: una común y otra a elegir; o incluso presentar dos opciones para cada pregunta (2^n posibles itinerarios, siendo n el número de preguntas del examen). La existencia de estas opciones hace ganar en validez, pues disminuye la probabilidad de una mala medición en el conocimiento del alumno, en caso de que este se bloquee o no comprenda bien el enunciado. Sin embargo, para que eso sea posible debe haber equivalencia entre las opciones, esto es, los distintos itinerarios deben realizar una misma evaluación; en caso de no ser así, sería un fallo de consistencia y por lo tanto de fiabilidad.

En este Trabajo se utilizarán ambos conceptos, fiabilidad y validez, de forma cualitativa. Se seguirán los estándares de calidad propuestos por Palacios Vicario, Sánchez Gómez y Gutiérrez García (2013), cuya comprobación se incluye en el llamado *Anexo de calidad*. La base de este estudio cualitativo radicará en un juicio de expertos según las pautas de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), aplicado tanto a la validez como a la fiabilidad de los exámenes.

Finalmente, en este TFM se ha considerado interesante contemplar, además de los anteriores, el concepto de dificultad en el análisis de los exámenes de Selectividad, por ser este el criterio más coloquial. De hecho, las polémicas que suelen surgir respecto a este tema -de diferencias entre unas CC.AA. y otras- no suelen ser en torno a si los exámenes son fiables y válidos para decidir sobre el ingreso en la Universidad, sino a si es más fácil, para unos alumnos respecto a otros en función de su localización geográfica, el acceso a la Universidad. Consideraremos en primera instancia que la dificultad de un examen es una función creciente con la fiabilidad y la validez de la prueba, así como con el nivel cognitivo que establece la evaluación. También consideraremos la dificultad relacionada con el formato; para un examen fácil, este debe ser lo más previsible posible: tener una estructura simple, cerrada pero flexible, con el menor número de preguntas posibles, no contener información nueva que desconcierte al alumno, y por último, que las preguntas exijan a quien las resuelve razonamientos ya efectuados durante el curso. Con todo, cualquier mención que se haga en referencia a este concepto será menos purista, por ser menos académico y científico en comparación con los de fiabilidad y validez.

2.2. Contextualización

2.2.1. Normativa reguladora

La norma que regula todo lo relativo a la Selectividad tiene rango de Orden Ministerial (a día de hoy del Ministerio de *la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática*). Esta, sin embargo, se remite en gran parte al Currículo Oficial de 2º de Bachillerato, el cual viene regulado por Real Decreto (RD); el que se encuentra actualmente en vigor es el RD 1105/2014 [CO]. En el presente curso académico 2019-2020, esa Orden se estableció a principios

de 2020 [OPCM139/2020] y fue modificada posteriormente [OPCM362/2020] a raíz de la crisis sanitaria COVID19. Es de esperar que un examen no cubra todos los contenidos del CO, y ya no digamos la totalidad de los estándares de aprendizaje que ahí se establecen. Sin embargo, los exámenes sí deberían abarcar la mayor parte posible de este Currículo, pudiendo alternar entre los contenidos menos importantes pero manteniendo fijos los cruciales.

La Orden regula no solo contenidos, los cuales son comunes a todo el Estado, sino también un rango de fechas en el que las CC.AA. pueden implantar su calendario de exámenes. El rango dado por la última Orden a la que nos hemos referido [OPCM362/2020], se establece entre el 22 de junio y el 10 de julio de 2020 para la convocatoria ordinaria; para la extraordinaria, solo figura límite superior: 17 de septiembre. También se regulan aspectos como el número de preguntas: entre 2 y 15; el tipo de preguntas: abiertas, semieabiertas u opción múltiple; y el tiempo: 90 minutos de duración. Todo ello estipulado en la Orden de principios de año [OPCM139/2020].

2.2.2. Características particulares de cada CA

En este apartado se presentará para cada Comunidad Autónoma una breve introducción histórica y política de la misma, así como la descripción de su Distrito Universitario asociado. La elección de estas CC.AA., ya citadas en la sección 1.1, se justificará más adelante, en la 2.3.

Castilla y León

Entre los años 711 y 726 el régimen godo que se había constituido en España sucumbió a la invasión de una enorme potencia emergente: Arabia. Los restos de esa monarquía goda dieron paso inmediatamente después a otro régimen, de resistencia contra el invasor. Es lo que llamamos la monarquía asturiana, porque Asturias (literalmente «país de los astures», tribu celta prerromana) fue la vieja provincia visigoda donde se originó esa resistencia. Casi dos siglos después, su rey Alfonso III dividió el territorio en tres Reinos: Galicia, Asturias y León. Un reino para cada uno de sus hijos, si bien el trono asturiano y el gallego dependían del leonés (ocupado por el primogénito). He aquí el origen de la mitad del nombre de la Comunidad Autónoma. Al cabo de unos años, el Reino de León terminó por absorber al de Asturias; Galicia permaneció como entidad aparte, pero compartiendo monarca y sucesión con León.

Un siglo más tarde, al Reino de León se le desgajó el de Castilla. He aquí el origen de la otra mitad del nombre. Castilla (literalmente, «país de los castillos») era el Condado Este de León, convirtiéndose en Reino cuando Fernando I repartió sus dominios entre sus hijos en el año 1065: a uno lo hizo Rey de Galicia; a otro, Rey de León; y al primogénito, Rey de Castilla. En este nuevo reparto, los hermanos se enfrentaron entre sí por el control de todo el territorio, hasta que en 1072 se alza como vencedor el que había heredado el trono leonés, Alfonso VI.

Estos reinos permanecieron unidos como un único Estado soberano hasta 1157, año en que murió Alfonso VII, dividiendo nuevamente la herencia entre sus hijos: a uno, lo hizo Rey de Galicia y de León; y al otro, el primogénito, Rey de Castilla y de Toledo (este último título fruto de la Reconquista del centro peninsular). Las dos partes continuarían la Reconquista cada una por su cuenta, como dos naciones independientes aunque enfrentadas frecuentemente entre sí. En esta época, León y Castilla fundan sendos Estudios Generales: Castilla lo hace en la ciudad de Palencia (1212); y León, en la de Salamanca (1218).

En el año 1230 ambas líneas se volvieron a unir: Fernando III, Rey de Castilla (y Toledo), se convierte también en Rey de León (y Galicia) por herencia familiar. Bajo esta unión, en 1241 se crea la Universidad de Valladolid (UVA); y en 1252, ya con Alfonso X, la Universidad de Salamanca (USAL). Se trata de las primeras universidades de España, que nacen como evolución de los Estudios Generales fundados en 1212 y 1218 respectivamente. La Corona continuará con su labor de Reconquista, incorporando para sí nuevos territorios, cada uno de los cuales se constituye en un nuevo reino, hasta que siglos más tarde, la condición regia de todas estas entidades fue abolida. Y es que en 1833 el Liberalismo creó un único Reino, unido, dividido en las provincias que -con modificaciones- perviven a día de hoy. Estas quedaban agrupadas en Regiones sin competencias políticas ni administrativas; así, las de León, Zamora y Salamanca conformaron la Región de León; y las de Burgos, Santander, Palencia, Valladolid, Ávila, Segovia, Soria y Logroño conformaron la Región de Castilla la Vieja.

Con la Reforma Política [RP], sin embargo, nace el deseo de unir en una sola CA las Regiones de León y Castilla Vieja. En estos años proliferan las nuevas universidades en toda España, creándose en 1979 la Universidad de León (ULE) [L29/1979]. En 1983 finalmente sale adelante el proyecto de Comunidad Autónoma, bajo el nombre de Castilla y León [LO4/1983]; aunque sin la provincia de Santander, rebautizada como Cantabria, así como la de Logroño, rebautizada como La Rioja (las dos se constituyeron en CC.AA. uniprovinciales).

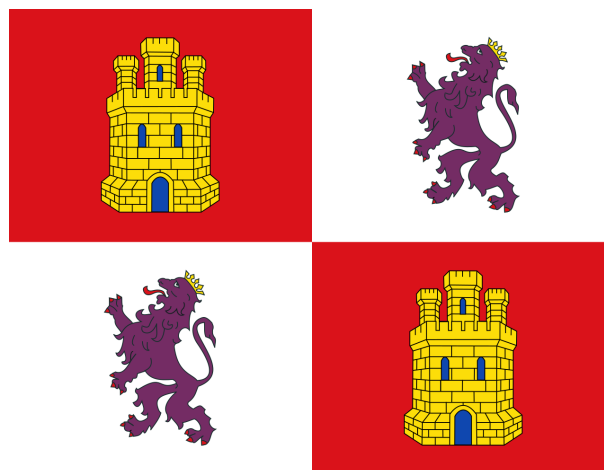


Figura 11: Bandera de Castilla y León (1983)

En 1987 la provincia de Soria se adscribe a la Universidad de Valladolid [RD1026/1987]. En 1994 se crea la última universidad pública de la Comunidad Autónoma: la Universidad de Burgos [UBU]. Con fecha de 1 de enero del año 2000, la Comunidad Autónoma pasa a tener las competencias en Educación no universitaria [RD1340/1999]. Y finalmente en 2001 la Universidad de Valladolid vuelve a ampliar su área de influencia, esta vez integrando al Colegio Universitario de Segovia [Martínez Peñas, 2016]. El Distrito Universitario queda así conformado bajo cuatro universidades: la ULE (provincia de León), la USAL (provincias de Salamanca, Zamora y Ávila), la UVA (provincias de Valladolid, Palencia, Segovia y Soria) y la UBU (provincia de Burgos).

Castilla - La Mancha

Apréciase que en el nombre de esta Comunidad Autónoma aparece un guión; es la única de entre las 17 existentes que presenta tal peculiaridad. Dicho guión no expresa una conjunción copulativa entre dos antiguas regiones, como sí sería el caso de Castilla y León, sino que viene a separar dos topónimos relacionados. El primero y principal, Castilla, nación de origen medieval que ha tenido su continuidad dentro del Reino de España (primero en el sistema regional y ahora en el autonómico). El segundo, La Mancha, comarca perteneciente a Castilla, con presencia principalmente en la provincia de Ciudad Real, pero también en Albacete, Toledo y Cuenca. Y es que esta CA es la parte de Castilla centrada en torno a La Mancha; se trata de la evolución de la antigua Región de Castilla la Nueva (formada en contraposición a Castilla la Vieja), pero con la ausencia de la provincia de Madrid (que se constituyó en Comunidad Autónoma aparte) y la adición de la provincia de Albacete (que antes pertenecía a la Región de Murcia). El resultado es un conjunto de cuatro provincias «manchegas» (Ciudad Real, Albacete, Toledo y Cuenca) más la de Guadalajara. Las cinco se constituyen en Comunidad Autónoma en el año 1982, con el ya citado nombre de Castilla - La Mancha [LO9/1982].



Figura 12: Bandera de Castilla - La Mancha (1982)

Apenas un mes antes del Estatuto de Autonomía, se creaba la Universidad de Castilla - La Mancha [UCLM], siendo el 1985-1986 el primer curso académico en el que comenzó a ofertar estudios. Se trata de una universidad totalmente multicampus, con facultades y escuelas en todas las provincias donde opera, y compartiendo este espacio únicamente con la Universidad

Nacional de Educación a Distancia (UNED). Nunca antes hubo una presencia universitaria de esta magnitud en estas tierras, sino que tras el cierre en el siglo XIX de las universidades menores de Toledo y Almagro, hasta ese momento solo había centros adscritos a la Universidad Complutense de Madrid (UCM), y a la Universidad de Murcia (UM) en el caso de Albacete. Con la creación de la UCLM, estos centros cambiaron su adscripción y ampliaron su oferta de formación, pasando a ser facultades y escuelas de la nueva universidad.

La excepción a esto último la constituye Guadalajara. La preeminencia de la comarca de La Mancha frente a La Alcarria (comarca imperante en esta provincia) propició desde un principio recelo. Y no sólo por razones identitarias, sino también por practicidad, pues apréciase que para Guadalajara, Madrid es una urbe mucho más grande y cercana de lo que pueda ser Toledo. No fueron pocas las voces que señalaron que Guadalajara debía acabar junto a Madrid, fuese en la Comunidad Autónoma que fuese; no fue así, y a consecuencia de ello Guadalajara ha tratado de marcar distancias. De este modo, nos encontramos que en esta provincia sus centros de Educación Superior se adscribieron en 1979 a la Universidad de Alcalá de Henares (UAH) [OUI/1979], y que con la creación de la UCLM no cambiaron su adscripción. Esto es, en Guadalajara no hay ninguna escuela o facultad de la UCLM como en las demás provincias, sino que la UAH es la única con docencia presencial implantada allí; y por tanto, la Selectividad es gestionada única y exclusivamente por esta última universidad.

Lo explicado anteriormente implica que el análisis realizado en la correspondiente sección en realidad no será de aplicación para toda la Comunidad Autónoma, sino solo en las provincias de Toledo, Cuenca, Ciudad Real y Albacete, donde la Selectividad pasó a ser gestionada por la UCLM. Sin embargo, Guadalajara sí que está incluida junto a las demás en el Sistema Educativo de la Comunidad Autónoma, pues la gestión de la Educación no universitaria le fue cedida por el Gobierno central, con efectividad a partir del 1 de enero de 2000 [RD1844/1999].

Madrid

Yo estaba en el medio, giraban las otras en corro, y yo era el centro; ya el corro se rompe, ya se hacen Estado los pueblos, y aquí de vacío girando, sola me quedo. Así comienza el himno de esta Comunidad Autónoma [L2/1983]; se trata de una letra sarcástica, que refleja su origen. Viene a expresar la importancia y respeto de la que gozaba la capital y la provincia central del Reino cuando este estaba centralizado. Con la entrada en vigor del actual régimen, sin embargo, hubo un sentimiento de repulsa hacia Madrid y el centralismo que esta representaba.

