



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
ICADE

# **¿Estudiar un bachillerato extranjero mejora las calificaciones universitarias?**

Autor: María Gabriela Trevijano Ruiz-Caro  
Director: Francisco Borrás Pala

MADRID | Marzo 2025

**Resumen:**

En España cada vez hay más colegios que ofrecen el currículo de otro país o el famoso programa de Bachillerato Internacional (IB). La percepción generalizada de que el sistema educativo español resulta anticuado ha llevado a un creciente interés en modelos de educación internacionales. Para evaluar esta cuestión, se ha elaborado una encuesta a estudiantes de la Universidad Pontificia Comillas, obteniendo 144 respuestas válidas. A partir de estos datos, se han aplicado modelos de regresión lineal mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) utilizando el software Gretl. Además del tipo de bachillerato, el análisis incorpora otras variables como el sexo, rasgos de personalidad y el tipo de residencia, dado que también pueden influir en el rendimiento académico universitario. Los resultados del estudio buscan confirmar las hipótesis sobre si estudiar un bachillerato u otro conlleva mejores calificaciones en la universidad, distinguiendo entre tipo de asignaturas para afirmar el sentido de la influencia. Los modelos no han permitido corroborar las hipótesis iniciales, pero han probado que otras variables sí resultan influyentes en las calificaciones universitarias. En definitiva, este análisis subraya la complejidad de los factores que determinan las calificaciones universitarias y cómo algunos factores que a priori podrían parecer relevantes, no resultan estadísticamente significativos.

**Palabras clave:** educación, bachillerato, bachillerato internacional, universidad, regresión lineal.

**Abstract:**

In Spain, more and more schools are offering the curriculum of another country or the famous International Baccalaureate (IB) program. The widespread perception that the Spanish education system is outdated has led to a growing interest in international education models. To evaluate this issue, a survey was carried out among students at the Universidad Pontificia Comillas, obtaining 144 valid responses. From these data, linear regression models were applied using the Ordinary Least Squares (OLS) method with Gretl software. In addition to the type of baccalaureate, the analysis incorporates other variables such as gender, personality and type of residence, since they can also influence university academic performance. The study's results seek to confirm the hypotheses on whether studying one baccalaureate or another leads to better grades at university, distinguishing between types of subjects to determine the direction of this influence. The models have not been able to corroborate the initial hypotheses, but they have shown that other variables do influence university grades. In short, this analysis highlights the complexity of the factors determining university grades and how certain factors initially considered relevant are not statistically significant.

**Keywords:** education, baccalaureate, international baccalaureate, university, linear regression.

## Índice

1. Introducción y motivación de la pregunta de investigación .....	7
1.1 Objetivo y metodología.....	8
2. Revisión de la literatura.....	9
2.1 Sistema de bachillerato (nacional o extranjero).....	9
2.2 Sexo .....	11
2.3 Personalidad.....	13
2.4 Tipo de residencia.....	14
2.5 Horas de estudio.....	15
2.6 Asistencia a clase .....	15
2.7 Actividades extraescolares.....	16
2.8 Doble grado/grado simple.....	17
2.9 Modalidad de bachillerato cursada .....	18
2.10 Motivación en los estudios actuales.....	19
2.11 Tipo de centro de procedencia .....	19
2.12 Variables excluidas .....	20
3. Definición del modelo e hipótesis .....	21
4. Obtención de datos .....	25
4.1 Análisis de la muestra .....	26
5. Resultados y discusión .....	37
5.1 Análisis de los resultados, multicolinealidad y heterocedasticidad de los modelos .....	37
5.2 Multicolinealidad y heterocedasticidad .....	40
5.3 Análisis de las variables estadísticamente significativas .....	41
6. Discusión de resultados .....	43
7. Conclusiones.....	48
8. Declaración de uso de herramientas de IA generativa en Trabajos Fin de Grado.....	50
9. Bibliografía.....	51
10. Anexo .....	56

## Índice de Figuras

Figura 1. Gráfico circular “Sexo” .....	28
Figura 2. Gráfico circular “Sistema de bachillerato” .....	28
Figura 3. Gráfico circular “Tipo de centro” .....	29
Figura 4. Gráfico de barras “Frecuencia relativa extraversión” .....	30
Figura 5. Gráfico circular “Tipo de residencia”. .....	31
Figura 6. Gráfico de cajas “Estudio” .....	31
Figura 7. Gráfico de cajas “Asistencia” .....	32
Figura 8. Gráfico de cajas “Extraescolares” .....	33
Figura 9. Gráfico circular “Grado” .....	33
Figura 10. Gráfico circular “Modalidad de bachillerato” .....	34
Figura 11. Gráfico de cajas “Motivación” .....	35
Figura 12. Gráfico circular “Curso asignatura memorística” .....	36
Figura 13. Matriz de correlaciones .....	36

## Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla “Estadísticos Principales” .....	27
Tabla 2. Tabla “Proporciones” .....	27
Tabla 3. Modelo 1 MCO .....	37
Tabla 4. Modelo 2 MCO .....	39
Tabla 5. Tabla de factores de inflación de la varianza (VIF) Modelo 1.....	40
Tabla 6. Tabla de factores de inflación de la varianza (VIF) Modelo 2.....	41
Tabla 7. “Contraste de varianzas asignaturas matemáticas” .....	46
Tabla 8. “Contraste de varianzas asignaturas memorísticas” .....	46
Tabla 9. “Contraste de medias asignaturas matemáticas” .....	47
Tabla 10. “Contraste de medias asignaturas memorísticas” .....	47

## **1. Introducción y motivación de la pregunta de investigación**

No es de extrañar la importancia que se da a la educación en la sociedad actual. Según la página web de las Naciones Unidas “La educación es el fundamento básico para la construcción de cualquier sociedad” (ONU, s.f.).

En nuestro país la preocupación por la calidad de la educación es elevada, sobre todo a raíz de los bajos resultados que año tras año obtienen los estudiantes españoles en pruebas realizadas a nivel internacional, como las conocidas pruebas PISA en las que la puntuación española se suele situar por debajo de la media de la OCDE. Aún más preocupante resulta el porcentaje de abandono escolar, un 13,6% en 2023 según la Encuesta de Población Activa elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). En cambio, la tasa de abandono escolar en la Unión Europea, de acuerdo con la evaluación de la Comisión Europea, ya se situaba en el 10,9% en 2019.

Estos datos y muchos otros que intentan demostrar el posible retraso de España en materia de educación respecto al resto de países de su entorno, no pasan desapercibidos y se publican frecuentemente en la prensa. Ante ello, los distintos gobiernos han intentado remediar la situación a través de leyes de educación que cada vez tienen una vigencia más corta. Pero la opinión pública generalizada no ha cambiado: la educación española es de calidad inferior que la ofrecida en las escuelas de otros países. Una de las mayores manifestaciones de esta creencia popular se encuentra en la proliferación de colegios internacionales, con cada vez más alumnos españoles siguiendo el currículo marcado en otros países. Los datos más recientes provienen de un estudio realizado en 2021 por ISC Research (Interempresas, 2021). Esta organización se dedica a rastrear el mercado mundial de escuelas internacionales y según su estudio, España contaba ese año con 366 colegios internacionales y unos 130.000 alumnos matriculados en ellas, convirtiéndose en el país de Europa con más centros internacionales y el quinto país a nivel mundial. Estas cifras se pueden contrastar con Francia, un país cercano que, aun teniendo una población mayor, sólo cuenta con 85 centros internacionales. Lo mismo pasa con Alemania, que cuenta con 99 centros que imparten colegio extranjero (International Schools Database, s.f.). Este liderazgo español en número de colegios internacionales denota una clara falta de confianza en el modelo de educación nacional.

Los colegios internacionales imparten programas de educación extranjeros en todos los niveles: primaria, secundaria y bachillerato. A este tipo de centros, podemos añadir además los que siguen el programa de educación marcado por la ley española en los niveles de educación obligatoria, pero que ofrecen el conocido como bachillerato internacional al terminar secundaria. El bachillerato internacional (IB)

“obedece en su configuración curricular, en su temporalización, en las estrategias pedagógicas que desarrolla, en los sistemas de evaluación que plantea, en los procesos de autorización que deben pasar los centros públicos o privados que deseen impartirlo y, en general, en todo lo que conlleva la implantación y el desarrollo de esta propuesta educativa de una fundación sin ánimo de lucro denominada con ese mismo nombre: Organización del Bachillerato Internacional (OBI)” (Espinosa Ares, 2014, p. 225)

Como indica el autor, este modelo de bachillerato se ofrece tanto en centros públicos como privados. En concreto, la página web de la organización recoge 252 centros en España que forman parte de la red IB. Muchos de ellos son colegios internacionales que siguen otro currículo extranjero en los niveles inferiores. El bachillerato internacional tiene presencia en 162 países y es una opción cada vez más popular para realizar los estudios pre-universitarios. (IBO, s.f.)

La Real Academia Española define bachillerato como los estudios de enseñanza secundaria que preceden a los superiores (RAE, s.f.). Al ser inmediatamente anteriores a los estudios universitarios, se puede asumir que son los que más influencia tendrán en el posterior desempeño en la universidad. Por ello, este estudio tiene como objetivo analizar si el modelo de bachillerato (internacional o nacional) cursado influye en las calificaciones de los estudiantes universitarios y si las mismas justifican la desconfianza generalizada de los españoles respecto a su sistema educativo. La pregunta a la que este trabajo busca dar respuesta es ¿Influye el sistema de bachillerato cursado en el desempeño universitario?

## **1.1 Objetivo y metodología**

El objetivo del presente trabajo es responder a la pregunta de investigación a través de un modelo de regresión lineal que permita estudiar la influencia del tipo de bachillerato en la nota obtenida. Para ello, se realizará una revisión de la literatura que

permita identificar el resto de variables que habrá que incorporar al modelo por influir en las notas universitarias y analizar si el tipo de bachillerato ha sido ya estudiado. Tras ello, se aplica una metodología cuantitativa para estimar un modelo mediante MCO y se interpretarán los resultados para poder llegar a las conclusiones del trabajo.

## **2. Revisión de la literatura**

### **2.1 Sistema de bachillerato (nacional o extranjero)**

El bachillerato español se encuentra regulado actualmente en el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril. En su artículo cuarto se establece como finalidad del mismo “proporcionar formación, madurez intelectual y humana, conocimientos, habilidades y actitudes que permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y aptitud. Asimismo, esta etapa deberá permitir la adquisición y el logro de las competencias indispensables para el futuro formativo y profesional, y capacitar para el acceso a la educación superior.”