Madrid había pertenecido toda su existencia a la Región de Castilla la Nueva (antes Reino de Toledo). Por ello su Diputación Provincial solicitó entrar en el régimen preautonómico formado ya por las provincias de Guadalajara, Toledo, Cuenca, Ciudad Real y Albacete. Guadalajara no se opuso, pero las diputaciones de las demás provincias, sí; por lo que no quedó más alternativa

que constituir en 1983 la Comunidad de Madrid [LO3/1983], siendo la última CA en hacerlo. Aparte del himno, que deja constancia literaria de esta historia, los legisladores fijaron una bandera de fondo rojo como símbolo de la naciente Comunidad Autónoma, así como un escudo con ese mismo fondo y dos castillos (figura 13). *Madrid indica con ello que es un pueblo castellano y que castellana ha sido su historia. La Comunidad de Madrid [...] expresa así uno de sus rasgos esenciales.*



Figura 13: Símbolos visuales de Madrid [L2/1983]

Al contrario que el resto de la Castilla Nueva, Madrid cuenta desde hace siglos con una amplia tradición universitaria. Esta fue iniciada con la Universidad Complutense, fundada por el cardenal Cisneros en 1499, y cuyo nombre responde a su ubicación en la ciudad de Alcalá de Henares (llamada *Complutum* por los antiguos romanos). En el siglo XIX, sin embargo, el régimen liberal tuvo la idea de que la capital del Estado -la villa de Madrid- debía contar con su propia universidad, y por ello la institución fundada por Cisneros siglos atrás fue trasladada y rebautizada como Universidad Central. En 1943 se la renombra como Universidad de Madrid, asignándole un Distrito Universitario conformado por las provincias de Madrid, Segovia, Toledo, Guadalajara, Cuenca y Ciudad Real [L/1943]. En 1970 tuvo lugar una reestructuración del Sistema Educativo [LGE] que posibilitó un nuevo cambio de nombre, esta vez al de Universidad Complutense de Madrid [UCM], mediante el cual se reconocía su origen alcalaíno pese a encontrarse en la capital del Reino. Este cambio de nombre, además, la diferencia mejor de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), fundada en 1968 [DL5/1968]. La Universidad Politécnica de Madrid [UPM], de 1971, responde a la reestructuración del año anterior, al agrupar la enseñanza técnica bajo otra institución universitaria. Tras esta, en 1977 le siguió la Universidad de Alcalá de Henares [UAH], volviendo así esta ciudad a ser sede de una universidad, y a la cual se adscribieron los centros docentes de la provincia de Guadalajara dos años después [OUI/1979], en detrimento de la UCM. La provincia de Guadalajara, aunque no pertenece a la Comunidad de Madrid, sí que participa en su sistema de acceso a la Universidad debido a este hecho; por lo tanto, el estudio que se haga en la correspondiente sección será de

aplicación a las dos provincias. A la UAH, le siguen la Universidad Carlos III de Madrid [UC3] en 1989 y la Universidad Rey Juan Carlos [URJC] en 1996.

Todas estas instituciones conforman a día de hoy un solo Distrito Universitario, que coincide en extensión con las provincias de Madrid y Guadalajara, de modo que todas ellas disponen sus instalaciones para la realización de la Selectividad, pero coordinadas entre ellas para la realización de un único examen por asignatura. Ello ha sido fruto de la política autonómica: la Comunidad de Madrid ha reunido bajo un mismo paraguas a todas sus universidades públicas con el fin de unificar el acceso a estas. La Comunidad Autónoma recibiría las competencias en Educación no universitaria, como el resto de CC.AA. castellanas, el 1 de enero del año 2000 [RD926/1999].

Andalucía

Andalucía proviene del árabe *al Andalus*. *Al* es un artículo determinado, como podría ser el referido a *la España*. *Andalus* es un topónimo que hace referencia a los vándalos, tribu bárbara que penetró en la península hispánica a principios del siglo V, pero que fue expulsada hacia África gracias un pacto entre romanos y visigodos. Andalucía significa pues, literalmente, «país de vándalos»; era así cómo los árabes conocían nuestra península. El término se empezó a usar en España a principios del siglo XIII, para designar a los territorios aún no reconquistados: el valle del Guadalquivir, Sierra Nevada, y la cuenca del Segura.

En el año 1230 los Reinos de León y Castilla recaen sobre un mismo Rey, Fernando III, el cual inicia la Reconquista de Andalucía: Córdoba (1236), Jaén (1246) y Sevilla (1248). Tras él, su hijo Alfonso X haría lo mismo con Murcia (1258), aunque este Reino se asentaría bajo condiciones especiales. La situación fomenta que el término Andalucía se utilice para designar únicamente a los Reinos de Sevilla, Córdoba y Jaén, que serán totalmente repoblados; queda aparte el de Murcia, por ese régimen especial; y también Granada, por no estar aún reconquistada, lo cual no ocurriría hasta casi dos siglos después (1492). Con España restituida *-Hispania tota sibi restituta est*, según Elio Antonio de Nebrija-, los Reyes Católicos, Isabel I y Fernando V, autorizan en 1502 la creación en Sevilla de un Estudio General, que en 1505 se convierte en la Universidad de Sevilla (US). Poco tiempo más tarde, ya con su nieto Carlos I, se funda también la Universidad de Granada (UGR), en 1531.

En 1833 la reforma territorial del Liberalismo afectó también a esta parte del país. El Reino de Sevilla se descomponía en tres provincias: Sevilla, Huelva y Cádiz; el Reino de Córdoba, pasaba a ser por sí mismo una provincia; el Reino de Jaén, también; y finalmente el Reino de Granada pasaba a ser otras tres provincias: Granada, Málaga y Almería. Todas ellas constituyeron la Región de Andalucía, que pasaría a ser Comunidad Autónoma en el año 1981 [LO6/1981].



Figura 14: Bandera de Andalucía (1982)

Poco antes, en 1972, se fundaba la Universidad de Córdoba (UCO) y la Universidad de Málaga (UMA) [D2566/1972]; y en 1979, la Universidad de Cádiz (UCA) [L29/1979]. Poco después, con fecha efectiva del 1 de enero de 1983, el gobierno autonómico se hace cargo de las competencias en materia de Educación no universitaria [RD3936/1982]. Finalmente, en 1993, se crean la Universidad de Almería [UAL], la Universidad de Huelva [UHU] y la Universidad de Jaén [UJA]; en 1994, la Universidad Internacional de Andalucía [UNIA]; y en 1997, la Universidad Pablo de Olavide [UPO]. Todas las universidades nombradas conforman el Distrito Universitario andaluz, al que han permanecido ligadas Ceuta y Melilla, pese a haberse constituido en Ciudades Autónomas en el año 1995.

Euskadi

En 1979 las provincias de Vizcaya, Álava y Guipúzcoa, que formaban desde 1833 la Región de Vascongadas, pasan a constituirse en Comunidad Autónoma con la nueva denominación de *Euskadi* o País Vasco [LO3/1979]. *Euskadi* es un término ajeno a la lengua castellana cuya traducción más acertada sería la de «Vasconia».

La raíz *eusk-* era utilizada por los vascones para hacer referencia a todo lo relacionado con ellos mismos y su idioma, como seña identificativa. Así, el término «euskal herria» empleado a día de hoy significa literalmente «tierra del vascuence»; esto es, nombra a todos los territorios y gentes de habla vasca, sin vinculaciones políticas. Los vascones habitaban originariamente casi la totalidad de la actual Navarra; su cultura y lengua se vieron mermadas por la llegada de Roma a sus tierras y más concretamente por la construcción que estos hicieron de la urbe de Pamplona, que los vascones conocerían como «Iruña» (literalmente, «la ciudad»). Con la caída de Roma, los vascones recuperaron iniciativa política y se expandieron hacia Guipúzcoa, Vizcaya y Álava, donde habitaban otros pueblos -várdulos, caristios y austrigones- que asimilaron así la cultura vasca. De ahí que el conjunto de estas tres provincias recibiera el nombre de Vascongadas (literalmente, «vasconizadas»).

Sabino Arana (1865-1903) utiliza la lingüística anteriormente descrita para crear, ahora sí, un término político que nombre la que él consideraba su patria. Esta patria no era otra que la provincia de Vizcaya, a la que Sabino despojaba de su castellanidad, considerando únicamente sus raíces vasconas. Pero dado que el carácter vasco no es exclusivo de Vizcaya, no es de extrañar que con el tiempo ese nacionalismo vizcaino terminara mutando en uno vasco. Esto es, que además de Vizcaya incluyese a los demás territorios de cultura vasca, lo que involucra a las otras dos provincias vascongadas -Álava y Guipúzcoa-, a la vecina Navarra y a territorios transpirenáticos, pertenecientes ya a Francia. Sin embargo, los territorios vascofranceses quedaban fuera del alcance de los políticos nacionalistas de 1978, optándose en consecuencia por crear una comunidad autónoma únicamente con los territorios vascoespañoles. Tampoco fue eso posible, pues tras la creación de la CA vasca, Navarra no se uniría a ella tal como preveía el Estatuto de Autonomía [LO3/1979], sino que terminó por constituirse en Comunidad Autónoma aparte. En consecuencia *Euskadi* quedó reducida a las Vascongadas, aunque con fuertes reivindicaciones sobre Navarra, como sigue atestiguando su Estatuto de Autonomía [LO3/1979], el escudo (figura 15b) y la mismísima Constitución Española [CE].

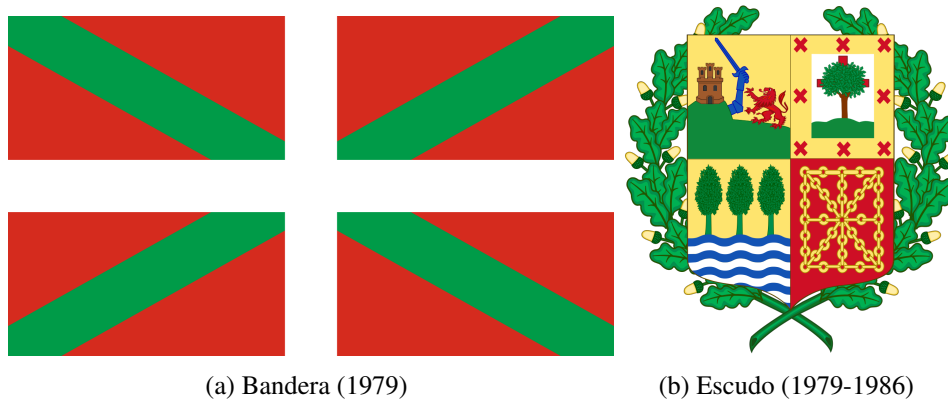


Figura 15: Símbolos visuales de *Euskadi*

Poco tiempo antes, en 1977, la Universidad de Bilbao (fundada en 1968) [DL5/1968], se había consolidado como la universidad pública de referencia no solo en Vizcaya, sino también en Álava y Guipúzcoa [OUI/1977], en detrimento de la Universidad de Valladolid. Ya en el nuevo régimen, se da un paso más en este sentido y en 1980, mediante Orden del Ministerio de Universidades e Investigación, se cambia su nombre por el de «Universidad del País Vasco» [EHU] (por sus siglas en vascuence). Adicionalmente, el Estatuto de Autonomía aprobado en 1979 [LO3/1979] se atribuía para sí las competencias en Educación, y siguiendo en esta vía, el Estado realiza a la CA la transferencia de toda la Educación no universitaria, con entrada en vigor el 1 de enero de 1981 [RD2808/1980]. *Euskadi* junto a Cataluña fueron las primeras Comunidades Autónomas en conseguir el traspaso de competencias en este tipo de Educación, que hasta entonces había sido competencia exclusiva del Estado.

Cataluña

En el siglo VIII el Reino de Francia fundó una serie de condados al sur de los Pirineos para defenderse de la amenaza árabe frente a la que ya había sucumbido España. Todos esos condados formaban la *Marca Hispánica*, pues aunque en ellos aplicaba la soberanía franca, desde un principio se entendió que ese territorio tenía una cultura y tradición distintas. Cataluña tiene su origen en los condados orientales de esa Marca, que entre los siglos XII y XV fueron pasando y consolidándose bajo soberanía aragonesa. En esta etapa, se fundan los Estudios Generales de Lérida (1300), Gerona (1446) y Barcelona (1450). A partir del siglo XV, los distintos reinos peninsulares van reuniéndose bajo una misma Corona; bajo esta soberanía hispana, en el año 1558 (reinando Felipe II), se crea en Barcelona la Universidad del Estudio General, como evolución de la institución fundada en 1450 en esta misma ciudad.

Se caracterizó Cataluña por ser uno de los territorios más tradicionales. Así, la cantidad de partidarios por la continuidad de la casa de Habsburgo en la Guerra de Sucesión (1701-1714) fue tal, que provocó el triunfo inicial de una sublevación en 1705 contra el ya Rey Felipe V (de la casa de Borbón), que no fue sofocada hasta el fin de la guerra. Esto valió para que en 1716, Felipe V decidiera trasladar la universidad de Barcelona a Cervera y rebautizarla con el nombre de esta última ciudad. Tal cambio no solo encajaba con una política de fidelidad hacia su dinastía, sino también a una política centralizadora, pues con la Universidad de Cervera se clausuraron también los Estudios Generales del resto de Cataluña.

Los catalanes también se mostraron reacios al cambio durante la Guerra de Independencia (1808-1814) mostrando un rechazo más que notable frente a los invasores franceses, con los que ya habían tenido más de un desencuentro en los siglos anteriores. Y todo un reinado después, al morir Fernando VII, hubo en el norte focos de resistencia contra el Liberalismo de Isabel II y a favor del Absolutismo de «Carlos V» (división de la casa Borbón). El resto de Cataluña, sin embargo, permaneció bajo control liberal, lo que posibilitó iniciar trámites para que esa unificación de estudios situada en Cervera volviera a Barcelona en 1842, tomando ahora el nombre que conserva en la actualidad: Universidad de Barcelona (UB).

A las pocas décadas se sucedieron las guerras de Cuba, de las que los catalanes se mostraron siempre confiados en la victoria. Por ello, el trágico final de estos conflictos en 1898 provocó una gran transformación en la sociedad catalana: un nacionalismo catalán fue creciendo, llegando a crear problemas de soberanía en los años 30 del siglo XX. Dichos problemas se vieron reprimidos con la Guerra Civil y la posterior dictadura nacionalcatolicista del general Francesc Franco Bahamonde. Bajo este régimen tiene lugar la ordenación de la Universidad española de 1943 [L/1943], que fija la Universidad de Barcelona como referencia de toda Cataluña así como Baleares. Y años más tarde, en 1968, al tiempo que se fundaban la Universidad

Autónoma de Madrid y la Universidad de Bilbao, se creaba también la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) [DL5/1968]. Asimismo, paralelamente a Madrid, le sigue en 1971 la creación de la Universidad Politécnica de Cataluña [UPC]. Con la llegada del nuevo régimen constitucional, en 1979 las provincias de Barcelona, Gerona, Tarragona y Lérida -en las que estaba dividida la Región- se constituyen en Comunidad Autónoma con su nombre tradicional: Cataluña [LO4/1979].



Figura 16: Bandera de Cataluña (1979)

En estos años de democracia se produce la cesión de las competencias en Educación no universitaria [RD2809/1980], con efectividad del 1 de enero de 1981 (justo a la vez que *Euskadi*). Y con el aumento de demanda de estudios superiores, comienza a proliferar la creación de universidades. Así en 1990 nace la Universidad Pompeu Frabra [UPF]. En 1991 las ciudades de Gerona y Lérida vuelven a albergar estudios superiores -clausurados en 1716- con la creación de la Universidad de Lérida [UdL] y la Universidad de Gerona [UdG]; también en ese mismo año aparece la Universidad Rovira i Virgili [URV]. Y finalmente, la Universidad Abierta de Barcelona, constituida como fundación en 1994 y reconocida como universidad en 1995 [UOC]; está fundamentada en un sistema de enseñanza a distancia, al igual que la UNED. Todas estas universidades conforman un Distrito Universitario único, de ámbito el de toda la CA.

2.3. Método

Para la realización de esta investigación, se analizarán -en base a los conceptos descritos- las convocatorias de Selectividad de los dos pasados cursos académicos: los exámenes de Física realizados en 2018 y 2019. Se corresponden con las primeras convocatorias procedentes de la última reforma educativa [LOMCE]. En el momento en el que se escriben estas líneas, se dispone también de la convocatoria ordinaria del año 2020, pero se desecha por ser considerada anómala, debido a la crisis sanitaria de este año (COVID19).

En este estudio, se realizará una comparativa de seis CC.AA.: Castilla y León, Castilla - La Mancha, Madrid, Andalucía, *Euskadi* y Cataluña. La elección de las mismas, de entre

las 17 totales, responde a criterios de diversidad cultural. Se toma como referencia el Sistema Educativo Madrileño, por ser en el que está incluido la capital del Estado y nosotros mismos en él; también se incluyen los castellanomanchego y castellanoleonés, por ser las Comunidades Autónomas culturalmente más afines. Frente a ese bloque castellano, se toman los Sistemas Educativos andaluz, vasco y catalán, que conforman un segundo bloque al que podemos bautizar como periférico, culturalmente más alejado del primero; resulta de especial interés porque, diferenciándose del bloque castellano, dentro de sí mismo presenta diferencias internas. Estas seis CC.AA. son algo más de un tercio de las diecisiete totales y representan a más del 60 % de la población española, por lo que consideramos suficiente para un primer estudio, que es lo que aquí se pretende. Como añadido, aparte de diferencias culturales, las CC.AA. elegidas presentan también diferencias geopolíticas: demografía, clima, legislación, tradición universitaria, etc.

En definitiva, los datos con los que se realiza este Trabajo serán los exámenes de Selectividad correspondientes a las convocatorias ordinaria y extraordinaria de los años 2018 y 2019 en las seis mencionadas CC.AA; estos se referencian al final de la presente Memoria, en su respectivo *Anexo de exámenes*. Se utilizará la metodología del *juicio de expertos* para determinar la validez de contenido y la fiabilidad de los exámenes seleccionados. Con este fin, los pasos a seguir respecto a la validez de contenido son [Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008]:

1. **Definir el objetivo del juicio de expertos.** Establecer las estructuras de los exámenes de las CC.AA. estudiadas y hallar en ellas diferencias de evaluación significativas.
2. **Selección de los jueces.** Los ejecutores de este juicio son los que figuran en la portada de este TFM, tanto el autor del Trabajo como la directora.
3. **Explicitar tanto las dimensiones como los indicadores que están midiendo cada uno de los ítems de la prueba.** Todo el Currículo Oficial [CO] de 2º de Bachillerato es susceptible de ser evaluado en los exámenes de Selectividad. Las distintas dimensiones a tener en cuenta para la validez de contenido son pues, a priori, los bloques de la asignatura *Física* de 2º de Bachillerato, estipulados en el CO y por tanto comunes a todo el Estado. Por orden: Gravitación, Electricidad, Ondulación, Óptica geométrica y Física del siglo XX; existe un bloque adicional, de Actividad científica (bloque 1), que no se contempla como dimensión por considerarse transversal e integrado en los demás. No obstante, y sin perder de vista esta clasificación, se tratará por lo general el bloque de Electricidad como dos dimensiones distintas, según su división en Electrostática (ES) y Electromagnetismo (EM). Se hablará también de la dimensión de Ondulación en sus ramas mecánica y electromagnética (Radiación); así como podremos desligar de este bloque los contenidos que, como los correspondientes a reflexión y refracción, pueden tratarse junto a la Óptica geométrica, dando lugar a la dimensión de Óptica (general). Las características más importantes de cada uno de estas dimensiones son:

- **Gravitación.** Se concibe como una dimensión fundamental, pues no solo da a conocer la ciencia que cambió el modo de ver la existencia de la humanidad en su Renacimiento, sino que sirve para introducirse en la teoría de campos.
- **Electrostática (ES).** De tratamiento casi idéntico al de Gravitación, al tratarse también de un campo conservativo, pero con una doble naturaleza de exceso y defecto.
- **Electromagnetismo (EM).** Totalmente novedoso respecto a la ES por involucrar al campo magnético, no conservativo.
- **Ondulación.** Es un fenómeno relacionado con la interacción electromagnética, pero constituye una rama de la Física aparte, que es clave para comprender el mundo actual.
- **Óptica.** Reflexión y refracción incluidas. Es más sencilla, pues una vez aprendidas las bases, resulta de aplicación simple gracias a su componente visual.
- **Física del siglo XX.** Rompe muchos esquemas de la Física clásica y sus aplicaciones prácticas son menos evidentes. Como contrapartida, contiene información determinante para la comprensión del Universo, fuente inagotable de conocimiento para la especie humana. Será frecuente nombrarla de forma discretizada: Radioactividad, Relatividad, Fotelectricidad, etc.

Los indicadores de estas dimensiones serán los contenidos estipulados en el CO y que figuran en las preguntas del examen. Así como su nivel cognitivo, que queda reflejado en los *criterios de evaluación*, reflejados también en el CO, justo a continuación.

4. **Especificar el objetivo de la prueba.** El objetivo de los exámenes de Selectividad es valorar los conocimientos de los estudiantes, utilizando sus calificaciones para seleccionar a los alumnos para las distintas plazas que oferta la Universidad pública. Los exámenes de Física, Matemáticas, Química, etc. pretenden medir la aptitud concreta del alumno de cara a los grados universitarios de Ciencias.
5. **Establecer los pesos diferenciales de las dimensiones de la prueba.** Se fijan en base a la «matriz de especificaciones» [OPCM139/2020], en la figura 17.



Figura 17: Dimensiones a analizar en la validez de contenido y sus correspondientes pesos

6. **Diseño de planillas.** Se establecerá una tabla para cada Comunidad Autónoma, con la estructura del examen, de modo que pueda comprobarse fácilmente la presencia de las dimensiones, así como sus pesos. Esta tabla será el elemento visual base, sobre el cual se asentarán los comentarios sobre fiabilidad y validez que se plasmarán siguiendo las normas de este Método.
7. **Calcular la concordancia entre jueces.** Se realizará mediante la técnica grupal del consenso, entre alumno y tutora de este TFM.
8. **Conclusiones del juicio.** Al final de cada Comunidad Autónoma se establecerá un párrafo resumen. En la sección final 3, se establecerán las conclusiones globales.

Con respecto a la fiabilidad, los pasos son idénticos, salvo por las dimensiones que la definen. El **orden** de las preguntas sería una de esas dimensiones, entendido este como la posición en la que se pregunta cada contenido.

Finalmente, se contemplarán factores que constituirán dimensiones tanto en fiabilidad como en validez (transversales a las ya mencionadas). Se habló de ellas en la sección 2.1 y se vuelven a nombrar a continuación:

- **Fechas** de realización.
- **Tiempo** de ejecución.
- **Instrucciones** del examen.
- **Enunciados** de las preguntas.
- **Itinerarios** posibles.

2.4. Resultados

Uno de los aspectos más importantes en un examen es el tiempo del que dispone el alumno para su ejecución. Para garantizar la validez de la prueba, este debería ser lo suficientemente holgado como para realizar de forma cómoda -no apresurada- la resolución, pero se le impone también un límite superior motivado por razones logísticas. Parece lógico que la rapidez con la que un alumno sea capaz de resolver lo que se le requiere, cuente en cierta medida, pero sin llegar a convertir el examen en una prueba de velocidad. Por otra parte, la estandarización de tiempos será un indicador de fiabilidad. Como ya se dijo en la sección 2.2.1, los exámenes de Selectividad son de 90 minutos en todas las CC.AA. porque así viene estipulado a nivel estatal [OPCM139/2020], lo que en consecuencia hace la Selectividad más fiable como prueba. El hecho de fijar el tiempo de realización y elaborar sobre este el examen, incita a pensar que ayuda a elaborar una prueba adecuada a ese tiempo, en mayor medida que si el procedimiento

fuera al revés; más aún si tenemos en cuenta que los docentes de instituto colaboran en dicha elaboración. Se concluye aquí pues que en este aspecto las pruebas de Selectividad deberían ser lo suficientemente válidas.

Respecto a las fechas posibles establecidas [OPCM362/2020], se descubre que ha habido una diferencia de hasta dos semanas entre los exámenes de una Comunidad Autónoma y otra en la pasada convocatoria ordinaria; tales serían los casos de Navarra (23, 24, 25 y 26 de junio) y Cantabria (8, 9 y 10 de julio). Esta diferencia aumenta más en el caso de la convocatoria extraordinaria, como en el caso de *Euskadi* (20, 21 y 22 de julio) y Cataluña (21, 22 y 25 de septiembre). Las fechas de la convocatoria ordinaria coinciden con el final del curso, con lo que las consideramos lo suficientemente válidas; y las diferencias, de pocos días, no son significativas, con lo que también las consideramos fiables. Las fechas de la extraordinaria, en cambio, sí presentan fallos de idoneidad. Para empezar, examinarse en esta convocatoria tan poco tiempo después de la ordinaria origina un problema de validez para aquel que, habiéndose presentado a la primera, suspende y tiene que acudir a la segunda; pues se hace necesario un tiempo para descansar y otro para retomar el estudio. *Euskadi* supone en este aspecto un caso extremo, porque la convocatoria extraordinaria comienza cuando la ordinaria aún está en fase de revisión de calificaciones. Por otra parte, un espaciado así entre convocatorias (nulo) comparado con el de otras CC.AA. (hasta dos meses de diferencia) pueden tener una enorme repercusión en la calidad de la prueba: el alumno que habiendo suspendido en la convocatoria ordinaria, se examine tan pronto de la convocatoria extraordinaria, estará en clara desventaja frente al que realiza esta última convocatoria más tarde. Se mide pues conocimientos distintos en cada alumno al medir en instantes tan dispares (más aún cuando uno de esos instantes se ve tan afectado por el suspenso precedente), por lo que este hecho constituye una amenaza de fiabilidad.

Sobre las instrucciones, todos los exámenes incorporan este tipo de comentarios acerca de la estructura, tiempo disponible, calculadoras permitidas, etc. La eficiencia con la que toda esa información llega a la mente del alumno indica validez; y la equivalencia entre instrucciones indica a su vez fiabilidad. Respecto a lo primero, creemos que está de más presentar estos comentarios en el examen. Para empezar, se observa cómo las instrucciones se repiten de un año para otro, por lo que seguramente el alumno será pleno conocedor de estas salvo que cambien en su convocatoria, y en consecuencia, plasmar esta información en el examen no ayudará; también restará tiempo a la realización de la prueba y podría distraer al alumno de lo verdaderamente importante en ese momento: la resolución. Si bien es verdad que tampoco podemos suponer que el alumno conozca de antemano las instrucciones; por ello, sí sería procedente trasmitirlas días antes a través de un comunicado oficial y repartirlas el día del examen justo a la entrada al aula; o mejor aún, ponerlas sobre la pizarra y comentarlas de palabra antes del reparto del examen, recalcando las posibles novedades respecto a la convocatoria anterior. Todos este proceder haría

ganar validez a las pruebas. Unas CC.AA. sí siguen procedimientos así, mientras que otras no, con lo que esto último ocasiona una diferencia de fiabilidad. Finalmente, cuestiones de organización aparte, el hecho de que las instrucciones sean siempre las mismas añade facilidad a la hora de enfrentarse al examen.

Característico de la Selectividad suele ser dar a elegir al alumno entre distintas opciones: lo más típico es la existencia de dos itinerarios de examen, A y B. Como ya se dijo en 2.1, esta práctica mejora la validez de la prueba, al dar al alumno una oportunidad más amplia de demostrar su conocimiento: se evita una mala evaluación en caso de que dicho alumno sufra algún bloqueo con alguna cuestión concreta. Todas las CC.AA. presentan optatividad en mayor o menor grado, con lo que no se aprecian a priori diferencias de validez en este aspecto. Sin embargo, este aumento de validez puede llevar aparejado una amenaza de fiabilidad si uno de los itinerarios no es equivalente al otro (o a los demás, si hay más de dos). En este caso, las opciones evalúan de forma diferente y en consecuencia alumnos que tienen un conocimiento equivalente podrían obtener calificaciones muy dispares, y viceversa. Se puede admitir ciertas diferencias en los contenidos que se evalúan en cada itinerario, pero dichas diferencias deberían ser menores y siempre dentro de un mismo bloque didáctico o dimensión del contenido: ningún itinerario debería dejar sin cubrir conocimientos importantes del CO. Adelantamos aquí que no todas la CC.AA. cumplen con esta equivalencia entre itinerarios, lo que -en concordancia con lo que se ha dicho- se insiste en que supone un fallo de fiabilidad.

Pasando ya a los exámenes en sí, se encuentra diversidad de preguntas. Será este el nombre genérico para hacer mención a los posibles enunciados del examen: cuestiones, ejercicios, problemas... su diversidad es útil para abarcar los variados contenidos del currículo así como hacerlo a distintos niveles cognitivos, con lo que esta diversidad implicaría ganancia en validez. Aunque a la hora de la verdad, todas las CC.AA. plantean ejercicios en su mayor medida, para evaluar a un nivel de aplicación. Con frecuencia los exámenes se refieren a este tipo de preguntas como «problemas»; aquí, sin embargo, trataremos de usar este último término para situaciones más abiertas donde se requiere un nivel de análisis o superior. También se encuentran las llamadas cuestiones -a secas- que suelen preguntar por conocimiento teórico al nivel de comprensión aunque a veces lo hagan refiriéndose a una situación concreta; en otras ocasiones, en cambio, estas «cuestiones» no son más que ejercicios de mayor simpleza que los «problemas», con lo que evaluarían una aplicación. Muy pocas son las preguntas que hacen referencia a experimentos, lo que llama la atención habida cuenta del carácter experimental de esta Ciencia. Este hecho, sin embargo, entra en consonancia con el escaso trabajo en laboratorio que se realiza en los centros españoles [Tárraga Poveda, Bechtold y De Pro Bueno, 2007]. Este tipo de preguntas son pues un arma de doble filo: su presencia aumenta la validez porque miden lo que se debería medir en el alumno de cara a su ingreso en la Universidad (el bloque 1, de Actividad científica); pero son demasiado difíciles porque al alumno no se le ha inculcado

este trabajo de laboratorio y en la práctica casi no se evalúa. Este hecho refuerza la decisión tomada en la normativa [OPCM139/2020] y seguida también aquí, de no contemplar este bloque didáctico como dimensión aparte del contenido de las pruebas, sino integrado en los demás.

Una vez revisados, de manera general, factores comunes que por normativa pueden afectar la fiabilidad y validez de las pruebas en las seis CC.AA. estudiadas, en los siguientes apartados de la Memoria se presentan y discuten los resultados para cada una de ellas.

2.4.1. Castilla y León

La Selectividad aquí recibe el nombre de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU). Sus exámenes de Física presentan una optatividad de dos itinerarios independientes entre sí, A y B. En cada uno hay cinco preguntas bajo el nombre de «ejercicio»; cada una de ellas abarca una dimensión distinta, apareciendo además siempre en el mismo orden. La tabla 2 resume esta estructura.