Se imparten cuatro modalidades de bachillerato: general, artes, ciencias y tecnológico y humanidades y ciencias sociales. No todos los centros ofrecen las cuatro modalidades. Todas ellas tienen cuatro materias comunes en cada curso y una serie de materias específicas a cada modalidad. Además, a ellas se unen una o dos materias optativas dependiendo de la Administración educativa. Es decir, un estudiante de bachillerato español cursará siete u ocho asignaturas al año. Las posibilidades de personalización del currículo son escasas, ya que las asignaturas se eligen en bloque según la modalidad y las asignaturas optativas dependen en gran medida de la oferta del centro. Esta circunstancia es una de las primeras críticas al bachillerato español. Es también una de las razones por las que los alumnos, no convencidos por ninguna de las cuatro modalidades, acuden a sistemas extranjeros que les otorgan mayor libertad a la hora de personalizar las asignaturas a cursar. Además, se critica también el elevado número de asignaturas a cursar en tan solo dos años con un enfoque muy general, impidiendo la especialización y “descuidando un posible carácter profesionalizante.” (Valle y de la Loma, 2014, p. 127)

El modelo anteriormente descrito dista notablemente de otros sistemas educativos con gran presencia en nuestro país, como el bachillerato o *sixth form* inglés. Los alumnos

matriculados en *sixth form* estudian durante dos cursos académicos tres, cuatro o cinco asignaturas y al finalizar realizan un examen, *advanced levels*, para probar su especialización en cada una de las materias cursadas. Existen 85 materias de las que los alumnos pueden examinarse. Ahora bien, el número de materias que imparten los centros es mucho menor. Los alumnos combinan las materias a su gusto sin estar obligados a cursar ninguna materia específica o escoger grupos de materias (Taylor, Reid y Holley, 2022). Podemos concluir por tanto que el nivel de los alumnos en estas materias será extremadamente alto al terminar sus estudios. A ello se le suma que, al haber estado enfocados en sus intereses, continuarán especializándose en esa misma línea académica durante sus estudios universitarios. En definitiva, un alumno que cursó exclusivamente matemáticas, economía y contabilidad durante dos años debería llegar más preparado a la carrera de ADE que un estudiante que cursó el bachillerato español con ocho asignaturas de muy diversa índole. Otros sistemas como el mencionado IB o el modelo estadounidense también apuestan por un modelo abierto.

La duración de dos cursos académicos del bachillerato español parece ser acorde a la mayoría de sistemas de nuestro entorno. Pero la descrita falta de especialización en las materias ha propiciado que algunos autores sugieran añadir un curso más al modelo actual. El sistema alemán es un ejemplo de este sistema, con un bachillerato de tres años que no empieza antes que el resto de países, sino que se alarga un año más. Los alumnos alemanes ingresan en la universidad con 18 o 19 años, en vez de los 17 o 18 años con los que ingresan el resto de europeos. Como razones positivas de esta medida se considera la mayor madurez de los alumnos al ingresar en la universidad y la mayor preparación al “abordar con mayor detenimiento las competencias mínimas necesarias para acceder a la universidad” (Valle y de la Loma, 2014, p. 137). Otra opción es alargar un año la etapa de bachillerato, pero empezándolo un año antes y acortando un año la Educación Secundaria Obligatoria, siguiendo el ejemplo de Austria o Italia. Esta medida podría resultar efectiva para retener a los alumnos más tiempo en el sistema y reducir la elevada tasa de abandono de los estudios española ya que el primer año de bachillerato sería de obligado cumplimiento.

Más allá de la estructura que el Real Decreto establece para el bachillerato español, las críticas se han focalizado en la metodología en la enseñanza. El bachillerato no sólo se considera poco flexible por la falta de optativas al escoger asignaturas, sino que el

mismo contenido de la asignatura se encuentra totalmente cerrado, con programas extensos y de obligado cumplimiento. El profesor debe asegurarse de que explica todos los puntos del temario, dejando poco tiempo para el aprendizaje autónomo por parte del alumno. En este sentido, podemos comparar el método español con el seguido por el IB, el cual

“pretende fomentar el aprendizaje autónomo por parte del alumno, sugiriendo cuestiones abiertas, trabajos de investigación y presentaciones donde es el alumno el que escoge los contenidos y las materias de estudio por sí mismo. El modelo pedagógico, eso sí, le presta los instrumentos y las nociones acerca de las destrezas o capacidades que se han de desarrollar para realizar dichos trabajos. Por su parte, el Bachillerato LOE, plantea más bien un aprendizaje dependiente, donde el alumno se examina de contenidos teóricos que previamente han sido explicados por el profesor.” (Espinosa Ares, 2014, p. 232)

Aunque el Ministerio de Educación haya tratado de evolucionar hacia un método que evalúe las competencias adquiridas por los alumnos, lo cierto es que el sistema sigue siendo fundamentalmente memorístico y evalúa el conocimiento retenido. Esto se debe principalmente a que, al finalizar bachillerato se evaluarán en la EvAU los conocimientos que sea capaz de escribir el alumno, y no si es éste es capaz de encontrar la información que necesita o si es capaz comprender un texto (objetivos competenciales). Por ello, los profesores que ya cuentan con un tiempo limitado para cumplir el programa, no suelen dedicar un tiempo significativo a trabajos de investigación. Se limitan a explicar los contenidos y evaluar el conocimiento de los mismos por parte de sus alumnos, asegurando así una mejor nota en las pruebas del acceso a la universidad. Según la descripción de Espinosa Ares, el alumno en IB es considerado un actor de conocimiento, mientras que en el sistema español es un mero espectador.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que existen muchos otros factores que influirán en el posterior desempeño universitario de los alumnos y éstos también serán analizados en este estudio.

## **2.2 Sexo**

Existen numerosos estudios acerca de la incidencia que tiene sobre las calificaciones académicas pertenecer al sexo masculino o femenino.

Un primer estudio realizado entre estudiantes de la Universidad de Alicante revela en la comparación de medias según el criterio “sexo”, una nota media universitaria de 6,12 en el grupo de las mujeres y 5,17 en el grupo de hombres (Mora, 2015). En esta misma línea, estudios realizados sobre estudiantes de secundaria muestran una media 0,6 puntos sobre diez superior a la de los hombres (Capdevila y Bellmunt, 2016), achacando esta diferencia a los hábitos de estudio de las mujeres. El Informe de Datos y Cifras del Sistema Universitario Español que elabora anualmente el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades también muestra un promedio mayor en las calificaciones del sexo femenino. En el curso 2016-2017, la nota media de las mujeres graduadas fue de 7,35 y la de los hombres 7,05 (Informe de Datos y Cifras del Sistema Universitario Español, 2020).

No obstante, cabe mencionar que no todos los autores llegan a la misma conclusión: no se puede afirmar del todo una relación directa con el rendimiento académico y el sexo (Garbanzo, 2007); no existen diferencias significativas en las primeras calificaciones del Grado en cuanto al sexo (Jiménez Caballero et al., 2015).

La diferencia entre sexos puede explicarse en cursos de educación secundaria por alcanzar las mujeres la pubertad antes que los hombres, conllevando una madurez mayor para el sexo femenino. En cambio, en cursos superiores la diferencia podría deberse a que hay menor número de mujeres matriculadas en la rama de Ingeniería y Arquitectura, donde un 75% de los matriculados son hombres (Informe de Datos y Cifras del Sistema Universitario Español, 2020).

Para comprender mejor las diferencias en rendimiento académico en cuanto a sexo resulta conveniente estudiar la influencia del mismo en el rendimiento académico según el tipo de asignaturas. La prueba internacional de Matemáticas de 4º de Primaria de TIMSS 2019 reporta una diferencia de sexo desfavorable para las niñas de unos 14,6 puntos porcentuales en el rendimiento en Matemáticas (Sociedad y Educación, 2021). Analizando los resultados de las pruebas PISA 2022 vemos que en la mayoría de países las chicas obtienen mejores notas en lectura y peores en matemáticas. En el caso de España, hay una ventaja de 25 puntos porcentuales en lectura a favor del sexo femenino y una diferencia de 10 puntos en matemáticas a favor del sexo masculino (OCDE, 2023). La diferencia promedio de los países de la OCDE es de 9 puntos porcentuales en matemáticas, donde los chicos obtienen mejores notas y de 24 puntos en el caso de la lectura, donde las chicas logran calificaciones más altas. En ciencias no se producen

diferencias significativas. Cabe destacar que las diferencias varían según el país y en algunos países como Finlandia o Chipre las chicas se sitúan por encima también en resultados matemáticos. Además, en estudios como (Arroyo et al, 2023) no se encontraron diferencias entre los resultados en matemáticas de los alumnos y las alumnas universitarios. Es más, en algunos grados en los que se observaron ligeras diferencias, eran las mujeres las que obtenían mejores calificaciones. En este mismo estudio, se concluyó que el sexo era un factor influyente en el rendimiento matemático en los niveles inferiores al universitario y eran los chicos quienes obtenían mejores notas Otro factor a tener en cuenta es que numerosos estudios muestran que las mujeres presentan una ansiedad matemática mayor a la presentado por los hombres (Delgado-Monge, Castro-Martínez, y Pérez-Tyteca, 2020).

En conclusión, se puede encontrar influencia del sexo en el rendimiento académico, pero para establecer el sentido de esta influencia es conveniente distinguir según el tipo de asignatura al que nos referimos.

### **2.3 Personalidad**

Existen infinitos rasgos de personalidad de los que se podría estudiar su influencia en el rendimiento académico. En este estudio, se analizará si el hecho de que el alumno sea una persona extrovertida o introvertida influye en el desempeño académico, por ser un factor muy general e influyente en la personalidad.

La extraversión puede definirse como la condición de la persona que se distingue por su inclinación hacia el mundo exterior, por la facilidad para las relaciones sociales y por su carácter abierto (RAE, 2024). En el otro opuesto, la introversión es Condición de la persona que se distingue por su inclinación hacia el mundo interior, por la dificultad para las relaciones sociales y por su carácter reservado (RAE, 2024). Leyendo estas definiciones, podríamos pensar que lo más probable es que la introversión favorezca la consecución de unas notas más altas gracias a la inclinación hacia el mundo interior, que facilitará el estudio frente a una persona extrovertida a la que le puede resultar más aburrido por la ausencia de relaciones sociales y estímulos externos durante el mismo.

Los estudios en este ámbito también resultan contradictorios. Algunos estudios concluyen que no existe relación entre la extraversión o introversión con las notas que obtiene el alumno. Álvaro (1990) cita para esta postura a Ormé, 1975. Hay estudios que,

a diferencia de lo planteado en el párrafo anterior, encuentran una relación negativa entre intraversión y rendimiento académico: los hombres introvertidos y lógicos obtuvieron notas inferiores al resto de sus compañeros (Bitran et al., 2004). Y a su vez, una relación positiva entre extraversión y rendimiento como se deduce también en el estudio realizado por Eysenck y Cookson, 1969. Como indica Álvaro (1990), entre estas posturas encontramos una más, que defiende la influencia positiva de la extraversión en los años de enseñanza primaria, la ausencia de influencia en los años de secundaria y una por último una influencia negativa durante la universidad. Como el presente estudio se centra en la etapa universitaria, incluiremos la variable extraversión o intraversión para tener en cuenta su posible influencia en el desempeño académico.

## **2.4 Tipo de residencia**

Muchos estudiantes universitarios se desplazan de sus ciudades de origen para cursar la carrera universitaria escogida en otra ciudad. En estos casos, los estudiantes pasan a vivir en residencias universitarias, pisos compartidos o colegios mayores, a excepción de unos pocos que pueden vivir con su familia extendida. En estas ocasiones los alumnos viven por primera vez sin su familia nuclear, con mayor independencia y sin una figura paterna que les supervise. Podemos asumir por ello que los alumnos que residen fuera de sus casas obtendrán calificaciones más bajas. Acostumbrarse a esta nueva situación vital además del cambio que ya supone la carrera, sería una dificultad añadida que podría tener un efecto negativo sobre las calificaciones (Beltrán y La Serna, 2008).

Sin embargo, existen estudios que muestran un rendimiento superior por parte de los alumnos que viven fuera de sus casas (Arulampalam et al., 2004). Esto podría deberse a que los alumnos que viven en residencias se instalan cerca de la universidad y no tardan tanto en desplazarse a la misma. No obstante, hay que tener en cuenta que los estudios al respecto se realizan en países en los que las residencias universitarias se encuentran en el mismo campus y favorecen la implicación en la universidad. El caso de España es distinto puesto que en las residencias universitarias residen alumnos de distintas universidades, con calendarios de exámenes distintos y las actividades sociales que se proponen en las mismas no tienen que ver con la universidad. En este sentido, encontramos un estudio realizado tomando como muestra estudiantes de la Universidad de Alicante que concluye que

“mantener la residencia durante el curso académico en el hogar familiar en lugar de desplazarse a vivir en el entorno de la universidad pudiera estar asociada per se a mayores logros académicos (algo que concuerda con los resultados de Anderson, 1981, y Simpson y Burnett, 2017), pero que dicho efecto resulta contrarrestado por la mayor duración del desplazamiento cotidiano a la universidad” (Simón et al., 2018, p.1019).