Orden	Contenido
1	Gravitación
2	Electricidad
3	Óptica
4	Ondulación
5	Siglo XX

Tabla 2: Estructura observada en la CA de Castilla y León

Los criterios rectores del examen, son pues bastante sencillos, en tanto y cuanto no se pueden discernir más reglas combinatorias. La presencia de cinco preguntas, cada una dedicada a un bloque didáctico, supone una ganancia en validez, pues asegura la evaluación de todos esos bloques. Se observa al mismo tiempo la ganancia en fiabilidad, porque no se aprecia diferencia de contenidos entre las opciones A y B. Merece mención especial la segunda pregunta, sobre Electricidad: no hay una separación entre Electrostática y Electromagnetismo, sino que en cualquiera de las dos opciones, cada dimensión de contenido puede aparecer en solitario o mezclada con la otra. A falta de evaluarlas por separado, y dado que pertenecen a un mismo bloque didáctico (el tercero), es adecuado proceder de esta forma. En consecuencia, cualquier dimensión podría ser preguntada en el examen y ningún itinerario libra al alumno, a priori, de tener que afrontarla, lo que refuerza enormemente la validez de contenido de la prueba.

El orden constante de las preguntas, sigue la secuencia lógica de programación didáctica en 2º de Bachillerato [CO], a excepción de la tercera y cuarta preguntas, que sería más conveniente permutar para poner en ese orden lógico. Al ser todas las preguntas independientes entre sí, claramente diferenciadas y cada una ligada a un bloque didáctico, creemos que perfectamente

se podría cambiar el orden actual del examen a cualquier otro, sin pérdida de fiabilidad. Sin embargo, creemos que el orden lógico antes mencionado seguramente facilitará la preparación y resolución del examen para el alumno (al ser el mismo orden con el que seguramente haya conocido estos bloques), en especial para aquel que haya dominado ya todo el contenido de la asignatura en el Bachillerato.

Los exámenes han tenido que consultarse en la página de una de las universidades del Distrito, pero existe también una página del gobierno autonómico donde se pueden encontrar orientaciones notables sobre los «criterios de corrección» y la «matriz de especificaciones», que proporcionan información útil, y por lo tanto contribuyen a la validez de la prueba. Aquí se encuentran los pesos que para cada año se establecen entre los bloques didácticos. Son orientativos y varían de un año para otro, por lo que se ha querido comprobar si la variación de esas proporciones es permisible, como se puede comprobar en la tabla 3.

Pregunta	Peso							
	2018				2019			
	Ordinaria		Extraordinaria		Ordinaria		Extraordinaria	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Gravitación	15 %	15 %	15 %	15 %	20 %	20 %	20 %	20 %
Electricidad	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %
Óptica	15 %	15 %	15 %	17,5 %	17,5 %	15 %	15 %	15 %
Ondulación	20 %	20 %	20 %	17,5 %	17,5 %	20 %	20 %	20 %
Siglo XX	20 %	20 %	20 %	20 %	15 %	15 %	15 %	15 %

Tabla 3: Pesos observados en los exámenes de Castilla y León

Efectivamente, salvo la pregunta de Electricidad, el resto alteran su peso de una convocatoria para otra o incluso dentro del mismo examen (en itinerarios distintos). A pesar de ello, las fluctuaciones no superan el 5 % y sus valores medios están muy cercanos a los pesos estipulados (figura 17). Se da pues por buena la combinación de contenidos; esto es, apreciamos aquí una ganancia en validez. Es más, una incertidumbre como la que se presenta aquí hará que el alumno se arriesgue menos a dejar contenidos sin estudiar. Exámenes como el de 2019 podrían hacer pensar que la resolución perfecta de Gravitación y Electricidad es suficiente para aprobar ($20 \% + 30 \% = 50 \%$), pero exámenes como el de 2018 lo desmienten ($15 \% + 30 \% = 45 \%$).

Las instrucciones figuran al principio del examen. En ellas se habla de la obligación de elegir entre una de las dos opciones A o B, de la necesidad de explicar los razonamientos seguidos a lo largo de la resolución y la obligación de expresar los resultados numéricos en «las unidades adecuadas». Esto último puede resultar ambiguo, y por lo tanto contribuye a una falta de validez. Si solo se admiten unidades del Sistema Internacional, debería especificarse así; si no, debería

hacerse mención a «unidades dimensionalmente correctas». Por otra parte, también se informa de que las constantes físicas universales necesarias se incluyen todas juntas al final del examen y no cada una al final de cada pregunta según corresponda. Esto otro sí supone una ganancia en validez, al plantear al alumno la información que necesita de un modo más realista, según un aprendizaje basado en problemas y más acorde con la forma de enseñanza universitaria y con el mundo no académico. También añade esto dificultad, pero como se puede apreciar, es necesaria para evaluar el acceso a la Universidad.

Pasando ya precisamente a las preguntas, observamos que cada una puede dividirse en dos o tres apartados (caso este último de la segunda pregunta, de Electricidad, en los exámenes de 2019). Efectivamente, la forma de pregunta más común es el ejercicio, como el propio nombre indica. Sin embargo, en algunas ocasiones, el primer apartado más que responder a un ejercicio, es lo que académicamente llamaríamos cuestión, pues pregunta por contenido teórico: se analiza más comprensión que aplicación. También se aprecian algunos apartados que se aproximan a la faceta de problema, pues llegan a preguntar por un contenido de análisis; ejemplo de ello sería el B5.b ordinario de 2018, donde se pide la relación de longitudes de onda de un protón y un electrón igualmente acelerados. Esta diversidad de preguntas, para medir a distintos niveles cuando es necesario, conlleva una ganancia en validez.

En resumen, los exámenes la Selectividad de Física en Castilla y León responden a un grado alto de fiabilidad y validez según el Método que hemos descrito. Respecto a lo primero, es de resaltar la alta equivalencia entre sus los dos itinerarios de examen. Respecto a lo segundo, la correcta proporción de contenidos acorde a los bloques didácticos y su acercamiento a evaluar los niveles cognitivos vecinos del de aplicación. A falta de un análisis mayor, la única mejora que se podría recomendar es la de establecer una sexta pregunta, para evaluar por separado Electroestática y Electromagnetismo.

2.4.2. Castilla - La Mancha

La Selectividad en este Distrito Universitario recibe el nombre de Evaluación para el Acceso a la Universidad (EVAU). Llama la atención que la propia UCLM, única universidad imperante en este Distrito (UNED aparte), no oferta ningún Grado en Física, por lo que deducimos que deben ser las cátedras de Física pertenecientes a otras titulaciones, las que se dedican a elaborar los exámenes de Selectividad para estas cuatro provincias. Como se observa en la tabla 4, tales exámenes dan elegir entre dos itinerarios totalmente separados e independientes, A o B; cada uno consta de seis preguntas que se organizan en tres partes: problemas (las dos primeras, con tres puntos cada una), cuestiones (las tres siguientes, con un punto cada una) y cuestión experimental (la última, con el punto final). Toda la información oficial relativa a la EVAU se encuentra únicamente en la página de la UCLM.

Parte	Orden	Puntos	Contenido			
			Examen tipo 1		Examen tipo 2	
			Propuesta A	Propuesta B	Propuesta A	Propuesta B
Problemas	1	3	Gravitación	EM	Gravitación	ES
	2	3	ES	Ondulación / Óptica	EM	Ondulación / Óptica
Cuestiones	3	1	Contenido no evaluado en los problemas			
	4	1				
	5	1				
Cuestión experimental		1	Reflexión y refracción / Ondulación / EM			

Tabla 4: Estructura observada en el examen de la UCLM

Los problemas -en realidad, más ejercicios que problemas- constituyen la parte de mayor puntuación del examen. Cada uno se divide en tres apartados, por lo que cabe pensar que cada apartado se valora con un punto; esto sin embargo, no se ve especificado en las instrucciones ni a lo largo del examen, lo que ya de por sí constituye una falta en validez. Si a esto le sumamos, que en consecuencia, el alumno puede dedicar a cada tarea un tiempo según su valoración subjetiva del apartado, obtenemos una varianza irrelevante al constructo, y por lo tanto una amenaza de validez aún mayor. Además, cada corrector podría valorar de forma distinta cada apartado, si bien esto podría solucionarse mediante la plantilla de correcciones.

De los cuatro problemas de esta parte del examen (sumados entre ambos itinerarios A y B), uno versa sobre Gravitación; otro, de Electroestática; otro más, de Electromagnetismo; y el último, alterna entre Ondulación y Óptica. Las cuatro dimensiones del contenido se combinan de forma que Electroestática y Electromagnetismo nunca aparecen juntas. Esto es, tomando como referencia la pregunta de Gravitación, esta puede aparecer en una misma propuesta A o B junto a la de ES o junto a la de EM; para cada uno de esos casos, las otras dos dimensiones constituirían el itinerario restante B o A respectivamente. Esto da lugar a un total de dos tipos principales de examen, a los que hemos designado como 1 y 2, lo que parece una variedad baja para una parte con tanto peso dentro del examen, haciéndolo más predecible, y por lo tanto, más fácil para el alumno. Apréciase además que, una vez elegido itinerario, el 60 % del peso del examen abarca únicamente dos dimensiones. Ni aun considerando todo el bloque de Electricidad (ES+EM) como una única dimensión, se puede llegar a sumar ese porcentaje. Este hecho supone pues una importante falta de validez.

Se aprecia también, en esta parte de «problemas» y en ambos itinerarios, que siempre hay un apartado de mayor nivel cognitivo, donde se evalúa un análisis. Ello confiere una ganancia en validez, en tanto evaluar este nivel cognitivo es conveniente para acceder a la Universidad. Por

ejemplo, en la convocatoria ordinaria de 2018, propuesta A, apartado 1c, se pregunta por cómo afecta la velocidad de rotación de un planeta al radio de su órbita estacionaria. O en la ordinaria de 2019, propuesta A, apartado 2c, se pregunta por cuándo deja de ser válida la condición de ligadura, mediante la cual una pelota se mantiene a cierta altura porque una cuerda la sujeta.

La siguiente parte del examen, de cuestiones, en realidad no son más que ejercicios simples: «problemas de un único apartado», podríamos decir. Llama la atención su extraña variedad. Se aprecia que en cada propuesta A o B, el evaluador pregunta contenidos no evaluados en la anterior parte del examen. Así, cuando en el itinerario A se presente un «problema» de Gravitación y otro de EM (examen tipo 2), las cuestiones que les suceden versarán sobre Electroestática, Ondulación u Óptica -contenidos de los «problemas» del itinerario B- así como el resto del CO. Ejemplo de esta situación sería la propuesta A de la convocatoria ordinaria de 2018, donde estas cuestiones tratan Ondulación mecánica, ES y Radiactividad. Dicho esto, sin embargo, la elección de los contenidos a evaluar de entre los mencionados, parece responder más a un criterio de azar que a una correcta proporción de contenidos. Por ejemplo, en el mismo examen ordinario de 2018, pero en su propuesta B, los «problemas» tratan Ondulación electromagnética y Electroestática; en las posteriores cuestiones, se observan una referente a EM y dos de Radiactividad (una de fusión nuclear y otra de desintegración atómica). En definitiva, en este examen, de junio de 2018, se producen las siguientes evaluaciones (adelantamos ya lo que se pregunta en la siguiente parte del examen, la cuestión experimental):

Dimensión	Peso CO	Peso A	Peso B
Gravitación	15 %	30 %	0
ES	15 %	10 %	30 %
EM	15 %	30 %	10 %
Ondulación	20 %	10 %	40 %
Óptica	15 %	10 %	0
Siglo XX	20 %	10 %	20 %

Tabla 5: Combinación de contenidos en la convocatoria ordinaria de 2018 en la UCLM

No hay equivalencia entre las dos propuestas de examen A y B (problema de fiabilidad). Tampoco hay coincidencia entre ninguna de esas propuestas y el peso oficial estipulado en la figura 17 (problema de validez). Y no se trata de un único caso, sino de una discordancia de pesos sistemática, que se da también en los demás exámenes.

La última parte, de «cuestión experimental», sigue la tónica de las cuestiones precedentes, de no evaluar contenidos que ya hubieran sido preguntados en la parte de problemas. Se observa que Castilla - La Mancha es la única CA que plantea una pregunta así, de experimentalidad. Valoramos positivamente el esfuerzo hecho por la UCLM en este campo, por muy simple

que sea el experimento, debido a que la Física es precisamente una Ciencia experimental; ello supone una ganancia en la validez de contenido. La mitad de estas cuestiones incluso presentan datos tabulados (casos de las propuestas B de las dos convocatorias de 2018 y en la ordinaria de 2019); otras son más cualitativas, como en las convocatorias extraordinarias de 2018 y 2019 en su propuesta A, preguntando sobre el sentido de la corriente inducida. Este tipo de preguntas amplían el espectro cognitivo: no solo se examina aplicación, sino también comprensión y análisis al mismo tiempo, al situar al alumno en una situación realista en la que debe aplicar los fundamentos que ya conoce; la ganancia en validez es pues aún mayor. Sin embargo, el resto de estas cuestiones, hacen poco honor al título de «cuestión experimental», pareciéndose más a un ejercicio simple. Disculpamos aquí a los evaluadores por lo complicado que puede resultar evaluar sobre un papel el conocimiento del alumno en experimentación. Los contenidos a tratar en esta parte, según se ha observado, son tres: Electromagnetismo, Ondulación y Óptica (reflexión y refracción); ocupando esta última siempre una de las dos propuestas A o B.

Es de especial interés la cuestión experimental de la propuesta B del examen ordinario de 2019; la pregunta es muy parecida a la que se realizó exactamente un año antes. Presenta datos tabulados, sobre las oscilaciones de un péndulo que un astronauta ha efectuado sobre la superficie de un satélite natural; con ese experimento, se solicita al alumno que calcule el valor de la gravedad en la superficie del satélite. Semejante contexto da a pensar que aquí se evalúan contenidos de Gravitación (además, este bloque no aparece en ninguna pregunta anterior del itinerario), pero en absoluto es así; la pregunta en realidad corresponde al bloque de Ondulación. Y está mal formulada, pues en ningún momento se hace referencia a que las oscilaciones son pequeñas (a priori no es un péndulo simple), siendo necesario por parte del alumno hacer esta inferencia, porque de lo contrario sería incapaz de resolver el experimento por no disponer de los conocimientos adecuados. Se trata de un fallo en el enunciado que afecta a la validez, en tanto y cuanto la interpretación del ejercicio no es inequívoca. Muchos alumnos realizarán esta inferencia de forma inconsciente, resolviendo así aparentemente bien la pregunta; en cambio el alumno que se dé cuenta del detalle podría plantear la cuestión de forma más correcta, sin llegar a resolverla por falta de conocimientos y recibir en cambio peor puntuación. En virtud de lo que hemos dicho en las secciones precedentes, esta ambigüedad de interpretaciones podría ser considerada un fallo de fiabilidad. Por fortuna, es un caso aislado.

En resumen, la Selectividad en Física de la UCLM se aprecia con defectos importantes. Por un lado, los criterios de inclusión de contenidos no son óptimos: la parte fundamental del examen -60 % del mismo- la acaparan dos bloques didácticos, dejando sin evaluar lo suficiente -o directamente sin evaluar- otros bloques del CO en el resto del examen. Por el otro, los dos itinerarios no son equivalentes como norma general. Ambos hechos suponen sendas pérdidas de validez y fiabilidad. Como contrapartida, se hace un mayor intento para evaluar la faceta experimental de la Física.

2.4.3. Madrid

La Selectividad de la Comunidad de Madrid comparte el nombre con la de Castilla - La Mancha: Evaluación para el Acceso a la Universidad (EVAU). Pero en el caso de Madrid, existe mucha más información relativa a ella en línea. Aparte de exámenes de años anteriores, típico de todas las CC.AA., se encuentran los criterios generales de evaluación comunes a todas las materias, así como los «modelos de examen», ya específicos de cada asignatura; frente a los exámenes de años anteriores, estos modelos constituyen un ejemplo de examen -con su resolución- sobre cómo será la Selectividad de ese curso. Así, se pudo comprobar antes de la celebración de la convocatoria ordinaria de 2020, que el formato del examen había cambiado enormemente, aunque estos cambios se deben a la situación excepcional de este curso (COVID19). Todo esto constituye orientaciones: instrucciones que no forman parte del examen pero que igualmente proporcionan información al alumno antes de este. Tal y como se ha dicho antes, este canal de información es más efectivo que las propias instrucciones clásicas en la cabecera del examen, con lo que suponen un aumento de validez. Asimismo, el hecho de que Madrid presente orientaciones así, mientras que otras CC.AA. no, supone un escollo de fiabilidad para la Selectividad como evaluación estatal.

En los exámenes de Física se observa una estructura sencilla. Estos ofrecen dos únicos itinerarios independientes, A y B. En cada uno, hay cinco preguntas de igual valor, casi siempre ejercicios (esto es, se centran en la aplicación de conocimientos); cada ejercicio se subdivide en dos apartados, a y b, de modo que cada apartado vale un punto de la calificación global (tabla 6). Esto se especifica en las instrucciones que figuran en el propio examen, además de en la información que se encuentra en línea.

Orden	Apartado	Puntos	Contenido según itinerario (A y B)	
1	a	1	Gravitación	
	b	1		
2	a	1	Ecuación de onda	Acústica
	b	1		
3	a	1	Electrostática	Electromagnetismo
	b	1		
4	a	1	Reflexión y refracción	Óptica geométrica
	b	1		
5	a	1	Siglo XX	
	b	1		

Tabla 6: Estructura observada en las universidades madrileñas

Las preguntas son casi siempre de estilo ejercicio y siguen siempre el mismo orden, lo que unido a la estructura sencilla del examen facilita más la preparación de este; no es el orden natural de aprendizaje, pero como cada ejercicio abarca dimensiones distintas, no se considera que quede afectada la fiabilidad de la prueba. Las diferencias dimensionales en las preguntas 2, 3 y 4 conforman $2^3 = 8$ tipos principales de examen, lo que a priori parece una variedad razonable.

La Gravitación se pregunta siempre en ambos itinerarios. Estos ejercicios, según hemos observado, se pueden dividir en dos tipos: por una parte, interacción entre dos o más masas de similar magnitud; por otra, interacción entre un planeta y un objeto de masa despreciable frente a este. En este último caso, cuando el objeto está describiendo un movimiento, se trata siempre de una órbita circular; y cuando no, el enunciado pide algún dato relacionado con el planeta (su masa o su radio) o bien alguna relación más al nivel de análisis (cuánto debe alejarse el objeto pequeño para pesar la mitad, por ejemplo). Suelen ser más frecuentes las preguntas sobre órbitas, hasta tal punto que en los exámenes observados siempre aparece en alguna de las opciones. Se echan en falta las órbitas elípticas, que aunque se estudian con menor detalle en Bachillerato, dan más juego para evaluar a un nivel taxonómico de análisis. A pesar de ello, la variedad de ejercicios en este bloque didáctico es más que suficiente y su puntuación en el examen (20 %) se aproxima al peso estipulado en el juicio de expertos (figura 17), lo cual proporciona validez a la prueba. Tampoco se aprecian grandes normas acerca de la combinación de los tipos de ejercicios citados, lo que da a pensar que los itinerarios en esta parte del examen son equivalentes; esto a su vez es síntoma de fiabilidad.

La segunda pregunta cubre contenidos de Ondulación mecánica. Aparecen planteados de dos formas: una de ellas, como onda mecánica general, a través de su ecuación; la otra, en forma de ejercicio de acústica, requiriendo al alumno cálculos de intensidad sonora. Cada uno de estos planteamientos se corresponde con una opción A o B. A pesar de que ambos ejercicios pertenecen a un mismo bloque didáctico, creemos que es difícil para el alumno ver la relación entre ellos, pues se resuelven de formas considerablemente diferentes. Para la primera, es necesario conocer la ecuación genérica de una onda mecánica y qué representa cada término, así como datos de la onda que se obtienen a partir de estos parámetros. Para la segunda, se emplea simplemente una relación de intensidades de onda medidas de forma logarítmica, corriéndose en consecuencia el peligro de estar evaluando más conocimiento matemático que físico. Esta pregunta presenta pues cierto problema respecto a la fiabilidad, al establecer de forma sistemática la ecuación de onda para un itinerario y la acústica al otro; aunque esta inadecuada optatividad convive con otros 7 tipos de examen, con lo que no sería algo grave. Estaríamos también frente a un posible problema de validez, pues el ejercicio de Acústica no mediría el contenido que se pretende; para solventarlo, se puede optar por una cuestión teórica (preguntar de forma conceptual, a un nivel cognitivo de comprensión). Otra opción posible, que

aplazaría los problemas tanto de fiabilidad como validez, sería preguntar por otros contenidos de Ondulación: efecto Doppler, interferencia de ondas, Radiación... la ausencia constante de contenidos como estos resta validez a la evaluación que se realiza en esta parte del examen, ya que obvia sistemáticamente contenidos que el alumno debería cuanto menos comprender para el acceso a carreras científicas. Por ejemplo, el efecto Doppler resulta crucial para la comprensión del vuelo transónico en el mundo Aeroespacial, mientras que la interferencia de ondas electromagnéticas tiene alta repercusión en las Telecomunicaciones. Estas son pues evaluaciones que no se realizan y que sin embargo contribuirían a una mejor selección de los alumnos. La pregunta tiene una puntuación acorde con el peso de la dimensión correspondiente (20 %), pero da la sensación de que tan solo se evalúa media dimensión.

La tercera pregunta se corresponde con el bloque didáctico de la Electricidad. Se aprecia aquí que cada itinerario ofrece preguntas marcadamente diferenciadas: uno requiere siempre cálculos de Electroestática (ES), mientras el otro versa sobre Electromagnetismo (EM). Un alumno que se percate de este hecho podría eludir fácilmente una de estas dos materias, lo que supondría un problema de validez, mucho más marcado que el anterior, pues permitiría que tal alumno pudiese obtener una calificación perfecta sin conocer lo que hemos llegado a considerar una dimensión del contenido. Conllevaría también un correspondiente problema de fiabilidad, al no poder considerarse los itinerarios equivalentes, de modo que el mismo alumno del que hablábamos antes podría obtener mucha mejor calificación que otro que tuviese un conocimiento más equilibrado y global de toda la Electricidad. Sería conveniente plantear ejercicios mixtos, combinando las dos ramas. Se podría incluso evaluar la ES simplemente con una cuestión teórica, pues los contenidos de ES son muy parecidos a los de Gravitación, de modo que al evaluar la aplicación del campo gravitatorio y electromagnético, se puede considerar convalidados los referentes al electrostático con dicha cuestión teórica.

La cuarta pregunta en estos exámenes ocupa la dimensión de Óptica. Apreciamos que esta cuestión también puede aparecer de dos formas diferentes, cada una presente en una de las opciones A o B: un tipo de ejercicio, pregunta sobre cambios de medio por el cual se refleja y refracta la luz (o cualquier onda electromagnética, contenido en realidad contemplado con el bloque de Ondulación); el otro se trata de una composición de lentes para dar lugar a una imagen (bloque de Óptica geométrica). Como en la disyuntiva entre Electroestática y Electromagnetismo, nuevamente estamos frente a un deterioro tanto de fiabilidad como validez. En esta ocasión, sin embargo, se trata de algo menos grave pues los contenidos que se evalúan pertenecen a la misma dimensión de Óptica general (poco deterioro de la fiabilidad). Al igual que en el caso anterior, convendría combinar ambos tipos de ejercicios, dejando un apartado para cada uno. No solo se solucionaría el escollo de la fiabilidad, haciendo los dos itinerarios equivalentes, sino que también aumentaría la validez, pues se evaluaría ambos contenidos así como un conocimiento multidisciplinar, algo muy importante en las carreras de Ciencias.

Finalmente, la quinta pregunta abarca Física del siglo XX, con un peso del 20 %, que coincide con el que se ha estipulado a principio del juicio de expertos (figura 17). Es frecuente preguntar aquí por el efecto fotoeléctrico; la convocatoria ordinaria de 2018, de hecho, no lo hace en forma de ejercicio, sino que uno de sus apartados es una cuestión teórica (evalúa a nivel de comprensión), lo que supone una rara excepción. También se pregunta por la dualidad onda-corpúsculo de la materia aplicada siempre a un electrón. Sin embargo, las preguntas más frecuentes son de Radiactividad, y más concretamente de desintegración atómica. No hay una norma clara sobre la presencia de cada contenido, lo que vemos con buenos ojos: frente a la imposibilidad de poder preguntarlo todo, lo mejor es optar por la aleatoriedad; no obstante, sería recomendable aumentar el abanico de conceptos por los que se pregunta, dada la gran diversidad de cuestiones a las que se puede recurrir en este bloque: principio de incertidumbre de Heisenberg, teoría de la Relatividad, fisión y fusión nucleares... Además, los cálculos requeridos son lo suficientemente sencillos, como para poner más atención en la comprensión, como se hizo en 2018 con el efecto fotoeléctrico. Con todo, esta dimensión está siempre presente y se pregunta de forma suficientemente variada (aunque podría hacerse más) y acorde a su peso, con lo que consideramos esta parte del examen una ganancia en validez. La equivalencia existente entre los dos itinerarios de examen supone además ganancia en fiabilidad.

En resumen, los exámenes de la Comunidad de Madrid presentan una combinación de contenidos en proporciones parecidas a las estimadas por los jueces, lo que confiere a la prueba validez de contenido. Su principal debilidad es el tipo de optatividad que se establece en las preguntas intermedias, aspecto este relacionado con la fiabilidad, respecto a una evaluación equivalente en ambos itinerarios. Asimismo, es de destacar las buenas orientaciones previas al examen, que hace la prueba más válida y más fácil de afrontar para el estudiante.

2.4.4. Andalucía

En esta Comunidad Autónoma la Selectividad recibe el nombre de Prueba de Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad, asignándole el acrónimo PEVAU. Toda la información referente a la misma puede consultarse en la página de la Junta de Andalucía, sin necesidad de acudir a ninguna universidad concreta. No hablamos solo de normativa general, como ocurre con todas las CC.AA., sino también de los exámenes de años anteriores e incluso exámenes adicionales, encontrando un total de seis por curso (dos titulares, dos suplentes y dos reservas). Además, se encuentran también los «criterios de corrección», donde se describe la división del examen en cuatro preguntas; y cada una de estas, a su vez, en dos apartados (tabla 7). En estos criterios de corrección se menciona que el primer apartado (a) de cada pregunta está diseñado para evaluar a un nivel de comprensión, mientras que el segundo (b) trata de hacerlo al de aplicación y análisis, tal como describe. Justo a continuación, pasa a enumerar pormenorizadamente qué aspectos se valoran en la evaluación de cada tipo de apartado.

Orden	Apartado	Puntos	Contenido según itinerario (A y B)	
1	a	1,25	Gravitación	
	b	1,25		
2	a	1,25	Electricidad	
	b	1,25		
3	a	1,25	Ondulación	Óptica
	b	1,25		
4	a	1,25	Siglo XX	
	b	1,25		

Tabla 7: Estructura observada en la CA de Andalucía

Toda esta información constituye unas orientaciones previas al examen muy buenas, que hacen ganar a la prueba en validez. Además, se establece que *la corrección respetará la libre interpretación del enunciado, en tanto sea compatible con su formulación*, con lo que se refuerza la fiabilidad, en tanto y cuanto se minimiza el impacto de una posible doble interpretación del enunciado.

En el examen, cada pregunta se corresponde con un bloque didáctico, otorgando a cada uno la cuarta parte de la puntuación del examen. Su orden es siempre el mismo y muy parecido al de Castilla y León, con lo que, siguiendo la misma deducción, el examen será más fácil de preparar y realizar, si bien no afectará a la fiabilidad de la prueba.

En la primera pregunta, de Gravitación, el hecho de que el apartado (a) se dedique a evaluar conceptos se lleva a veces al extremo, de modo que en algunos exámenes estos apartados versan sobre los campos conservativos, en general; esto es, podrían aplicarse perfectamente a Electrostática. No es una mala práctica, porque ambos campos son conservativos y tienen mucho en común; en estos casos, se podría considerar pues que la mitad de ese apartado corresponde realmente a Gravitación y la otra a Electrostática, con lo que esta primera dimensión constituiría un 18,75 % del peso del examen, muy cerca del 15 % que habíamos fijado (figura 17). Sin embargo, cuando esto no es así, la Gravitación se examinaría con una puntuación del 25 %, considerablemente mayor que el peso fijado, con lo que la validez comenzaría a estar en entredicho. Referente al segundo apartado de la pregunta, este a veces deja qué desear, pues se han observado en algunos exámenes que estos apartados no versan de Mecánica orbital. Evalúan igualmente Gravitación, pero con unos contenidos que son más propios de 4º de ESO que de 2º de Bachillerato, preguntando por el trabajo necesario para subir una masa a través de una rampa con o sin rozamiento. La posibilidad de que un estudiante de ESO pudiese contestar correctamente a un apartado dedicado a bachilleres, significaría que tal apartado no está evaluando al nivel que debe, y por lo tanto sería un fallo en la validez de la prueba.

La pregunta segunda, de Electricidad, es mixta entre las dimensiones de Electroestática y Electromagnetismo: puede haber de una, de otra o ambas mezcladas. Esto proporciona validez, pues no se pregunta de forma sistemática por ambas dimensiones del contenido (sería lo ideal), pero hace que la pregunta se vuelva ambivalente, lo que compensa en parte este defecto. Se aprecia una mayor presencia de EM que combina bien con los apartados a, de la pregunta anterior, sobre campos conservativos en general, y de los que ya hemos hablado antes.

La tercera pregunta alterna entre Ondulación y Óptica, según el itinerario A o B. El primer tipo, tras preguntar contenido conceptual, se centra en el procedimental sobre la ecuación de onda. El segundo, suele abarcar formación de imágenes a través de lentes así como cambios de luz a través de distintos medios (reflexión y refracción). Es esta la única diferencia que se encuentre entre las opciones A y B, que deteriora notablemente la fiabilidad al crear dos itinerarios que no son totalmente equivalentes. Esta diferencia permitiría que un alumno pueda ignorar el estudio de la opción que más difícil le sea de preparar: hace el examen más fácil a costa de una peor evaluación. Sin contar con que siempre va a quedar una dimensión del contenido sin evaluar en el alumno, lo que afecta a la validez del examen.