Otros estudios más antiguos presentan resultados dispares, pero parecen coincidir en la influencia positiva en el rendimiento cuando coincide el lugar del hogar familiar y el lugar en el que se cursan los estudios (Tejedor, 2003).

## **2.5 Horas de estudio**

Dos variables importantes a la hora de determinar el desempeño académico son la asistencia a clase y las horas de estudio. Ambas variables han sido estudiadas extensamente. Estas variables, más relacionadas con el esfuerzo del alumno, son las que en teoría deberían ser más influyentes en su rendimiento.

Cuando un mismo alumno aumenta en una hora el tiempo dedicado al estudio obtiene mejores calificaciones (Chang, 2016). Sin embargo, no es necesariamente el alumno que más estudia el que mejores notas saca, a pesar de que el número de horas estudiadas influye positivamente en los resultados. Por ejemplo, García (1989) encontró que los alumnos que estudian más de 6 horas a la semana obtienen mejores calificaciones que los que no. Por tanto, podemos hablar de una influencia positiva de estudiar un número mínimo de horas, pero no podemos decir que a mayor número de horas vaya a haber un mejor resultado. Con todo, las horas de estudio se muestran significativas en los modelos explicativos del rendimiento académico (Dávila et al., 2015).

## **2.6 Asistencia a clase**

En cuanto a la asistencia a clase hay varias cosas a considerar. Que un alumno asista a la mayoría de sus clases indica que se trata de un alumno responsable y comprometido con sus estudios. Sin embargo, hay clases en las que la asistencia resulta menos necesaria que en otras. Asistir a una clase en la que se explican conceptos matemáticos nuevos a los alumnos puede impactar más en los resultados que asistir a una

clase en la que se lee una presentación colgada en la plataforma de aprendizaje a la que tienen acceso los alumnos que no asisten. También hay que considerar que hay alumnos que asisten a clase y, sin embargo, no prestan atención.

Algunos estudios que se refieren concretamente a la influencia de la asistencia a clase concluyen existe una relación inversamente proporcional entre inasistencia a clase y nota media sin poder indicar si esta relación es moderada o fuerte (Gabalán y Vázquez, 2017). La asistencia obligatoria del 75% para los alumnos de la muestra podría paliar los efectos entre asistencia e inasistencia.

## **2.7 Actividades extraescolares**

No todos los alumnos disponen del mismo tiempo que dedicar a los estudios. Algunos alumnos tienen compromisos durante la semana (deportes, trabajo, otras actividades extraescolares...) que podrían quitar tiempo de estudio a los alumnos o dificultar su asistencia a clase, sabiendo que ambas cosas afectan positivamente al rendimiento según lo expuesto en el apartado anterior. Por otro lado, podría ocurrir que estos alumnos con ocupaciones que consumen mucho tiempo, a pesar de contar con menos tiempo disponible, se organizaran mejor el tiempo del que disponen. También podría ocurrir que los alumnos con compromisos fuera de la universidad resulten ser más responsables y precisamente, más comprometidos. Por ello, puede que aun con menor tiempo disponible dediquen más horas al estudio que un alumno sin actividades extraescolares que decida dedicarlas al tiempo libre.

Los artículos al respecto parecen indicar que la influencia en las calificaciones dependerá del número de horas dedicadas a estas extraescolares. En cambio, el hecho de trabajar o no o tener alguna otra dedicación o no, no parece ser tan relevante. Tener una ocupación u actividad extraescolar que no suponga un número excesivo de horas parece maximizar el rendimiento académico.

“En un tramo de baja cantidad de horas el rendimiento del alumno puede llegar a ser maximizado (14.5 horas semanales); más allá de ese punto las horas trabajadas inciden negativamente. ... Si se considera sólo el efecto de las horas trabajadas en temas vinculados, se encuentra que la relación no lineal se mantiene

y que el estudiante puede aprovechar los beneficios del trabajo complementario hasta una mayor cantidad de horas trabajadas (24.5 horas semanales)” (Fazio, 2004, p. 26).

Especialmente en Estados Unidos, donde muchos alumnos universitarios son deportistas de alto nivel para sufragar el coste de la universidad con una beca, se ha estudiado concretamente la influencia de ser atleta universitario en el rendimiento académico, sin encontrar diferencias significativas entre el rendimiento de éstos y un estudiante promedio (Miles, 2015 y Hildenbrand, 2005).

La conclusión es que tener una ocupación extraescolar afectará al rendimiento académico de una forma u otra según el número de horas que se le dediquen. También hay que tener en cuenta que a una actividad vinculada a los estudios se le puede dedicar más horas sin notar el efecto negativo que tiene dedicar horas excesivas a otras actividades.

## **2. 8 Doble grado/grado simple**

Los dobles grados son muy populares en España, con una oferta cada vez mayor. Permiten a los alumnos obtener dos titulaciones con tan solo un año o dos años más de estudio. Por ello, los alumnos cursan una cantidad mayor de asignaturas al cuatrimestre. A pesar de la mayor carga de trabajo y menor disposición de tiempo de estudio (al tener más clases y horarios mucho más extensos), en la experiencia de la universidad, los alumnos que estudian un doble grado parecen obtener mejores calificaciones en las asignaturas que sus compañeros que las cursan como parte de un grado simple.

Esto podría deberse a que los dobles grados son carreras más cotizadas por alumnos con calificaciones altas en la etapa escolar, resultando en notas de corte más altas para acceder a ellos. En ese sentido, a los dobles grados acceden alumnos con mejores calificaciones que a los grados simples. Una clase que se ha formado con una nota de corte alta supone que los alumnos sean perfiles que rinden académicamente y se rodeen de gente que rinde académicamente, lo que puede aumentar su exigencia consigo mismos.

Al igual que sucedía con la variable anterior (actividades extraescolares), también podría ocurrir que el disponer de menos tiempo ayudase a mejorar las técnicas de organización de tiempo de los alumnos.

Al ser los dobles grados un fenómeno educativo característico en España, no se han realizado suficientes estudios en los que se tenga en cuenta o se observe esta variable. Aun así, resulta conveniente introducir esta variable como variable de control.

## **2.9 Modalidad de bachillerato cursada**

Como se comentó en apartados anteriores, el bachillerato español se divide en especialidades. La mayoría de los bachilleratos no españoles ofrecen la posibilidad de diseñar un bachillerato “a la carta”, combinando las asignaturas al gusto del alumno. Sin embargo, los alumnos suelen escoger las asignaturas según lo que quieren estudiar en el futuro por lo que al final, también acaban escogiendo en bloque asignaturas que se pueden considerar mayoritariamente de letras, de ciencias o de ciencias sociales.

Las asignaturas escogidas/especialidad cursada es un factor influyente en el rendimiento académico según la literatura. El estudio llevado a cabo por Arroyo et al. (2020) llega a la conclusión de que pertenecer a la especialidad de ciencias impacta positivamente en el rendimiento académico de los alumnos de ADE de la Universidad Pontificia Comillas durante el primer curso. Esta influencia no se observa si se tiene en cuenta todos los años de la titulación excepto en el caso de los alumnos de ADE bilingüe. Esto podría deberse a la mayor carga matemática en términos porcentuales durante el primer curso, mientras que si comparamos el porcentaje de asignaturas cuantitativas al final de la carrera resultará menor.

También tomando como muestra a alumnos de ADE pero en La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, el estudio Dávila et. al (2015) analiza la influencia del tipo de bachillerato en las calificaciones de matemáticas empresariales. En este caso no se encuentra diferencias entre la probabilidad de éxito de alumnos que han cursado la modalidad científica o la modalidad de sociales. Sí se encuentra una influencia negativa en las calificaciones de quienes cursaron la especialidad de humanidades.

En este sentido, también podemos distinguir entre la influencia en el rendimiento de materias universitarias como matemáticas, en las que ser un alumno proveniente de un bachillerato científico puede ser una ventaja mayor que en el caso de una asignatura de derecho en la que la influencia es menor. Arroyo et al. (2023) encuentra de nuevo una influencia positiva en las calificaciones de los alumnos, tanto de la Universidad Complutense como de la Universidad Pontificia Comillas, que cursaron la modalidad científica en el caso concreto de las asignaturas de matemáticas empresariales. También Rúa et al. (2010) encuentran un efecto positivo y significativo en las calificaciones de materias cuantitativas por haber cursado las asignaturas de ciencias en bachillerato. En cambio, para otro tipo de materias el tipo de bachillerato cursado parece no influir.

## **2.10 Motivación en los estudios actuales**

Existen alumnos que se encuentran estudiando una carrera sabiendo que no se van a dedicar a ella. Si un alumno no busca empezar su carrera laboral en un sector en el que sus estudios actuales resulten relevantes, le importará menos conseguir una nota promedio alta. También hay alumnos que consideran menos importante la obtención de calificaciones altas que otros.

Se podría diferenciar entre motivación extrínseca e intrínseca pero lo que parece ser determinante es estar motivado o no, más que las razones para esta motivación o desmotivación. Tejedor (2003, p. 9), citando a González y otros (1998) llega a recoger que “la motivación para el logro es el factor más influyente en el rendimiento académico, por encima de los aspectos cognitivos (estrategias y técnicas de aprendizaje).”

Otros autores encuentran que la motivación es influyente en el rendimiento académico porque aumenta el nivel de esfuerzo (Frende, Biedma y Arana, 2017).

## **2.11 Tipo de centro de procedencia**

En España podemos distinguir entre centros públicos, centros concertados y centros privados. Sin embargo, para el caso concreto del bachillerato, la Administración suscribe muy pocos conciertos educativos con los centros para bachillerato.

La mayoría de los estudios encuentra un rendimiento mayor en el caso de alumnos provenientes de centro privado. Como afirma Álvaro et al. (1990, p. 78) tras una exhausta revisión de la literatura “El rendimiento escolar de los alumnos que asisten a centros privados, tal y como ya han señalado otros investigadores resultará favorecido en gran medida”.

Estudios realizados en otros países como Blackstone (1994), en el caso de Estados Unidos, encuentra que resulta más influyente el tamaño del centro que el hecho de que sea un centro público o privado (siendo los centros privados, por norma general de menor tamaño que los públicos). En cualquier caso, cuanto más desarrollado el país, más desarrollado será su sistema de educación pública y menor diferencia habrá entre el rendimiento académico de alumnos provenientes de centros públicos o centros privados.

## **2.12 Variables excluidas**

Como demuestran la gran mayoría de estudios acerca del rendimiento académico universitario, una variable muy importante en el desempeño universitario es el nivel socioeconómico familiar de los alumnos. Sin embargo, no incluiremos esta variable en el estudio por pertenecer todos los alumnos de la muestra a niveles socioeconómicos similares y por su desconocimiento acerca del nivel de ingresos de su unidad familiar.

El coeficiente intelectual es otro factor importante. Sin embargo, lo excluirémos de este estudio por el desconocimiento de la mayoría de sus alumnos acerca de su puntuación de coeficiente intelectual.

El tamaño del grupo para el que se imparte la clase también será excluido al ser todos los alumnos de la muestra pertenecientes a una misma universidad con un número estandarizado de alumnos por clase.

Otra variable de posible influencia es la nota obtenida en las pruebas de acceso a la universidad. En este caso, no se tiene en cuenta porque los alumnos saben si han entrado a la universidad que estudiamos antes de hacer las pruebas de acceso estatales de selectividad. Esto podría hacer que los alumnos las afrontasen con más relajación. Por ello, estas pruebas no actúan como filtro para el acceso a la Universidad Pontificia Comillas en la que estudian los alumnos de la muestra, sólo se requiere el aprobado

posterior. Además, y razón de nuestro estudio, para acceder a la Universidad Pontificia Comillas los alumnos de la misma realizan pruebas de acceso distintas, no sólo la selectividad para la obtención del bachillerato. Por otro lado, no podemos utilizar los resultados obtenidos en la prueba de acceso específica de esta universidad porque los alumnos desconocen sus resultados y no se tiene acceso a los mismos.

### **3. Definición del modelo e hipótesis**

A partir de la revisión de la literatura realizada en el apartado anterior, se puede definir un modelo que dé respuesta a la pregunta de investigación: ¿Influye el sistema de bachillerato cursado en el desempeño universitario?

Como variable que mide el desempeño universitario, seleccionamos las calificaciones de asignaturas concretas. El desempeño se puede medir también a través de otras variables como aprobar o suspender una asignatura, porcentaje de créditos aprobados por un alumno etc. Seleccionamos las notas o calificaciones obtenidas puesto que proporcionan información más completa y se obtienen gracias a una prueba estandarizada de rendimiento. Esto permite comparar a los estudiantes evaluados con otros estudiantes. En concreto, la nota final en la primera convocatoria de Matemáticas Empresariales I/Álgebra será la variable endógena del primer modelo. La nota en estas asignaturas (cuyos contenidos son prácticamente equivalentes) resulta un buen indicador puesto que son cursadas el primer cuatrimestre del primer curso de la carrera por todos los alumnos de ADE y Business Analytics, respectivamente. Es en este momento cuando más influirá el bachillerato cursado y los alumnos se encuentran en una situación de mayor desigualdad en función de sus estudios previos.

Para el segundo modelo, la variable endógena será la nota final en la primera convocatoria obtenida en la primera asignatura introductoria al derecho cursada. En el caso de las titulaciones que incluyen derecho, esta asignatura será Derecho de la Persona (Derecho Civil I). En el caso de las titulaciones que no cursan derecho, la asignatura escogida será la asignatura introductoria al derecho, Fundamentos de Derecho Económico y Empresarial o Marco Jurídico. A diferencia de lo ocurrido con las asignaturas de matemáticas, dependiendo de la titulación la asignatura se cursa en primero o en cursos superiores. Por ello, se estudiará el efecto de haberla cursado en primero o más adelante. Con estas dos variables endógenas podremos definir dos modelos y comparar la mayor o

menor influencia de las distintas variables según el tipo de asignatura: matemático-práctica en el primer caso y teórica-memorística en el segundo.

El objetivo de cada modelo es explicar la variable endógena a través de las variables exógenas. Si estas variables son influyentes, podremos explicar la obtención de mejores o peores notas según el valor que tomen las variables exógenas.

Así, el **modelo 1** queda definido como:

$$\text{Nota asignaturas práctico-matemáticas} = \beta_1 + \beta_2 \text{ Bach extranjero} + \beta_3 \text{ Mujer} + \beta_4 \text{ Extraversión} + \beta_5 \text{ Padres} + \beta_6 \text{ Estudio} + \beta_7 \cdot \text{Asistencia} + \beta_8 \text{ Extraescolares} + \beta_9 \text{ Extraescolares}^2 + \beta_{10} \text{ Doble grado} + \beta_{11} \cdot \text{Ciencias} + \beta_{12} \text{ Bach extranjero} \cdot \text{Ciencias} + \beta_{13} \text{ Motivación} + \beta_{14} \text{ Privado} + u$$

Así, el **modelo 2** queda definido como:

$$\text{Nota asignaturas teórico-memorísticas} = \beta_1 + \beta_2 \text{ Bach extranjero} + \beta_3 \text{ Mujer} + \beta_4 \cdot \text{Extraversión} + \beta_5 \text{ Padres} + \beta_6 \text{ Estudio} + \beta_7 \text{ Asistencia} + \beta_8 \text{ Extraescolares} + \beta_9 \text{ Extraescolares}^2 + \beta_{10} \text{ Doble grado} + \beta_{11} \text{ Ciencias} + \beta_{12} \text{ Bach extranjero} \cdot \text{Ciencias} + \beta_{13} \text{ Motivación} + \beta_{14} \text{ Privado} + \beta_{15} \text{ Primero} + u$$

Las hipótesis de este estudio, basadas en la revisión de la literatura son:

- Hipótesis 1: Los estudiantes de bachillerato extranjero tendrán mejor nota en las asignaturas práctico-matemáticas y el efecto se verá potenciado en el caso de los estudiantes que hayan estudiado la modalidad de ciencias
- Hipótesis 2: Los estudiantes de bachillerato español tendrán mejor nota en las asignaturas teórico-memorísticas

La formulación en parámetros de estas hipótesis es la siguiente:

- Hipótesis 1:
  - $H_0: \beta_2 = 0; H_1: \beta_2 < 0$
  - $H_0: \beta_{12} = 0; H_1: \beta_{12} < 0$
- Hipótesis 2:
  - $H_0: \beta_2 = 0; H_1: \beta_2 > 0$

Las variables que forman los dos modelos se explican a continuación:

**Sistema de bachillerato** (en adelante, en el modelo se utilizará la notación **Bach Extranjero**): Ya que el objetivo del estudio es encontrar si influye el sistema de bachillerato en el desempeño universitario, se tomará como variable exógena el sistema de bachillerato que se trata de una variable dicotómica. Para medirla, se otorgará un valor de 1 si el encuestado de la muestra ha cursado un bachillerato distinto al español y 0 si ha cursado el bachillerato nacional. Según la revisión de literatura, establecemos como hipótesis que haber cursado un bachillerato extranjero influirá positivamente en las calificaciones de las asignaturas práctico-matemáticas. En cambio, la influencia será negativa en las asignaturas teórico-memorísticas al ser su metodología menos parecida al sistema de bachillerato español.

A esta variable se le sumarán las siguientes variables de control.

**Sexo** (en el modelo **mujer**): variable explicativa y dicotómica. Para medirla, se otorgará un valor de 1 si el encuestado de la muestra pertenece al sexo femenino y 0 si pertenece al sexo masculino. El efecto esperado de esta variable es distinto según el modelo. En el caso del modelo con variable endógena las calificaciones en una asignatura matemático-práctica, creemos que la influencia en las calificaciones de ser mujer será negativa. En cambio, la influencia de pertenecer al sexo femenino será positiva en el caso del modelo que explica las calificaciones de las asignaturas teórico-memorísticas.

**Personalidad** (en el modelo **extraversión**<sup>1</sup>): variable numérica y discreta. Se medirá la extraversión a través de las respuestas de los encuestados a dos preguntas, una de las cuales computa negativamente por medir la intraversión y otra positivamente. El resultado de esta suma se encuentra en una escala del -4 al 4. Por ejemplo, si se ha respondido el menor valor en la pregunta que mide la extraversión y el mayor valor en la pregunta que mide la intraversión el resultado será -4. Si se ha respondido el mayor valor en la pregunta que mide la extraversión y el menor en el que mide la intraversión, el resultado será 4.

---

<sup>1</sup> Los nombres de las variables no se acentúan con tilde en el modelo con el objetivo de simplificar las salidas del programa Gretl.

**Tipo de residencia** (en el modelo **padres**): variable dicotómica. Se otorga el valor de 1 a las respuestas que indiquen residir con los padres y 0 a todo el resto de modalidades de residencia. El signo esperado de esta variable es positivo, se entiende que vivir con los padres influye positivamente en las calificaciones.

**Horas de estudio** (en el modelo **estudio**): variable numérica y continua. Se medirá a través de las respuestas de los encuestados de la muestra que podrán responder tanto con números enteros como decimales. Se les preguntará por horas de estudio y trabajo universitario en general a la semana. La hipótesis al respecto es que, a mayor número de horas de estudio, mejores calificaciones se obtendrán.

**Asistencia a clase** (en el modelo **asistencia**): variable numérica y continua. Se medirá a través de las respuestas de los encuestados de la muestra que podrán responder con un porcentaje entero o decimal entre 0-100% según el porcentaje de clases a las que asistan a la semana. El efecto esperado es que, a mayor porcentaje de asistencia, mejores calificaciones se obtendrán.

**Actividades extraescolares** (en el modelo **extraescolares**): variable numérica y continua. Se medirá a través de las respuestas de los encuestados de la muestra que responderán con el número de horas entero o decimal que dediquen a la semana a actividades a las que no pueden faltar por compromiso. Se espera que, a mayor número de horas, calificaciones más altas se obtendrán. Llegado un número de horas concreto, el sentido de esta influencia cambiará y se obtendrán peores calificaciones si se dedican más horas a las actividades extraescolares. Por ello, se introduce en el modelo la variable actividades extraescolares al cuadrado para permitir que, si el efecto a partir de cierto punto cambia de signo, el modelo lo capte.

**Doble grado o grado simple** (en el modelo **doble grado**): variable dicotómica. Para medirla, se otorgará un valor de 1 si el encuestado de la muestra cursa un doble grado y 0 si es estudiante de un sólo grado. El efecto previsto acerca de la influencia de esta variable es que ser alumno de una titulación de doble grado influirá positivamente en las calificaciones.

**Modalidad de bachillerato** (en el modelo **ciencias**): variable dicotómica. Se otorga un 1 a las respuestas que indican haber estudiado el bachillerato de ciencias y un 0 a las

respuestas que indican haber estudiado el bachillerato de ciencias sociales. Se espera que haber estudiado ciencias afecte positivamente en las notas, especialmente en el caso de las asignaturas prácticas.

**Motivación en los estudios actuales** (en el modelo **motivación**): variable numérica y discreta. Se mide en una escala numérica del 1 al 10 en la que no caben números con decimales. El signo esperado es positivo, influyendo la motivación positivamente en las calificaciones.

**Tipo de centro de procedencia** (en el modelo **centro**): variable dicotómica. Para medirla, se otorgará un valor de 1 si el encuestado de la muestra proviene de un centro privado y 0 si proviene de un centro público. Según la revisión de la literatura, haber estudiado en un centro privado influirá positivamente en las calificaciones universitarias.

**Curso en el que se estudió la asignatura memorística** (en el modelo 2 **primero**): variable dicotómica. Esta variable se estudia sólo en el segundo modelo, ya que, a diferencia de las asignaturas matemático-prácticas, los encuestados habrán cursado la asignatura en distintos cursos según el grado al que pertenezcan. En este sentido, se otorga el valor 1 si el encuestado cursó la asignatura en primero y 0 si la curso en cursos superiores. Se espera que los alumnos que cursaron la asignatura en segundo obtengan mejores calificaciones porque ya han podido acostumbrarse al funcionamiento de la universidad y tienen mayor madurez.

Además, se introduce una interacción entre las variables sistema de bachillerato y modalidad de bachillerato ya que haber cursado bachillerato de ciencias podría, según lo expuesto en la revisión de la literatura, modificar el efecto de cursar un sistema de bachillerato extranjero o el sistema de bachillerato nacional.