Finalmente, la cuarta pregunta abarca el bloque del siglo XX. Los contenidos que más se preguntan son los correspondientes a Fotelectricidad y Radiactividad. Nuevamente, se observa que podría haber más variedad en esta parte del examen, pues se han encontrado también cuestiones sobre la dualidad onda-corpúsculo y el principio de incertidumbre de Heisenberg, pero en mucha menor proporción (y en exámenes suplentes o de reserva). Igualar la proporción de estos contenidos, mejoraría la validez de la prueba. Asimismo, y como contrapartida, dada su gran componente teórica, consideramos que el modo de proceder de estos exámenes, con un apartado de comprensión y otro de aplicación, supone una especial ganancia en validez.

En resumen, los exámenes de Andalucía encajan en una idoneidad intermedia, comparados con los de otras CC.AA. Presentan orientaciones muy buenas y una evaluación más amplia en el espectro cognitivo, con la ganancia en validez que ambas cosas suponen. Sin embargo la fiabilidad queda en entredicho debido a una no equivalencia muy evidente entre los itinerarios; y también hay fallos de validez en cuanto a los contenidos de Gravitación.

2.4.5. Euskadi

La Selectividad aquí recibe el nombre de Evaluación para el Acceso a la Universidad (EAU). En los exámenes de Física hay dos itinerarios independientes, A y B. Cada uno consta de dos problemas con tres apartados cada uno, de un punto cada apartado; y termina con dos cuestiones teóricas, dos puntos cada una (tabla 8).

Parte	Orden	Apartados	Puntos	Contenido	
				Opción A	Opción B
Problemas	1	a	1	Gravitación	Electricidad
		b	1		
		c	1		
	2	a	1	Ondulación / Óptica / Fotoelectricidad	
		b	1		
		c	1		
Cuestiones	1	-	2	Contenido no evaluado en los problemas	
	2	-	2		

Tabla 8: Estructura observada en el examen de la EHU

Las instrucciones se dan tanto en vascuence como en castellano, transmiten la estructura del examen ya comentada y la posibilidad de usar calculadora científica. El examen en sí, sin embargo, aparece únicamente en un idioma; el alumno debe elegir desde el principio en cuál de los dos quiere resolver el examen. La cuestión del idioma añade complejidad a la organización de la prueba. Se sabe con certeza el número de alumnos que realizarán el examen (ausencias de última hora aparte), pero se tiene gran incertidumbre acerca del número de alumnos que preferirán resolver el examen en castellano y lo querrán hacer en vascuence. Los profesores más veteranos, podrán estimar cuántos exámenes se necesitarán de un idioma y otro, pero salvo que se quiera incurrir en un gasto adicional de papel, deberá tenerse cerca una fotocopidora rápida. Por fortuna, una vez se tiene en cuenta esto último, no consideramos que la cuestión del idioma haga el examen menos fiable o válido.

Se observa que los llamados problemas son en realidad ejercicios de varios apartados. Nótese que esta parte del examen supone un 60 % de puntuación del mismo, con lo que la combinación de contenidos que aquí se den será especialmente determinante. Estos «problemas» suelen tener una temática muy centrada: uno de ellos siempre trata Gravitación o Electricidad; el otro, Ondulación, Óptica o Fotoelectricidad. Entre estas últimas hay una alternancia aleatoria, pero las preguntas de campo gravitatorio y eléctrico son constantes y aparece siempre una en el itinerario A y otra en el B. Siendo conocedor de esto, el alumno podría limitar su estudio a la Gravitación, obviando el de la Electrostatica y el Electromagnetismo, de mayor complejidad; estos últimos contenidos, con suerte, entrarían en la siguiente parte del examen y no superarían el 20 % de puntuación del mismo. Esta estructuración sería una amenaza a la fiabilidad de la prueba, pues haría los dos itinerarios A y B no equivalentes entre sí. Asimismo, supondría también fallo de validez, porque los bloques didácticos de Gravitación y Electricidad podrían suponer un 30 %, un 20 % o directamente un 0 % de la puntuación de la prueba: demasiada variación para unos contenidos tan importantes del CO.

Además, referente a los «problemas» de Electricidad, es francamente llamativo que el EM no se pregunte desde la convocatoria ordinaria de 2018; y que al hacerlo, se considere como necesario proporcionar al alumno la ley de Biot-Savart, no general, sino directamente aplicada a un cable. Este dato, además, no se proporciona al final del examen, sino justo a continuación del ejercicio, dando al alumno una pista importante de cómo resolver el ejercicio; y lo que es peor, directamente la pieza que encaja en el planteamiento matemático. Es un fallo de validez porque se facilita en demasía la resolución del ejercicio, reduciéndolo para muchos alumnos a resolver una simple ecuación algebraica.

Las cuestiones -siguiente parte del examen- abarcan temas más variados del currículo: contenidos que, en el mismo itinerario, no se han evaluado previamente en los problemas. Llama la atención cómo algunas cuestiones son muy teóricas: totalmente académicas y generales (por ejemplo, la 3ª Ley de Kepler); mientras que otras, son más aplicadas (por ejemplo, el funcionamiento de una cámara fotográfica). Es de suponer que los profesores de Bachillerato conocen de antemano muchas de estas cuestiones aplicadas y las enseñan ya en clase; sin embargo, en este tipo de preguntas siempre hay margen para la sorpresa. En este aspecto, las cuestiones aplicadas añaden dificultad, pues requieren un mayor nivel de aprendizaje (se acercan más al nivel de aplicación), pero suponen un instrumento interesante de evaluación, con lo que se considera aumenta la validez de la prueba. No obstante, suelen predominar más las cuestiones teóricas que las aplicadas (con suerte habrá una cuestión aplicada dentro de las cuatro que se elaboran para cada convocatoria: dos en la opción A y dos en la B). El bajo nivel cognitivo de estas, de comprensión, resulta útil para medir contenidos como la Física del siglo XX; pero no lo será para hacerlo con los demás contenidos del CO como norma general, que es el uso que aquí se hace muchas veces de ellas. Este otro tipo de cuestiones, más frecuentes, como decimos, suponen pues una amenaza de validez tal como se utilizan. Esto confirmaría el fallo de fiabilidad que habíamos señalado previamente en los problemas, de itinerarios no equivalentes.

Los contenidos no presentan ningún orden concreto, y aunque cada pregunta se ciñe a un bloque didáctico, el hecho de no estén todos los bloques presentes podría causar confusión en el alumno. Este, en algún bloqueo, podría llegar a confundir contenidos, sobre todo en bloques tan afines como el de Ondulación y Óptica geométrica, lo que llevaría al alumno a intentar resolver alguno de los ejercicios pensando en las leyes inadecuadas. No sería un fallo de fiabilidad por sí mismo, pues el alumno debería ser capaz de discernir qué leyes físicas se deben aplicar, pero sí es cierto que dicho fallo de fiabilidad sería una realidad a nada que en el enunciado haya algo de ambigüedad.

En resumen, los exámenes de Física de *Euskadi* tienen una estructura demasiado simple. Más de la mitad del examen la acaparan dos bloques didácticos (fallo en validez) que presentan

grandes discrepancias entre los dos posibles itinerarios (fallo en fiabilidad) y que no queda compensado con las cuestiones, pues con mucha frecuencia se utilizan estas para evaluar a nivel de comprensión conocimientos que deberían serlo de aplicación (fallo nuevamente en validez).

2.4.6. Cataluña

La Selectividad de este Distrito Universitario recibe el nombre de Prueba de Acceso a la Universidad (PAU). Se encuentra información detallada sobre ella en la página de la Generalidad, respecto a la Selectividad en general y al examen de Física en particular. No solo orientaciones generales, sino también análisis de las convocatorias anteriores, lo que facilita la preparación al alumno y añade validez a la prueba. Sin embargo, esta última información solo la encontramos en idioma catalán, lo que crea una desigualdad dentro de la propia Comunidad Autónoma, algo que no esperábamos y que resulta en un desgaste de la fiabilidad, al ofrecer más preparación al hablante de un idioma respecto al del otro. Los exámenes, sin embargo, se pueden encontrar tanto en castellano como catalán, instrucciones incluidas.

En cada convocatoria ordinaria se encuentran dos exámenes: series 1 y 5 en 2018; 1 y 4 en 2019. Parece que suele ser necesario emplear una segunda versión del examen, debido a incidencias o coincidencias de fecha y hora con exámenes de otras asignaturas. La estructura observada en los seis exámenes no presenta dos itinerarios independientes A y B, sino que hay una primera parte común, más una segunda donde sí se da elegir al alumno entre dos opciones A o B. La parte común consta de dos preguntas; y cada opción, de tres preguntas adicionales; todas ellas están divididas en dos apartados, a y b (tabla 9).

Parte	Orden	Apartado	Puntos	Contenidos evaluados		
				Propuesta A	Propuesta B	
Común	1	a	1	Gravitación		
		b	1			
	2	a	1	Electricidad / Ondulación / Radiactividad		
		b	1			
A elegir	3	a	1	Electrostática / Electromagnetismo / Ondulación		
		b	1			
	4	a	1			
		b	1			
	5	a	1	Radioactividad	Efecto fotoeléctrico / Radiación	
		b	1			

Tabla 9: Estructura observada en la CA de Cataluña

La existencia de una parte común podría hacer pensar que el examen fuerza a la evaluación de unos contenidos determinados, lo que supone una ganancia en fiabilidad al asegurarse que los dos itinerarios posibles (por lo menos en esta parte) son equivalentes. Es cierto. Sin embargo, la otra cara de la moneda la forma una pérdida en validez, pues forzar al alumno a hacer un ejercicio y solo uno, aumenta las probabilidades de que el alumno no pueda demostrar bien su conocimiento por causas ajenas a este (varianza irrelevante al constructo).

Todas las preguntas son ejercicios aparentemente largos, pues en el tronco del enunciado aparece información detallada sobre la situación que se desea resolver, acercándose así estos ejercicios a un problema, aunque haciéndoles ganar en dificultad. Sin embargo, en ocasiones esta introducción parece demasiado larga y forzada, proporcionando al alumno datos irrelevantes aunque relacionados. Ejemplo de esto último sería el año 2018, en la segunda pregunta de la serie 1, donde se evalúa Gravitación aplicada a un agujero negro, hablando para ello de las ondas gravitatorias predichas en la teoría de la relatividad de Einstein y confirmadas en 2017 (premio Nobel mediante). Toda esta información no ofrece significatividad a la situación que describe el enunciado y puede confundir al alumno, haciendo que no sea capaz de responder a pesar de que tenga los conocimientos para hacerlo, lo que sería un deterioro de la validez de contenido. No obstante, en general un contexto bien establecido hará ganar validez a la prueba, al plantear una situación más realista, de mayor nivel cognitivo y de lo más apropiada para un acceso a la Universidad.

Siempre hay preguntas que van acompañadas de imágenes. En algunas ocasiones estas imágenes son esclarecedoras: ayudan al planteamiento del problema (diagramas de órbitas o campos magnéticos). Otras, directamente, son fuente primaria para la obtención de datos (gráficas matemáticas). Y finalmente, el resto son meramente decorativas. Estas últimas harán el problema en cuestión más recordable durante el examen, lo que es positivo aunque no consideramos que afecte ni a la fiabilidad ni a la validez. Lo realmente importante serían las demás imágenes: las esclarecedoras suponen un refuerzo del enunciado, dando menos margen a interpretaciones incorrectas y dobles, lo que refuerza la validez y la fiabilidad respectivamente. Las imágenes que proporcionan información del ejercicio, también se puede considerar parte del enunciado, y evalúa la capacidad del alumno para obtener información no explícita, lo que nuevamente, supone un aumento de la validez en una prueba para acceder a la Universidad.

La parte común del examen cuenta siempre con una pregunta de Gravitación, por lo que le corresponde un 20 % de la puntuación del examen, cercano al 15 % de peso que se había fijado (figura 17). La otra, es muy cambiante: en los exámenes analizados hemos observado Electroestática, Electromagnetismo, Ondulación y Radiactividad. Llama la atención el caso de la convocatoria de 2018 (serie 1), en la que antes del problema de Gravitación (el ejercicio ya comentado de los agujeros negros) aparece un átomo de Hidrógeno, para aplicar conocimientos

de Electroestática. Ya se ha comentado en reiteradas ocasiones cómo la Gravitación y la ES tienen muchos puntos en común, y este ejercicio es una muestra de ello: contenidos referente a órbitas, no evaluados en la pregunta anterior, se pueden considerar evaluados en esta, lo que sería todo un acierto de validez. Las otras combinaciones observadas en esta parte común parecen más arbitrarias, en tanto y cuanto evalúan bloques totalmente dispares, sin relación. La pareja de problemas más frecuente ha sido la de Gravitación junto a Ondulación; esta última presentándose en forma de onda mecánica (incluyendo cuestiones de acústica) o un movimiento armónico simple.

Respecto a las opciones A y B, encontramos que suelen abarcar contenidos del currículo no cubiertos por la parte común. Encontramos a esta norma la excepción de 2019 (serie 1), donde tanto la parte común como la opción B preguntan por Electromagnetismo; si bien es verdad que, aun pertenecientes ambos ejercicios al bloque de 3, de Interacción electromagnética, evalúan contenidos distintos dentro de ese mismo bloque. Este hecho da una puntuación desmesurada al bloque de Electromagnetismo (40 %) si el alumno opta por la opción B, lo que supone un problema de validez, al no equilibrar correctamente los distintos contenidos de la prueba, así como de fiabilidad, al hacer no equivalentes los itinerarios. Pasando esta anomalía por alto, si la parte común más frecuente era la de Gravitación con Ondulación, en la parte a elegir la combinación más típica resulta ser entonces Electroestática, Electromagnetismo y siglo XX.

Por otra parte, cuando la Física del siglo XX aparece en la parte del examen a elegir, siempre se reserva una opción A o B para cuestiones de Radiactividad, dejando generalmente la otra a la Foelectricidad. Una vez más, echamos aquí en falta una mayor variedad de preguntas, aún más que en otras CC.AA. Esto supone un problema de validez, pues se centra en unos contenidos de este bloque y obvia los demás, que también forman parte del CO; en la práctica, el alumno solo estudiará para el examen (y en el Bachillerato) Radiactividad y Foelectricidad.

Sin embargo, el defecto mayor que le encontramos a la Selectividad catalana es la ausencia de total de contenidos de Óptica. Un contenido que debería estar alrededor del 15 % del peso (figura 17) se reduce a la nada en el examen. Constituye una falta mayúscula de validez. No llega a ir contra la normativa, porque la Orden reguladora [OPCM139/2020] reúne ambos bloques cuarto y quinto de la asignatura (Ondulación y Óptica geométrica), asignándole el peso orientativo de un 30 %. Sin embargo, en este juicio de expertos hemos decidido mantener de forma separada ambas ramas de conocimientos, como dimensiones del contenido de la evaluación, utilizándolo así como herramienta para distinguir entre mejor y peor idoneidad entre los exámenes de unas CC.AA. y otras.