#### **4. Obtención de datos**

Para testar las hipótesis planteadas se distribuyó una encuesta entre los estudiantes de la Universidad Pontificia Comillas. Se limitó la muestra a alumnos de esta Universidad porque así se podrá comparar los resultados entre alumnos, que habrán cursado una misma asignatura, con un nivel de dificultad prácticamente idéntico. La encuesta era la única manera de obtener los datos necesarios para dar valores a las variables definidas en

el modelo ya que, por protección de los datos de los alumnos, no existe otra forma de acceder a ellos.

Se definió así un cuestionario compuesto por 17 preguntas (ver Anexo), pensadas para obtener la información necesaria y precisa para el estudio. La distribución del cuestionario se realizó mediante WhatsApp, enviando un link a alumnos y grupos de alumnos de la Universidad Pontificia Comillas. En total, se obtuvieron 157 respuestas. Se incluyó en el mismo una pregunta de control (pregunta 10: ¿Cuánto es 1+2?) para evitar respuestas aleatorias. Un encuestado respondió 7, por lo que hubo que rechazar sus respuestas. También se descartaron 2 respuestas por no pertenecer los encuestados a carreras en las que se cursase la asignatura de matemáticas por la que se pregunta. Se tuvieron que descartar además 9 respuestas porque los encuestados no habían cursado todavía la asignatura teórico-memorística necesaria cuya nota es la variable dependiente del segundo modelo. Por último, se descartó una respuesta por responder con un punto las preguntas en las que se preguntaba por una nota. En conclusión, se descartaron 13 respuestas por su invalidez, resultando en una muestra final de 144 estudiantes de Comillas. Fue necesario descartar estas variables, aunque las respuestas puedan utilizarse en uno de los dos modelos, para que las muestras de ambos modelos coincidiesen. De esta manera, se puede comparar el efecto de las variables cuando se trata de asignaturas memorísticas frente a cuando se trata de asignaturas matemáticas.

#### **4.1 Análisis de la muestra**

Con el objetivo de analizar la muestra resultante, para las variables numéricas haremos un análisis descriptivo de sus estadísticos principales como la media, mediana y desviación típica etc. En la **Tabla 1** se resumen los resultados de este análisis.

**Tabla 1. Tabla “Estadísticos Principales”**

<b>Estadísticos</b>	<b>Extraversión</b>	<b>Estudio</b>	<b>Asistencia</b>	<b>Extraescolares</b>	<b>Motivación</b>
Media	1,21	10,21	0,87	3,4	6,4
Mediana	1	8	0,9	2	7
Mínimo	-3	1	0,4	0	1
Máximo	4	40	1	25	10
Desviación típica	1,46	8,5	0,13	4,21	2,19
Coefficiente de variación	1,2	0,83	0,15	1,24	0,34
Coefficiente de asimetría	-0,33	8,5	-1,34	2,35	-0,59

Fuente: elaboración propia

Para las variables dicotómicas estudiaremos la distribución entre las categorías que presenta la muestra. En la **Tabla 2** podemos ver las proporciones de la muestra en cada una de las variables dicotómicas.

**Tabla 2. Tabla “Proporciones”**

<b>Estadísticos</b>	<b>Bach extranjero</b>	<b>Mujer</b>	<b>Padres</b>	<b>Doble grado</b>	<b>Ciencias</b>	<b>Primero</b>
Proporción (1) <sup>2</sup>	27%	66%	78%	74%	66%	62%

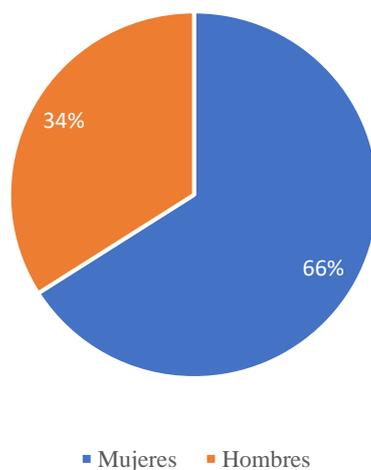
Fuente: elaboración propia

Como ilustra la **Figura 1**, en esta muestra el 66% (95) de las respuestas correspondían a mujeres y 34% (49) a hombres.

---

<sup>2</sup> La proporción se refiere al porcentaje de “1” que hay en la muestra

**Figura 1. Gráfico circular “Sexo”**

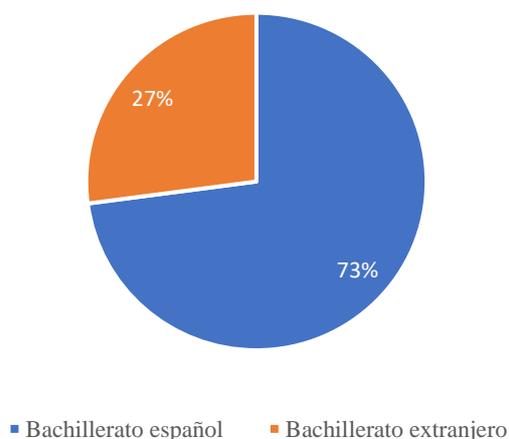


Fuente: elaboración propia

Esta distribución podría indicar un ligero sesgo puesto que la distribución por sexo de alumnos de la Universidad Pontificia Comillas está más equiparada, con 43,41% de hombres y 56,59% mujeres según lo consultado con el departamento de admisiones de la Universidad.

Una limitación a nuestro estudio es que, de los alumnos de la muestra, sólo 39 habían cursado un bachillerato distinto al español, es decir, un 27% como podemos ver en la **Figura 2**.

**Figura 2. Gráfico circular “Sistema de bachillerato”**

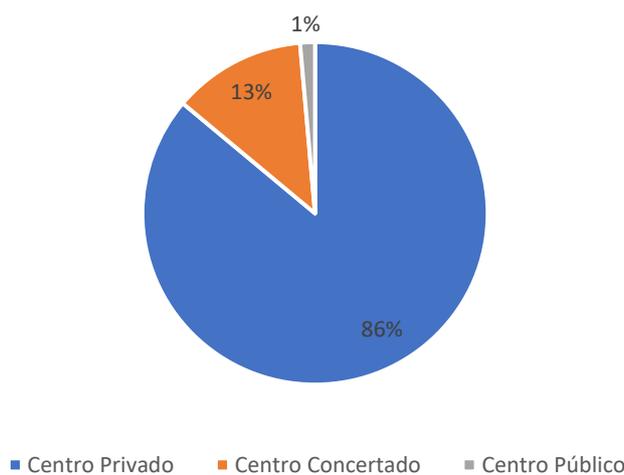


Fuente: elaboración propia.

Ello puede suponer no contar con los suficientes alumnos en la muestra para analizar la influencia del sistema de bachillerato. Sin embargo, 27% se corresponde con el porcentaje de alumnos de otros bachilleratos que suele haber en una clase promedio de la Universidad Pontificia Comillas.

Por otro lado, sólo dos de los alumnos de la muestra contestaron haber acudido a un centro público. Aquí encontramos uno de los mayores sesgos de nuestro estudio ya que de haberse realizado en cualquier otra universidad de España la distribución sería muy distinta. Dieciocho alumnos pertenecían a bachillerato concertado. En la encuesta se incluyó una advertencia avisando que muchos colegios concertados (en sus niveles inferiores) tienen bachilleratos privados y había que evitar la confusión. En la **Figura 3** podemos observar esta distribución.

**Figura 3. Gráfico circular “Tipo de centro”**



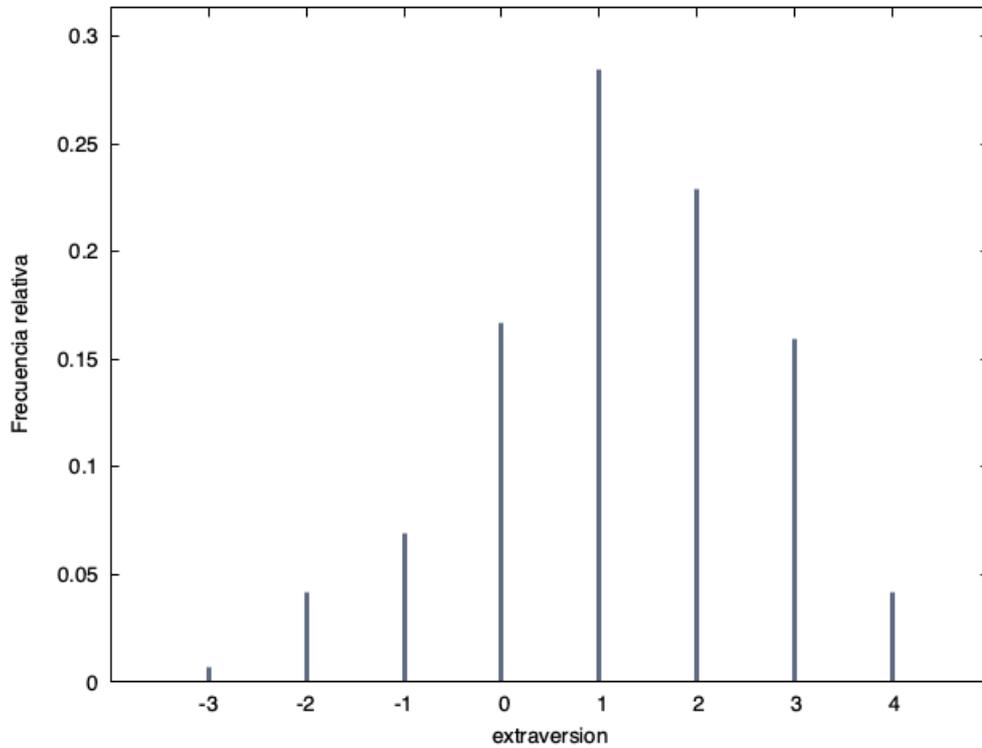
Fuente: elaboración propia

Según lo expuesto en la revisión de literatura, no hay diferencia entre estudiar en colegio privado o concertado. Sí que la hay entre estudiar en un colegio privado/concertado o público. Sin embargo, con esta distribución de tipo de centro esta posible influencia no podrá ser estudiada y se decidió excluir esta variable del modelo.

En cuanto a la **extraversión** ninguno encuestado puntuó con el menor valor de la escala (- 4). Es decir, ningún encuestado respondió con el máximo valor en la pregunta de introversión y el mínimo valor en la pregunta de extraversión. La distribución de esta variable es aproximadamente campaniforme como podemos ver en la **Figura 4**. Esto tiene

sentido pues muy poca gente tiende a identificarse completamente como extrovertido ni como introvertido.

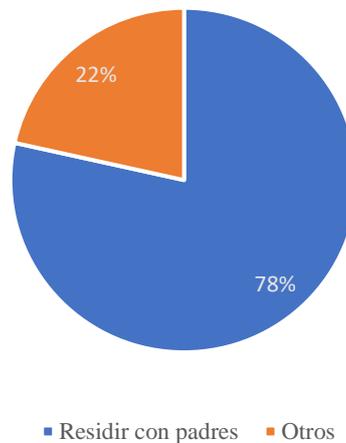
**Figura 4. Gráfico de barras “Frecuencia relativa extraversión”**



Fuente: Gretl

En la variable **Tipo de residencia** (“padres” en el modelo) encontramos otro factor peculiar de la muestra. Como se puede observar en la **Figura 5**, el 78% de los encuestado (113) viven con sus padres durante el curso escolar.

**Figura 5. Gráfico circular “Tipo de residencia”.**

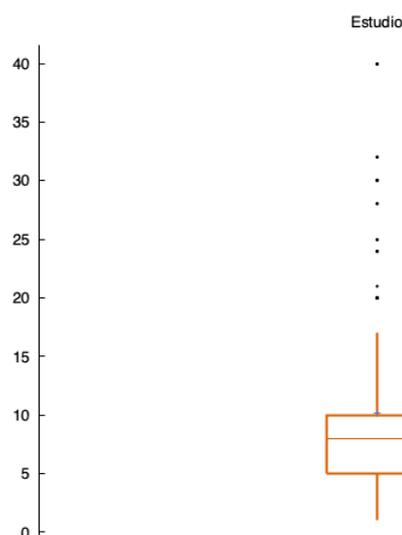


Fuente: elaboración propia

Si el estudio se hubiese realizado en una ciudad universitaria o en una universidad con campus y residencias de alumnos esta distribución cambiaría por completo.

La variable **Estudio** presenta una media de 10,21 horas de estudio y una mediana de 8 horas. Su desviación típica es 8,5 horas y el coeficiente de variación 0,83 lo que indica que la media es poco representativa y hay mucha dispersión entre los datos. La respuesta mínima fue una hora y la máxima 40 horas. En la **Figura 6** podemos ver los cuartiles de esta variable y su mediana.

**Figura 6. Gráfico de cajas “Estudio”**

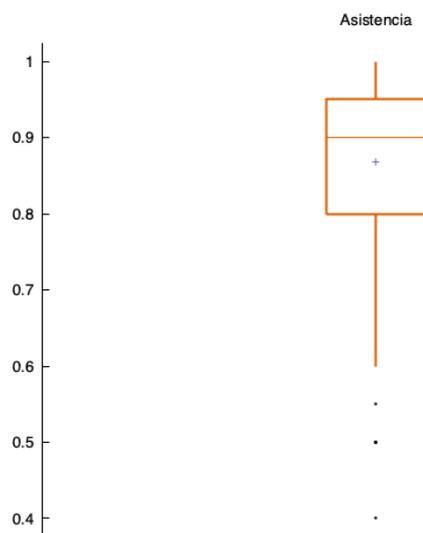


Fuente: Gretl

La asimetría es positiva lo que indica que la mayoría de datos se acumulan en la izquierda, indicando una mayoría de respuestas de pocas horas de estudio. La gran dispersión que presenta esta variable era de esperar ya que los encuestados cursan distintos grados.

En la variable **Asistencia** la media es de 87% y la mediana de 90%. La desviación típica es del 13% y el coeficiente de variación es de 0,15. En la **Figura 7** observamos los cuartiles de la variable y su mediana.

**Figura 7. Gráfico de cajas “Asistencia”**

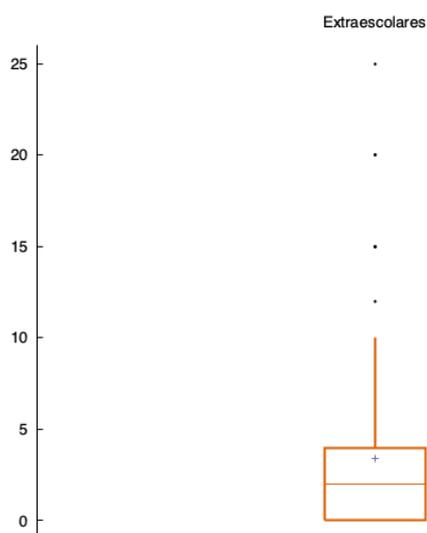


Fuente: Gretl

Asimismo, la asimetría es negativa, acumulándose la mayoría de las respuestas en una asistencia alta. En esta variable encontramos también una característica particular de la muestra ya que la Universidad Pontificia Comillas de la que son alumnos los encuestados cuenta con una asistencia obligatoria del 75%, situando la mayoría de respuestas en porcentajes altos

La variable **Extraescolares** presenta una media de 3,41 horas y una mediana de 2 horas. En la **Figura 8** vemos los cuartiles de esta variable y su mediana.

**Figura 8. Gráfico de cajas “Extraescolares”**

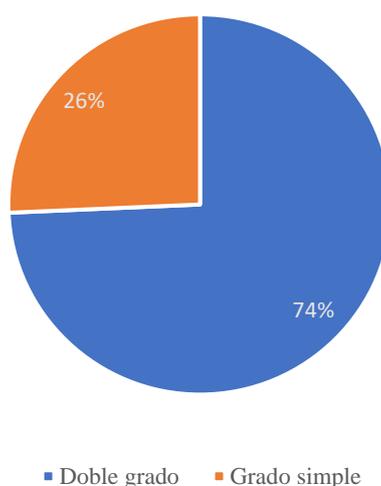


Fuente: Gretl

El mínimo se sitúa en 0 y el máximo en 25 horas. La desviación típica es de 4,2 horas, el coeficiente de variación es de 1,24 y la asimetría es positiva. Esto quiere decir que la mayoría de respuestas se sitúan por debajo de la media. Ello se debe a que la mayoría de alumnos de la Universidad Pontificia Comillas no compatibilizan sus estudios con trabajo ni actividades deportivas de alto nivel.

En cuanto al **tipo de grado**, el 74% (107) de los encuestados cursaban un doble grado y el 26% (37) cursaban un grado simple como ilustra la **Figura 9**.

**Figura 9. Gráfico circular “Grado”**

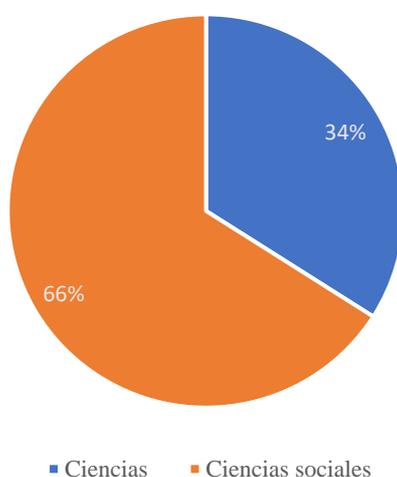


Fuente: elaboración propia

En la Universidad Pontificia Comillas se ofrecen, en proporción con la oferta total, muchos más dobles grados que en otras universidades de España. La mayoría de grupos son de doble grado.

La mayoría de los alumnos de la muestra, había cursado el bachillerato de Ciencias Sociales, el 66% (45). El otro 34% se corresponde con el bachillerato de **ciencias**. Esta distribución queda plasmada en la **Figura 10**. No hay ningún alumno de la muestra que cursase el bachillerato de letras.

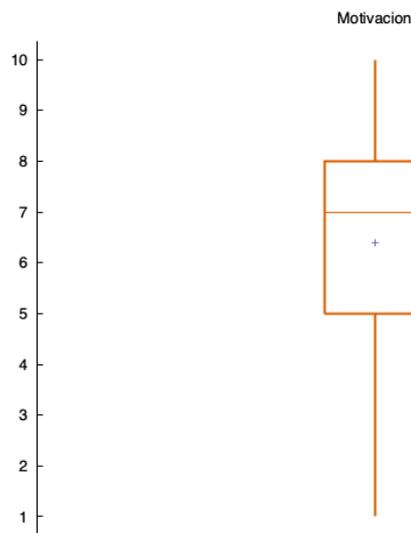
**Figura 10. Gráfico circular “Modalidad de bachillerato”**



Fuente: elaboración propia

En cuanto a la motivación de los alumnos de la muestra, medida en una escala del 1 al 10, la variable presenta una media de 6,4 y una mediana de 7. En la **Figura 11** vemos los cuartiles de los datos de esta variable.

**Figura 11. Gráfico de cajas “Motivación”**

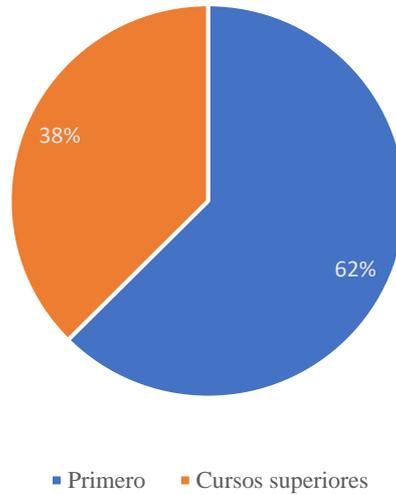


Fuente: Gretl

La desviación típica es de 2,19 y el coeficiente de variación de 2,19. La asimetría es negativa. Vemos por tanto que la mayoría de alumnos se encuentran en una motivación alta, pero se trata de una variable con gran dispersión.

Por último, en el segundo modelo se incorpora la variable que tiene en cuenta si esta asignatura se ha cursado en segundo o **primero** ya que, a diferencia de la asignatura matemática, el curso en el que se cursan estas asignaturas varía según el grado del que hablemos. La mayoría de los alumnos (62%, 90 alumnos) de la muestra cursaron en el primer curso de la carrera la asignatura memorística por la que se les preguntó en la encuesta. Como refleja la **Figura 12**, el 38% (54) restante cursó esta asignatura en cursos superiores.

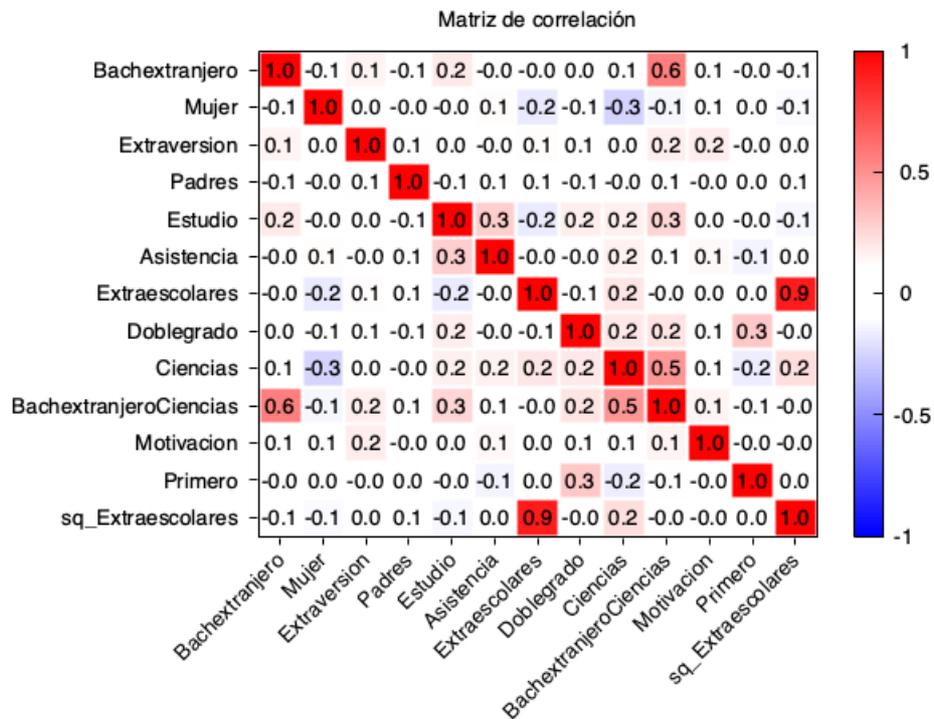
**Figura 12. Gráfico circular “Curso asignatura memorística”**



Fuente: elaboración propia

Además, se analiza la matriz de correlaciones entre las variables en la **Figura 13.**

**Figura 13. Matriz de correlaciones**



Fuente: Gretl

La única correlación alta (por encima de 0,8) se da entre la variable extraescolares y su cuadrado. Es un factor a tener en cuenta porque puede ser necesario realizar un centrado de las variables afectadas.

## 5. Resultados y discusión

### 5.1 Análisis de los resultados, multicolinealidad y heterocedasticidad de los modelos

Cada uno de los modelos se estima mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) utilizando el programa Gretl.