Es de especial interés la pregunta 3 de la opción B de 2018 (serie 1). En esta pregunta hay dos apartados con enunciados muy largos y sin tronco común; el primero va en la sintonía

que hemos comentado en las líneas anteriores, de conocimiento encuadrado en un entorno contextualizado que le da validez. El segundo, en cambio, es un ejercicio mucho más académico, sin contexto. El docente puede ver fácilmente la relación entre los dos apartados, pero el alumno posiblemente no lo hará, sino que los tratará como dos ejercicios independientes. Además, en el caso del segundo apartado, nos sorprende cómo se ayuda al alumno proporcionándole justo a continuación del apartado la ley de Biot-Savart aplicada a un cable recto e infinito, lo que como ya se comentó en 2.4.5, daña la validez de la prueba.

En resumen, la contextualización que realiza Cataluña en sus exámenes de Física es acertada y va en pro de la validez. Sin embargo, la peculiar estructura -de itinerario común e itinerario a elegir- deteriora en parte esa validez. La fiabilidad tampoco está asegurada, porque los itinerarios a elegir no siempre son equivalentes. Pero sin duda alguna, el mayor defecto lo encontramos en la ausencia sistemática de contenidos de Óptica, lo que nuevamente daña la validez de la prueba.

3. Conclusiones

La investigación realizada en este trabajo, cuyos principales resultados y análisis de los mismos se han presentado en los apartados anteriores de esta Memoria, ha permitido alcanzar las conclusiones que se recogen a continuación.

No existe el examen perfecto, sino que todos los exámenes presentan fortalezas y debilidades. A pesar de ello, sí se han observado diferencias de fiabilidad y validez entre las pruebas de unos Distritos Universitarios y otros, que son lo suficientemente grandes como para establecer una clasificación de idoneidad respecto al propósito de la Selectividad (evaluar para el acceso a la Universidad en todo el Estado). Así, el juicio de expertos llevado a cabo en este Trabajo Fin de Máster, encuentra los exámenes de la EHU y la UCLM como los menos idóneos de las seis CC.AA. analizadas, principalmente por no asegurar la evaluación de todos los bloques didácticos del CO, ni hacerlo en las proporciones adecuadas (fallo de validez); así como presentar itinerarios de examen no equivalentes (fallo de fiabilidad). Por el contrario, los exámenes de Madrid junto con Castilla y León, serían los más idóneos de los que hemos observado, pues corrigen tales fallos de validez y fiabilidad, si bien tampoco están exentos de crítica. A esto habría que sumarle la diversidad de fechas, que podría hacer variar la clasificación anteriormente comentada. El resto de factores mencionados en el juicio de expertos, resultan tener un impacto menor.

Concluimos pues que existen diferencias entre las pruebas de Selectividad de las distintas CC.AA., que son lo suficientemente significativas como para crear agravios entre los alumnos de un territorio frente a los de otro. No obstante, al haber hecho una investigación cualitativa, esta conclusión no está exenta de subjetividades, que de existir estarán vinculadas con la experiencia académica que los jueces han tenido en el pasado así como su procedencia y dónde han estudiado. Si bien se han intentado minimizar tal subjetividad, estableciendo un método que se ha tomado como ley para realizar cualquier juicio. Por otra parte, al no haber analizado el total de 17 CC.AA., se corre el riesgo de que todas las CC.AA. no estudiadas presenten exámenes de Selectividad tan buenos como los más fiables y válidos que hemos encontrado aquí. No obstante, se estima que esto es muy poco probable, y de darse, igualmente se consideraría cumplido el objetivo de la investigación, aunque la necesidad de repensar el sistema de acceso a la Universidad sería menor.

Como comentario final, y recuperando la relación que tiene este tema con la labor del profesor de Bachillerato, si los profesores de estos cursos son *preparadores de exámenes*, entonces la práctica docente debe adecuarse a qué examen preparar (en tanto y cuanto esto no cambie). Esto es, resulta evidente que con el planteamiento educativo actual, cada docencia particular debe adecuarse a la situación de su Distrito Universitario.

Referencias

- [CE] Cortes Generales (Reino de España). Constitución Española. Boletín Oficial del Estado, nº 311, de 29 de diciembre de 1978, pp. 29313 a 29424.
- [Cebollada, 2019] Cebollada, J. (5 de junio de 2020). *El Gobierno admite que la Selectividad es más dura en algunas comunidades autónomas que en otras*. 20 minutos.
- [Chiner, 2010] Chiner, E. (2011). Materiales docentes de la asignatura Métodos, Diseños y Técnicas de Investigación Psicológica. Universidad de Alicante.
- [CO] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Reino de España). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, nº 3, de 3 de enero de 2015, pp. 169 a 546.
- [De Gauna y Sarasua, 2013] De Gauna, J.R. y Sarasua, J. (2013). Estudio comparado de los resultados de las pruebas de acceso a la universidad en Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco. *Ikastorratza. e-Revista de Didáctica*, nº 11.
- [DL5/1968] Jefatura del Estado (Reino de España). Decreto-ley 5/1968, de 6 de junio, sobre medidas urgentes de reestructuración universitaria. Boletín Oficial del Estado, nº 137, de 7 de junio de 1968, pp. 8254 a 8255.
- [D2566/1972] Ministerio de Educación y Ciencia (Reino de España). Decreto 2566/1972, de 18 de agosto, por el que se crean las Universidades de Córdoba, Málaga y Santander. Boletín Oficial del Estado, nº 235, de 30 de septiembre de 1972, pp. 17512 a 17512.
- [EHU] Ministerio de Universidades e Investigación (Reino de España). Orden de 25 de febrero de 1980 por la que la Universidad de Bilbao pasa a denominarse Universidad del País Vasco (Euskal Herriko Unibersitatea). Boletín Oficial del Estado, nº 54, de 3 marzo de 1980, p. 4916.
- [El Norte, 2020] El Norte (12 de enero de 2020). *La prueba de 2020 será «continuista», aunque el Ejecutivo mantiene su «compromiso» de evaluar el modelo actual de la prueba*. El Norte de Castilla.
- [Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008] Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, vol. 6(1), pp. 27–36.
- [Europa Press, 2019] Europa Press (16 de agosto de 2020). *Las universidades estudiarán en septiembre si existen diferencias de dificultad en la Selectividad de las CCAA*. Europa Press.

- [Haertel, 2006] Haertel, E. H. (2006). Reliability. En R.L. Brennan (Ed.), Educational Measurement (pp. 65-110). Wesport, CT: American Council on Education y Praeger Publishers.
- [LGE] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. Boletín Oficial del Estado, nº 187, de 6 de agosto de 1970, pp. 12525 a 12546.
- [LOE] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, nº 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17158 a 17207.
- [LOMCE] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, nº 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858 a 97921.
- [LO3/1979] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley Orgánica 3/1979, de 18 de diciembre, de Estatuto de Autonomía para el País Vasco. Boletín Oficial del Estado, nº 306, de 22 de diciembre de 1979, pp. 29357 a 29363.
- [LO3/1983] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley Orgánica 9/1982, de 10 de agosto, de Estatuto de Autonomía de Castilla - La Mancha. Ley Orgánica 3/1983, de 25 de febrero, de Estatuto de Autonomía de la Comunidad de Madrid. Boletín Oficial del Estado, nº 51, de 1 de marzo de 1983, pp. 5783 a 5790.
- [LO4/1979] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley Orgánica 4/1979, de 18 de diciembre, de Estatuto de Autonomía de Cataluña. Boletín Oficial del Estado, nº 306, de 22 de diciembre de 1979, pp. 29363 a 29370.
- [LO4/1983] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley Orgánica 4/1983, de 25 de febrero, de Estatuto de Autonomía de Castilla-León. Boletín Oficial del Estado, nº 52, de 2 de marzo de 1983, pp. 5966 a 5972.
- [LO6/1981] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley Orgánica 6/1981, de 30 de diciembre, de Estatuto de Autonomía para Andalucía. Boletín Oficial del Estado, nº 9, de 11 de enero de 1982, pp. 517 a 524.
- [LO9/1982] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley Orgánica 9/1982, de 10 de agosto, de Estatuto de Autonomía de Castilla - La Mancha. Boletín Oficial del Estado, nº 195, de 16 de agosto de 1982, pp. 22040 a 22047.
- [L30/1974] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley 30/1974, de 24 de julio, sobre pruebas de aptitud para acceso a las Facultades, Escuelas Técnicas Superiores, Colegios Universitarios y Escuelas Universitarias. Boletín Oficial del Estado, num. 178, de 26 de julio de 1974, p. 15458.

- [L29/1979] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley 29/1979, de 30 de octubre, sobre creación de las Universidades de Alicante, Cádiz, León y Politécnica de Las Palmas. Boletín Oficial del Estado, nº 261, de 31 de octubre de 1979, pp. 25263 a 25264.
- [L2/1983] Comunidad de Madrid (Reino de España). Ley 2/1983, de 23 de diciembre, de Bandera, Escudo e Himno de la Comunidad de Madrid. Boletín Oficial del Estado, nº 33, de 8 de febrero de 1984, pp. 3337 a 3355.
- [L/1943] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley de 29 de julio de 1943 sobre ordenación de la Universidad española. Boletín Oficial del Estado, nº 212, de 31 de julio de 1943, pp. 7406 a 7431.
- [Martínez Peñas, 2016] Martínez Peñas, L. (2016). Origen y creación del Colegio Universitario de Segovia. *Revista Aequitas*, nº 8, pp. 35-2019.
- [Mº de Universidades, sf] Ministerio de Universidades (sin fecha). *Estadística de las pruebas de acceso a la universidad (PAU)*. Consultado el 3 de agosto de 2020.
- [Muñoz Vitoria, 1993] Muñoz Vitoria, F. (1993). *El sistema de acceso a la Universidad en España 1940-1990*, p. 150. Ministerio de Educación y Ciencia.
- [OPCM139/2020] Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática (Reino de España). Orden PCM/139/2020, de 17 de febrero, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas en el curso 2019-2020. Boletín Oficial del Estado, nº 43, de 19 de febrero de 2020, pp. 15600 a 15644.
- [OPCM362/2020] Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática (Reino de España). Orden PCM/362/2020, de 22 de abril, por la que se modifica la Orden PCM/139/2020, de 17 de febrero, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas en el curso 2019-2020. Boletín Oficial del Estado, nº 113, de 23 de abril de 2020, pp. 29622 a 29624.
- [OUI/1977] Ministerio de Educación y Ciencia (Reino de España). Orden de 6 de octubre de 1977 por la que se incorporan al distrito de la Universidad de Bilbao los Centros universitarios enclavados en las provincias de Alava y Guipúzcoa. Boletín Oficial del Estado, nº 271, de 12 de noviembre de 1977, p. 24728.
- [OUI/1979] Ministerio de Educación y Ciencia (Reino de España). Orden de 20 de febrero de 1979 por la que quedan adscritos a la Universidad de Alcalá de Henares determinados

centros docentes dependientes actualmente de la Universidad Complutense de Madrid. Boletín Oficial del Estado, nº 54, de 3 de marzo de 1979, p. 5617.

- [Palacios, Sánchez y Gutiérrez, 2013] Palacios, B., Sánchez, M.C. y Gutiérrez, A. (2013). Evaluar la calidad en la investigación cualitativa. Guías o checklists. Universidad de Valladolid.
- [PISA 2015] Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2016). *Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Informe español*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- [PISA 2018] Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2019). *Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- [Prieto y Delgado, 2010] Prieto, G. y Delgado, A. R. (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles del Psicólogo*, vol. 31(1), pp. 67-74.
- [RD1026/1987] Ministerio de Educación y Ciencia (Reino de España). Real Decreto 1026/1987, de 31 de julio, por el que se integra en la Universidad de Valladolid el Colegio Universitario de Soria. Boletín Oficial del Estado, nº 189, de 8 de agosto de 1987, pp. 24494 a 24495.
- [RD1340/1999] Ministerio de Administraciones Públicas (Reino de España). Real Decreto 1340/1999, de 31 de julio, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad de Castilla y León en materia de enseñanza no universitaria. Boletín Oficial del Estado, nº 209, de 1 de septiembre de 1999, pp. 32162 a 32166.
- [RD1844/1999] Ministerio de Administraciones Públicas (Reino de España). Real Decreto 1844/1999, de 3 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha en materia de enseñanza no universitaria. Boletín Oficial del Estado, nº 311, de 29 de diciembre de 1999, pp. 45921 a 45924.
- [RD2808/1980] Presidencia del Gobierno (Reino de España). Real Decreto 2808/1980, de 26 de septiembre, sobre traspaso de servicios del Estado a la Comunidad Autónoma del País Vasco en materia de enseñanza. Boletín Oficial del Estado, nº 314, de 31 de diciembre de 1980, pp. 28881 a 28882.
- [RD2809/1980] Presidencia del Gobierno (Reino de España). Real Decreto 2809/1980, de 3 de octubre, sobre traspaso de servicios del Estado a la Generalidad de Cataluña en materia de enseñanza. Boletín Oficial del Estado, nº 314, de 31 de diciembre de 1980, pp. 28882 a 28884.

- [RD3936/1982] Presidencia del Gobierno (Reino de España). Real Decreto 3936/1982, de 29 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de educación. Boletín Oficial del Estado, nº 19, de 22 de enero de 1983, pp. 1663 a 1664.
- [RD926/1999] Ministerio de Administraciones Públicas (Reino de España). Real Decreto 926/1999, de 28 de mayo, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad de Madrid en materia de enseñanza no universitaria. Boletín Oficial del Estado, nº 149, de 23 de junio de 1999, pp. 23969 a 23972.
- [Rodríguez-Muñiz, Díaz, Mier y Alonso, 2016] Rodríguez-Muñiz L.J., Díaz P., Mier V. y Alonso P. (2016). Washback Effect of University Entrance exams in Applied Mathematics to Social Sciences. *PLoS ONE 11(12)*: e0167544.
- [RP] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley 1/1977, de 4 de enero, para la Reforma Política. Boletín Oficial del Estado, nº 4, de 5 de enero de 1977, pp. 170 a 171.
- [Rueda Sabater, 2016] Rueda Sabater, C. (2016). Informe Manu. Universidad de Valladolid.
- [Tárraga Poveda, Bechtold y De Pro Bueno, 2007] Tárraga Poveda, P., Bechtold, H. y De Pro Bueno, A. (2007). El uso de las prácticas de laboratorio en Física y Química en dos contextos educativos diferentes: Alemania y España. *Educatio Siglo XXI*, vol. 25, pp. 145-166.
- [UAH] Ministerio de Educación y Ciencia (Reino de España). Real Decreto 1502/1977, de 10 de junio, sobre creación de una nueva Universidad de Madrid, con sede en Alcalá de Henares. Boletín Oficial del Estado nº 155, de 30 de junio de 1977, pp. 14660 a 14661.
- [UAL] Comunidad Autónoma de Andalucía (Reino de España). Ley 3/1993, de 1 de julio, de creación de la Universidad de Almería. Boletín Oficial del Estado, nº 202, de 24 de agosto de 1993, pp. 25586 a 25590.
- [UBU] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley 12/1994, de 26 de mayo, de creación de la Universidad de Burgos. Boletín Oficial del Estado, nº 126, de 27 de mayo de 1994, pp. 16615 a 16617.
- [UCLM] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley 27/1982, de 30 de junio, sobre creación de la Universidad Castellano-Manchega. Boletín Oficial del Estado, nº 164, de 10 de julio de 1982, p. 18823.
- [UCM] Ministerio de Educación y Ciencia (Reino de España). Decreto 3857/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueban los Estatutos provisionales de la Universidad Complutense de Madrid. Boletín Oficial del Estado, nº 74, de 27 de marzo de 1971, pp. 4985 a 4991.