El primer modelo tiene como variable endógena la nota en la asignatura práctico-matemática. En la **Tabla 3** podemos ver el resultado del modelo estimado. Para cada variable se recoge su respectivo coeficiente, desviación típica, estadístico t y valor p que indica la significación de las variables. Además, Gretl establece un sencillo sistema para ver la significación de las variables en un vistazo: los asteriscos al lado de las variables indican que la variable es estadísticamente significativa. Tres asteriscos significan que la variable es significativa a un nivel de significación del 1%, 5% y 10%. Dos asteriscos indican que la variable es significativa al 5%. Un asterisco indica que la variable es significativa pero sólo al 10%.

**Tabla 3. Modelo 1 MCO**

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-144
Variable dependiente: Nota asignaturas práctico-matemáticas

VARIABLES	COEFICIENTE	DESDEV. TÍPICA	ESTADÍSTICO T	VALOR P
const	6,53269	1,14289	5,716	7,02e-08***
Bachextranjero	0,0622849	0,431859	0,1442	0,8855
Mujer	-0,008678865	0,336065	-0,02582	0,9794
Extraversión	0,0376067	0,106790	0,3522	0,7253
Padres	0,909326	0,373402	2,435	0,0162**
Estudio	0,0186894	0,0191544	0,9757	0,3310

<b>Asistencia</b>	-1,76075	1,20338	-1,463	0,1458
<b>Extraescolares</b>	-0,26300	0,0884924	-2,973	0,0035****
<b>sq_Extraescolares</b>	0,0119442	0,00471186	2,535	0,0124**
<b>Doblegrado</b>	-0,341687	0,360324	-0,9483	0,3447
<b>Ciencias</b>	1,17958	0,401067	2,941	0,0039****
<b>BachextranjeroCiencias</b>	-1,18363	0,726354	-1,630	0,1056
<b>Motivacion</b>	0,202839	0,0704522	2,879	0,0047****

<b>Media de la Variable dependiente</b>	6,738819	<b>D.T. de la vble.dep.</b>	1,872966
<b>Suma de cuad.residuos</b>	405,5166	<b>D.T. de la regresión</b>	1,759417
<b>R-cuadrado</b>	0,191625	<b>R-cuadrado corregido</b>	0,117576
<b>F (12,131)</b>	2,587796	<b>Valor p (de F)</b>	0,004072
<b>Log-verosimilitud</b>	-278,8722	<b>Criterio de Akaike</b>	583,7445
<b>Criterio de Schwarz</b>	622,3521	<b>Crit. De Hannan-Quinn</b>	599,4324

Fuente: elaboración propia

El R-cuadrado de este modelo es 0,19. Esto quiere decir que las variables del modelo son capaces de explicar el 19% de la variabilidad de la nota de la asignatura práctico-matemática, la variable endógena. El R-cuadrado corregido que penaliza la entrada de variables es más bajo, de 0,12 lo que denota que hay variables no significativas. Sobre la significación del modelo en su conjunto, vemos que el p-valor de F es de 0,004 y por ello podemos decir que el modelo es globalmente significativo al contraste 1%. El modelo cuenta con 5 variables significativas, entre ellas, el cuadrado de la variable extraescolares, que se analizarán en el siguiente apartado.

En la **Tabla 4** podemos ver la salida de Gretl respecto al modelo 2.

**Tabla 4. Modelo 2 MCO**

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1-144
Variable dependiente: Nota asignaturas memorísticas-teóricas

<b>Variables</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Desv.típica</b>	<b>Estadístico t</b>	<b>Valor p</b>
<b>const</b>	4,65513	1,05898	4,396	2,27e-05***
<b>Bachextranjero</b>	-0,0428377	0,394377	-0,1086	0,9137
<b>Mujer</b>	-0,461355	0,307099	-1,502	0,1354
<b>Extraversion</b>	-0,196763	0,0976594	-0,2015	0,8406
<b>Padres</b>	0,158475	0,342260	0,4630	0,6441
<b>Estudio</b>	0,0137938	0,0174727	0,7894	0,4313
<b>Asistencia</b>	0,778995	1,10538	0,7047	0,4822
<b>Extraescolares</b>	-0,133221	0,08074564	-1,650	0,1014
<b>sq_Extraescolares</b>	0,00956229	0,00429906	2,224	0,0279**
<b>Doblegrado</b>	-0,150353	0,352257	-0,4268	0,6702
<b>Ciencias</b>	0,376188	0,369959	1,017	0,3111
<b>BachextranjeroCiencias</b>	-0,490657	0,664780	0,7381	0,4618
<b>Motivacion</b>	0,219168	0,0642685	3,410	0,0009***
<b>Primero</b>	0,183425	0,305366	0,6007	0,5491

<b>Media de la Variable dependiente</b>	6,666181	<b>D.T. de la vble.dep.</b>	1,696603
<b>Suma de cuad.residuos</b>	334,8574	<b>D.T. de la regresión</b>	1,604938
<b>R-cuadrado</b>	0,186489	<b>R-cuadrado corregido</b>	0,105138

<b>F(16,143)</b>	2,292398	<b>Valor p (de F)</b>	0,009236
<b>Log-verosimilitud</b>	-265,0873	<b>Criterio de Akaike</b>	588,1747
<b>Criterio de Schwarz</b>	599,7520	<b>Crit. De Hannan-Quinn</b>	575,0694

Fuente: elaboración propia

En este caso, el R-cuadrado es, redondeando, también de 0,19. Al igual que ocurría con la asignatura práctico-matemática, las variables son capaces de explicar el 19% de la variabilidad de las notas de las asignaturas memorísticas. El R-cuadrado corregido es menor, de 0,11 lo que denota que hay variables no significativas. En cuanto al contraste de significación global F, el p valor es de 0,009 y por tanto, el modelo es también globalmente significativo al 1%. Este segundo modelo sólo cuenta con dos variables significativas, que también lo eran en el primer modelo. Esta diferencia nos sugiere que habrá que distinguir entre tipo de asignaturas al estudiar el efecto de las variables.

## 5.2 Multicolinealidad y heterocedasticidad

En la **Tabla 5** y **Tabla 6** se recogen los factores de inflación de la varianza (VIF) de las distintas variables.

**Tabla 5. Tabla de factores de inflación de la varianza (VIF) Modelo 1.**

VARIABLES	VIF
Bach extranjero	<b>1,71</b>
Mujer	<b>1,18</b>
Extraversion	<b>1,13</b>
Padres	<b>1,10</b>
Estudio	<b>1,23</b>
Asistencia	<b>1,17</b>
Extraescolares	<b>6,42</b>
Sq_Extrescolares	<b>6,19</b>
Doble grado	<b>1,15</b>
Ciencias	<b>1,68</b>
BachextranjeroCiencias	<b>2,29</b>
Motivación	<b>1,10</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla 6. Tabla de factores de inflación de la varianza (VIF) Modelo 2.**

VARIABLES	VIF
Bach extranjero	1,71
Mujer	1,18
Extraversion	1,13
Padres	1,11
Estudio	1,23
Asistencia	1,18
Extraescolares	6,43
Sq_Extrescolares	6,19
Doble grado	1,32
Ciencias	1,72
BachextranjeroCiencias	2,31
Motivación	1,10
Primero	1,22

Fuente: elaboración propia

Todos los valores están muy por debajo de 10, indicando ausencia de multicolinealidad imperfecta grave. Como el VIF no indica problemas de multicolinealidad, no realizaremos el centrado de las variables que podía resultar necesario a raíz de la alta correlación entre la variable extraescolares y su cuadrado. Asimismo, sabemos que no hay multicolinealidad perfecta porque Gretl hubiese tenido que eliminar variables para desarrollar el modelo.

En cuanto a la heterocedasticidad, se realizó el test de White. El p-valor asociado al mismo en el primer modelo fue de 0,27 y para el segundo modelo fue de 0,69 siendo la hipótesis nula que no hay heterocedasticidad. Estos p-valores son más altos que los niveles de significación de 1%, 5% y 10% tradicionales por lo que no podemos rechazar la hipótesis nula y consideramos que no hay heterocedasticidad sino homocedasticidad.

### **5.3 Análisis de las variables estadísticamente significativas**

- En el **modelo 1** no interpretaremos las variables **bachillerato extranjero, mujer, extraversión, estudio, asistencia, extraescolares, doble grado** ni la interacción entre ciencias y bachillerato extranjero por no resultar estadísticamente significativas.

Comprobamos que no son estadísticamente significativas observando que los p-valores de todas ellas son superiores a 10%.

A las variables significativas, sí podemos darles una interpretación. Convivir con los **padres** es una variable significativa al 5% porque su p-valor de 0,0162 es inferior. Observando el coeficiente de esta variable podemos afirmar que *caeteris paribus* y en términos promedios, un estudiante que vive con sus padres durante el curso escolar obtiene 0,91 puntos más en la nota de la asignatura práctico-matemática.

En cuanto a las horas de **extraescolares**, resultan significativas al 1% con un p-valor de 0,0035. Su cuadrado también es significativo, pero solo a partir del 5% pues su p-valor asciende a 0,0124. El coeficiente del término cuadrático es de 0,12. El signo positivo de este coeficiente indica que la forma de la parábola que dibuja la relación entre x (extraescolares) e Y (notas asignatura matemático-prácticas) es de U. Es decir, la relación entre x e Y será negativa, a mayor número de horas extraescolares peores calificaciones se obtendrán, hasta alcanzar un mínimo en el que cambia la tendencia. Para calcular este mínimo, igualamos la derivada a 0 y obtenemos que las horas mínimas serán igual a  $2*(-0,26)/0,12 = 4,33$  por encima de estas horas el efecto empieza a ser positivo.

La variable dicotómica **ciencias** es también significativa al 1% con un p-valor de 0,0039. Su coeficiente positivo de 1,18 indica que *caeteris paribus* y en términos medios, el estudiante de ciencias obtendrá 1,18 puntos más en la asignatura de matemáticas que el que no lo es, es decir, que el que estudió Ciencias Sociales. La interacción de esta variable con haber realizado bachillerato extranjero no resulta significativa. Por tanto, el efecto de esta variable sobre las notas de matemáticas será el mismo sin importar el valor de la variable tipo de bachillerato.

La variable **motivación**, con p-valor 0,0047 es significativa. El coeficiente de esta variable es positivo (0,22). *Caeteris paribus* y en términos promedios, cuando la motivación del estudiante aumenta un punto en la escala, obtiene 0,20 puntos más en la nota de la asignatura matemática.

- En el **modelo 2** aun menos variables resultan significativas. No podemos interpretar por su alto p-valor las variables **bachillerato extranjero, mujer,**

**extraversión, estudio, asistencia, extraescolares, doble grado, ciencias ni primero.**

Tampoco podemos interpretar la interacción entre las variables ciencias y bachillerato extranjero por lo que el efecto de las variables sobre la Y no estará afectado por el valor de la otra variable.

El cuadrado de las **extraescolares** resulta significativo al 5%. El coeficiente negativo del cuadrado indica una forma de parábola de U por lo que, a mayor número de horas, menos nota en las asignaturas memorísticas hasta llegar a un mínimo en el que cambia el signo del efecto de la variable. Igualamos la derivada de esta variable y su cuadrado a 0 para encontrar el punto en el que se cambia de sentido  $-2*(-0,13)/0,01 = 26$ . Cuando el alumno tiene una ocupación extraescolar a la que dedica más de 26 horas a la semana, el sentido del signo cambia y a mayor número de horas, mejores calificaciones. El máximo para esta variable se sitúa en 25 por lo que nadie llega a alcanzar este mínimo y lo que encontramos es un efecto negativo que va decreciendo a medida que aumentan las horas.