- [UC3] Jefatura del Estado (Reino de España). Ley 9/1989, de 5 de mayo, de creación de la Universidad «Carlos III», de Madrid. Boletín Oficial del Estado, nº 108, de 6 de mayo de 1989, p. 13323.
- [UdG] Comunidad Autónoma de Cataluña (Reino de España). Ley 35/1991, de 30 de diciembre, de creación de la Universidad de Girona. Boletín Oficial del Estado, nº 54, de 3 de marzo, pp. 7238 a 7239.
- [UdL] Comunidad Autónoma de Cataluña (Reino de España). Ley 34/1991, de 30 de diciembre, de creación de la Universidad de Lleida. Boletín Oficial del Estado, nº 54, de 3 de marzo, pp. 7237 a 7238.
- [UHU] Comunidad Autónoma de Andalucía (Reino de España). Ley 4/1993, de 1 de julio, de creación de la Universidad de Huelva. Boletín Oficial del Estado, nº 203, de 25 de agosto de 1993, pp. 25669 a 25673.
- [UJA] Comunidad Autónoma de Andalucía (Reino de España). Ley 5/1993, de 1 de julio, de creación de la Universidad de Jaén. Boletín Oficial del Estado, nº 203, de 25 de agosto de 1993, pp. 25673 a 25677.
- [UNIA] Comunidad Autónoma de Andalucía (Reino de España). Ley 4/1994, de 12 de abril, de Creación de la Universidad Internacional de Andalucía. Boletín Oficial del Estado, nº 126, de 27 de mayo de 1994, pp. 16640 a 16645.
- [UOC] Comunidad Autónoma de Cataluña (Reino de España). Ley 3/1995, de 6 de abril, de reconocimiento de la Universitat Oberta de Catalunya. Boletín Oficial del Estado, nº 148, de 22 de junio de 1995, pp. 18816 a 18819.
- [UPC] Ministerio de Educación y Ciencia (Reino de España). Decreto 493/1971, de 11 de marzo, por el que se aprueba la estructura departamental del Instituto Politécnico Superior de Barcelona y se constituye en Universidad Politécnica. Boletín Oficial del Estado, nº 73, de 26 de marzo de 1971, pp. 4895 a 4896.
- [UPF] Comunidad Autónoma de Cataluña (Reino de España). Ley 11/1990, de 18 de junio, de la Universidad Pompeu Fabra. Boletín Oficial del Estado, nº 162, de 7 de julio de 1990, pp. 19491 a 19492.
- [UPM] Ministerio de Educación y Ciencia (Reino de España). Decreto 494/1971, de 11 de marzo, por el que se aprueba la estructura departamental del Instituto Politécnico Superior de Madrid y se constituye en Universidad Politécnica. Boletín Oficial del Estado, nº 73, de 26 de marzo de 1971, pp. 4896 a 4897.

[UPO] Comunidad Autónoma de Andalucía (Reino de España). Ley 3/1997, de 1 de julio, de creación de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla. Boletín Oficial del Estado, nº 180, de 29 de julio de 1997, pp. 23105 a 23108.

[URJC] Comunidad de Madrid (Reino de España). Ley 7/1996, de 8 de julio, de creación de la Universidad «Rey Juan Carlos». Boletín Oficial del Estado, nº 284, de 25 de noviembre de 1996, pp. 35485 a 35487.

[URV] Comunidad Autónoma de Cataluña (Reino de España). Ley 36/1991, de 30 de diciembre, de creación de la Universidad «Rovira i Virgili». Boletín Oficial del Estado, nº 44, de 20 de febrero de 1991, pp. 5976 a 5977.

Anexo de exámenes

Los exámenes analizados en este TFM pueden consultarse en la siguiente tabla. El nombre de cada Comunidad Autónoma está enlazado a la página donde se han consultado. Todas corresponden a la de alguna universidad perteneciente a ese Distrito, a excepción de Andalucía y Cataluña, donde se han podido consultar fuentes gubernamentales. Pinchando en los meses de realización de las pruebas puede descargarse directamente el archivo o conjunto de archivos en cuestión.

Nº	Comunidad Autónoma	Convocatoria			
		2018		2019	
		Ordinaria	Extraordinaria	Ordinaria	Extraordinaria
1	Castilla y León	Junio	Julio	Junio	Julio
2	Castilla - La Mancha	Junio	Julio	Junio	Julio
3	Madrid	Junio	Julio	Junio	Julio
4	Andalucía	Junio y Septiembre		Junio y Septiembre	
5	<i>Euskadi</i>	Junio	Julio	Junio	Julio
6	Cataluña	Junio	Septiembre	Junio	Septiembre

Enlaces a los exámenes analizados

1. Universidades de Castilla y León (sin fecha). *Exámenes Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad*. Universidad de Salamanca, consultado el 5 de septiembre de 2020.
2. Universidad de Castilla - La Mancha (sin fecha). *Modelos propuestos*. Universidad de Castilla - La Mancha, consultado el 5 de septiembre de 2020.
3. Distrito Único de Madrid (sin fecha). *Materias. Programas, ejercicios EvAU y modelos de examen del curso actual*. Universidad Complutense de Madrid, consultado el 5 de septiembre de 2020.
4. Distrito Único Andaluz (sin fecha). *Exámenes y orientaciones sobre la Prueba de Acceso y/o admisión a la Universidad*. Junta de Andalucía, consultado el 5 de septiembre de 2020.
5. Universidad del País Vasco (sin fecha). *Ejercicios de la prueba de acceso a la Universidad*. Universidad del País Vasco, consultado el 5 de septiembre de 2020.
6. Oficina de Acceso a la Universidad (sin fecha). *Modelos de exámenes y criterios*. Generalidad de Cataluña, consultado el 5 de septiembre de 2020.

Anexo de calidad

Se responde a continuación al cuestionario elaborado por Fernández de Sanmamed y Calderón (2002), referente a las investigaciones cualitativas, con el fin asegurar la calidad de la investigación que aquí tiene lugar.

Introducción

¿Se formulan con claridad los objetivos de la investigación? Sí. Resumidamente, se puede decir que el objetivo de esta investigación es demostrar la existencia de diferencias, si las hay, entre los exámenes de Física de distintas CC.AA. en la Selectividad.

¿La metodología cualitativa es la apropiada para el objetivo de la investigación? Sí, así lo señalan Prieto y Delgado (2010), al hablar de la fiabilidad y la validez como herramientas para analizar pruebas en las CC.SS., estableciendo especial idoneidad en la validez de contenido para analizar pruebas académicas y el cualitativo *juicio de expertos* para evaluarla.

¿El estudio se enmarca en su contexto y se justifica su realización? Sí, es un Trabajo Fin de Máster de Profesorado impartido por la UAH. Tiene su justificación en que los exámenes de Selectividad influyen en la docencia del profesor de Bachillerato.

¿El estudio es pertinente y relevante? Sí, el estudio viene a atender una creciente inquietud social sobre los criterios de igualdad para el acceso a la Universidad.

Participantes y métodos

Diseño

¿Está satisfactoriamente descrita la estrategia metodológica utilizada? Sí, esta estrategia se orienta al estudio directo de los exámenes, como fuente principal de diferencias para el acceso a la Universidad entre una CC.AA. y otras, evitando así una posible pseudoexperimentalidad.

¿El diseño es apropiado para la pregunta de la investigación? Sí, se definen los conceptos de fiabilidad y validez, como las herramientas más apropiadas para analizar exámenes. Junto a esas definiciones se incluyen, además, qué factores influyen en cada uno de esos conceptos.

¿Se realizaron modificaciones al diseño proyectado y por qué? Sí, conforme avanzaba la investigación, se fueron corrigiendo errores sobre qué factores eran de fiabilidad y cuáles de validez. La mayor modificación que se hizo, fue a raíz del descubrimiento de que había factores ambivalentes, de ambos conceptos, según la interpretación.

¿El estudio está conceptualizado temporalmente? Sí, se restringe a los dos pasados cursos académicos -Selectividad de 2018 y 2019- correspondientes a la Evaluación final de Bachillerato, implementada por la última reforma educativa.

Muestreo

¿La muestra seleccionada en la investigación cumple criterios de pertinencia para el objetivo de dicha investigación? Sí. Para cumplir con el objetivo de la investigación, sería necesario y suficiente encontrar dos CC.AA. que presentasen diferencias significativas en sus exámenes de Selectividad. La muestra seleccionada es aún mayor y presenta tales diferencias.

¿Se describe de dónde, quién y por qué se seleccionó? Sí. Ante la imposibilidad, por tiempo y espacio, de estudiar todas las CC.AA., se escogieron seis de ellas, que suponen aproximadamente un tercio del total y más del 60 % de la población española. En el caso de no presentar diferencias, las CC.AA. escogidas cubren pues la mayor parte de los estudiantes del país, con lo que se podría inducir que las diferencias en la Selectividad están acotadas a unas pocas CC.AA. y tendrían por tanto un menor impacto del que se creía.

¿Se refiere cómo fueron seleccionados los participantes y si alguno de los seleccionados rehusaron participar y por qué? Sí, la selección responde a criterios de diversidad cultural, seleccionando tres CC.AA. castellanas y otras tres periféricas a estas.

¿Las informantes y contextos están convenientemente descritos? ¿Se consiguió y cómo la saturación de la información? Se habla de la normativa que regula a nivel estatal las pruebas de Selectividad; así como de cada CA se hace una descripción histórica y política de la misma, que sirve para relatar cómo se compone su Distrito Universitario asociado; con lo que el contexto queda perfectamente definido. La saturación de la información se consigue en cuanto se observa la existencia de más de una CA con un examen en Física lo suficientemente desigual en fiabilidad y validez respecto al de cualquier otra CA.

Técnicas de recogida de información

¿Están satisfactoriamente descritas las técnicas de recogida de información? Sí, se acudió a las fuentes oficiales en línea, bien del gobierno autonómico, bien de alguna universidad pública de su correspondiente Distrito.

¿Las técnicas utilizadas eran las adecuadas para el tema a investigar? Sí, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación es total en la información sobre estas pruebas. Acudiendo además a fuentes oficiales, se encuentran también las posibles orientaciones que se analizan igualmente en este estudio.

Análisis

¿La estrategia de análisis está convenientemente descrita? Sí, se ha empleado la estrategia del *juicio de expertos*, según las instrucciones dadas por Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), aplicada no solo a la validez, sino también a la fiabilidad.

¿Cómo se han derivado los temas y categorías desde los datos? Se ha tomado como punto de partida la normativa reguladora para identificar las variables a tener en cuenta en este estudio: bloques didácticos, tiempo, fechas, etc. Asimismo, cuando se ha creído necesario, se ha complementado esa información con valoración de los propios jueces; por ejemplo, al dividir el bloque de Electricidad en dos dimensiones de contenido: Electrostática y Electromagnetismo.

¿Toda la información obtenida se ha tenido en cuenta en el análisis? Sí, ha habido preocupación por revisar todos los exámenes disponibles en las convocatorias que han sido objeto de estudio, incluidos los exámenes suplentes y/o reserva, si los había.

Rigor

¿Qué técnicas se han utilizado para asegurar la fiabilidad de los resultados? Al ser la estrategia utilizada un *juicio de expertos*, cualitativa, realizada únicamente por dos jueces, no puede asegurarse fiabilidad en términos de estabilidad. Cualquier juez podría valorar los exámenes de forma diferente a como aquí se ha efectuado, si bien estas valoraciones serán a priori tan válidas como las que hemos descrito, y solo la acumulación de varios juicios en sentido contrario al nuestro podrían desmentir las conclusiones de este estudio.

¿Los autores describen el método con el suficiente detalle para poder reproducir el estudio? Sí, se definen los conceptos, la estrategia y las variables influyentes. El estudio está lo suficientemente definido como para repetirlo en otras CC.AA. y para nuevos cursos.

Resultados y discusión

¿Los resultados se describen con claridad y son comprensibles? Sí, se elaboran tablas que resumen la estructura de examen en cada CA, para poder hacer comentarios de fiabilidad y validez en base a ellas, con mayor claridad y comprensión.

¿La descripción de los resultados es adecuada? Sí, se analiza parte a parte cada examen, haciendo comentarios en base al método descrito previamente.

¿Se han seleccionado los más relevantes para los objetivos de la investigación? Sí, al final de cada CA, existe un párrafo resumen con sus resultados más importantes.

¿Se presentan suficientes datos para justificar los resultados? Sí, se analiza examen a examen si es necesario, en caso de querer cerciorarse de cualquier información, como los pesos que recibe cada bloque didáctico en las sucesivas convocatorias.

¿Es adecuada la discusión de la evidencia disponible tanto a favor como en contra de los argumentos del investigador? Sí, en todo momento se habla tanto de ganancias como de pérdidas de la fiabilidad y la validez, en función de la parte del examen que se esté contemplando.

Conclusión

¿Se señalan las conclusiones claves del estudio? Sí, la conclusión clave es que existen diferencias importantes entre los exámenes de Física de distintas CC.AA.

¿Las conclusiones derivan del análisis de los datos? Sí, las conclusiones se dictan en base a las diferencias de fiabilidad y validez encontradas entre los exámenes de distintas CC.AA.

¿Los resultados pueden ser transferibles a poblaciones más amplias? Sí, el estudio puede ampliarse a un número mayor de CC.AA. También puede ser aplicado a cualquier otro conjunto de pruebas académicas que persiga un mismo objetivo.

¿Se señalan las limitaciones del estudio? Sí, se menciona que quedan once Distritos Universitarios sin estudiar, lo que podría arrojar resultados sorprendentes, aunque sin que ello suponga desmentir las conclusiones a las que ya se ha llegado. No obstante, se estima que la probabilidad de que esto ocurra es pequeña.

¿El investigador ha examinado su papel en el estudio, su influencia y los posibles sesgos? Sí, al ser una investigación cualitativa, se admite una posible subjetividad de los jueces.

¿Se contemplan las implicaciones del estudio para la acción y el cambio? Sí, se menciona que, en caso de confirmarse las diferencias de idoneidad entre los exámenes de acceso a la Universidad entre distintas CC.AA., confirmaría la violación del principio constitucional de la igualdad de oportunidades.

¿Se apuntan las nuevas directrices en este campo? Sí, se menciona la necesidad de repensar el sistema de acceso a la Universidad, aunque no se inclina por ninguna alternativa concreta al sistema actual.