La variable **motivación** resulta significativa en este modelo. Su coeficiente es positivo, de 0,22. Esto quiere decir que *caeteris paribus*, y en términos promedio, cuando la motivación del estudiante aumenta un punto en la escala, obtiene 0,22 puntos más en la nota de la asignatura memorística.

## **6. Discusión de resultados**

Los resultados obtenidos en los modelos MCO no necesariamente han coincidido con lo recogido en la revisión de la literatura. Muchas de nuestras variables, que se mostraban significativas no han resultado serlo en nuestros modelos. Es el caso de la variable sexo. Sin embargo, ya vimos anteriormente que el sentido de la influencia de ser hombre o **mujer** no era el mismo en todos los estudios así que no es sorprendente que la variable no resulte relevante en nuestro estudio. Sucede lo mismo lo mismo con la variable **extraversión**, cuyos estudios también resultaban contradictorios y ha resultado ser no relevante en nuestro estudio.

Por el contrario, en el caso de la variable tipo de residencia también encontramos conclusiones contradictorias entre estudios, realizados en países distintos. En nuestro

modelo 1 la variable sí resulta significativa. Su interpretación nos muestra que el residir con los **padres** tiene una influencia positiva en las calificaciones, lo que concuerda con los resultados de los estudios realizados en España.

Ni la variable horas de **estudio** ni la variable **asistencia** han resultado significativas. En cuanto a las horas de estudio no sorprende este resultado, pues los estudios que afirmaban su influencia lo hacían respecto a un alumno concreto o hablaban de la influencia de estudiar más de un número de horas mínimo o no. Es decir, no afirmaban que, a mayor número de horas de estudio, mejores calificaciones. Por otro lado, no es tampoco sorprendente que la asistencia no resulte significativa, pues todos los alumnos de la muestra se movían dentro de unos niveles de asistencia altos y lo que resultó ser influyente en Gabalán y Vásquez (2017) fue la inasistencia, sin poder cuantificar la influencia de la misma.

Más sorprendente resulta la influencia negativa en las notas que se encuentra en la variable **extraescolares**. Según el estudio de la literatura (Fazio, 2004, p. 26) la relación entre horas de ocupación extraescolar y calificaciones sería parabólica con forma de U invertida. En nuestro estudio, la significatividad de la variable y su cuadrado, con un término cuadrático negativo indica precisamente lo contrario. La parábola tiene forma de U. Es decir, el rendimiento académico va bajando a mayor número de horas trabajadas hasta alcanzar un mínimo en el que el sentido de la influencia cambia y, a mayor número de horas, mejores notas. Según lo expuesto en el apartado anterior, este mínimo se sitúa en 4,33 horas en el modelo 1. Se trata de un número de horas muy bajo que puede indicar que la diferencia se encuentra entre tener o no ocupación extraescolar, pero, una vez se tiene ocupación extraescolar tendrán mejor rendimiento los que dedican mayor tiempo a la misma. Esto podría deberse a lo comentado en la revisión de la literatura: los alumnos con un número alto de horas de ocupación extraescolar deberán ser más disciplinados y organizados. En el modelo 2, las horas también afectan negativamente hasta llegar a un mínimo en el que cambia el sentido de la influencia. El mínimo se sitúa en 26 horas, un número mucho más elevado. Sin embargo, el valor más alto para esta variable es 25 horas, por lo tanto, no llega a cambiar el sentido, sino que se trata de un efecto negativo sobre las notas que va decreciendo. Nuevamente, no coincide el resultado obtenido con lo expuesto en la revisión de literatura. Esto podría deberse al desarrollo de la disciplina de los alumnos.

La variable **doble grado** o grado simple no resultó significativa. Recordemos que esta variable no contaba con estudios que respaldasen su influencia, sino que se quiso incluir basado en la experiencia de los profesores de la Universidad.

Como ya demostraron Arroyo et al. (2023) y Rúa et al. (2010), haber estudiado un bachillerato de modalidad científica influye positivamente en las calificaciones de las asignaturas de matemáticas estudiadas. La misma variable en el caso de las asignaturas memorísticas no resulta significativa, algo a lo que ya se apuntó en la revisión de literatura. En definitiva, haber estudiado bachillerato de **ciencias** favorece a los alumnos en las asignaturas de matemáticas y no les perjudica en otro tipo de asignaturas.

La **motivación** en los estudios resultó ser muy significativa en ambos modelos. En la revisión de literatura ya se vio la influencia positiva de esta variable que ha resultado, caeteris paribus y en términos promedio, suponer un aumento de en torno al 0,20 en las calificaciones. La pregunta que surge entonces es ¿cómo aumentar esta motivación?, ¿de qué factores depende que un alumno se encuentre más o menos motivado?, ¿o están los alumnos motivados simplemente por el hecho de recibir mejores notas?

Como ya se explicó anteriormente, no pudimos estudiar la influencia del tipo de procedencia por no haber suficientes alumnos en la muestra que hubiesen realizado bachillerato en un centro público.

En cuanto a la variable que buscamos testear con nuestra hipótesis, el tipo de bachillerato (Bach extranjero en el modelo), el p-valor en ambos modelos está cerca del 0,9. Es un p-valor muy elevado por lo que no hay casi riesgo de cometer un error tipo II no rechazando  $H_0$  cuando realmente si deberíamos rechazarla. En definitiva, no parece que el sistema de bachillerato cursado parezca influir posteriormente en el desempeño académico de los alumnos.

Si comparamos la nota media de los alumnos de bachillerato extranjero y español en el caso de las asignaturas de matemáticas la media de los primeros es menor, situándose en 6,55. La media de los alumnos que provienen de bachillerato extranjero en matemáticas es de 6,81. En el caso de la asignatura teórica de derecho, los alumnos de

bachillerato extranjero logran una media superior, de 6,86. Los alumnos de bachillerato español obtienen una media de 6,59. En este sentido, vemos que fijándonos solo en la media, los alumnos de bachillerato nacional tienen mejores resultados en asignaturas prácticas que teóricas y, por el contrario, los alumnos de bachillerato extranjero obtienen calificaciones superiores en asignaturas teóricas que en asignaturas de matemáticas. Esto resulta contrario a las hipótesis inicialmente planteadas. Para testear si esta diferencia en medias se debe al azar o resulta estadísticamente significativa, se realiza un contraste de medias t-student a través de Gretl. Previamente, se realizará un contraste de varianzas, para saber si, en el contraste de medias, podemos suponer que las varianzas poblacionales son iguales. En la **Tabla 7** podemos ver la salida de Gretl respecto a este contraste para las asignaturas matemáticas.

**Tabla 7. “Contraste de varianzas asignaturas matemáticas”**

H <sub>0</sub> :	$\sigma^2_1 = \sigma^2_2$
H <sub>1</sub> :	$\sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$
Muestra 1 (bachillerato extranjero) N=39	Varianza <sub>1</sub> = 3,89
Muestra 2 (bachillerato español) N=105	Varianza <sub>2</sub> = 3,41
Estadístico de contraste	F(38, 104) = 1,11984
P-valor (a dos colas)	= 0,64

Fuente: elaboración propia

En la **Tabla 8** podemos ver la salida de Gretl respecto a este contraste para las asignaturas memorísticas.

**Tabla 8. “Contraste de varianzas asignaturas memorísticas”**

H <sub>0</sub> :	$\sigma^2_1 = \sigma^2_2$
H <sub>1</sub> :	$\sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$
Muestra 1 (Bachillerato extranjero) N=39	Varianza <sub>1</sub> = 3,34
Muestra 2 (Bachillerato español) N=105	Varianza <sub>2</sub> = 2,71

Estadístico de contraste	$F(38, 104) = 1,23146$
P-valor a dos colas	$= 0,41$

Fuente: elaboración propia

El p-valor a dos colas es de 0,41 en el contraste de asignaturas memorísticas y 0,64 en asignaturas matemáticas. En ninguno de los dos casos podemos rechazar, por tanto, la hipótesis nula y asumiremos que las variables poblacionales son iguales en el contraste de medias. En el contraste de medias la hipótesis nula es que la diferencia de medias es igual a 0. En la **Tabla 9** podemos ver los resultados del análisis de Gretl para las asignaturas matemáticas.

**Tabla 9. “Contraste de medias asignaturas matemáticas”**

H <sub>0</sub> :	$\mu_1 = \mu_2$
H <sub>1</sub> :	$\mu_1 \neq \mu_2$
Muestra 1 (bachillerato extranjero) N=39	Media <sub>1</sub> = 6,54692 d.t. <sub>1</sub> = 1,95399
Muestra 2 (bachillerato español) N=105	Media <sub>2</sub> = 6,8101 d.t. <sub>2</sub> = 1,84648
Estadístico de contraste	$t(142) = (6,54692 - 6,8101)/0,351766 = -$ $0,748146$
P-valor (a dos colas)	$= 0,44$

Fuente: elaboración propia

En la **Tabla 10** podemos observar los resultados del contraste de Gretl en el caso de las asignaturas memorísticas.

**Tabla 10. “Contraste de medias asignaturas memorísticas”**

H <sub>0</sub> :	$\mu_1 = \mu_2$
H <sub>1</sub> :	$\mu_1 \neq \mu_2$
Muestra 1 N=39	media = 6,86 d.t. = 1,82882
Muestra 2 N=105	media = 6,59 d.t. = 1,64801

Estadístico de contraste	$t(142) = (6,86282 - 6,59314)/0,318467 = 0,846799$
P-valor a dos colas	= 0,39

Fuente: elaboración propia

Dado a que los p-valores a una cola de ambos contrastes son de 0,19 y 0,22 no podemos rechazar la hipótesis nula. No hay evidencia suficiente para afirmar que las medias de las notas en asignaturas, tanto matemáticas como memorísticas, según el tipo de bachillerato de procedencia, sean diferentes. Por lo tanto, en este caso, las diferencias observadas entre los dos grupos se deben al azar y no se consideran estadísticamente significativas.

## 7. Conclusiones

Nuestros modelos no han sido capaces de probar las hipótesis planteadas. En consecuencia, no podemos rechazar la hipótesis nula.

El enfoque práctico de los bachilleratos extranjeros expuesto en la literatura nos llevaba a pensar que sus estudiantes obtendrían mejores notas en las asignaturas prácticas como matemáticas, pero los datos no han permitido confirmar esta hipótesis. Por otro lado, el enfoque memorístico del bachillerato español tampoco ha resultado conceder una ventaja para los alumnos que lo cursaron en las asignaturas teóricas de Derecho. La diferencia de notas medias de ambas asignaturas entre los alumnos que estudiaron bachillerato extranjero o español tampoco ha resultado ser estadísticamente significativa.

La modalidad de bachillerato (ciencias o letras), sí resultó ser significativa pero solo en el caso de las asignaturas de matemáticas, en las que los alumnos de bachillerato científico obtienen calificaciones mayores como ya se comentó

Observando las variables que han resultado significativas, vemos que la única que resulta ser significativa en ambos tipos de asignaturas es la motivación. Al mismo tiempo, hemos podido observar una alta correlación en nuestras variables endógenas, situándose en 0,4. No es una correlación excesivamente alta, pero sí lo suficiente para plantearnos que al final, el “buen alumno” es buen alumno sin distinguir entre tipo de asignaturas.

Como se ha mencionado, la variable que resultó ser significativa en ambos modelos fue la motivación. En este sentido, resultaría interesante investigar qué factores logran motivar a un alumno. Al haber preguntado a los alumnos por su motivación una vez obtenidas las calificaciones, habría que estudiar si son precisamente las buenas calificaciones las que propician que el alumno se sienta motivado a posteriori. Por ello, resultaría interesante también investigar si la motivación previa al examen resulta de igual influencia y si recibir la nota posteriormente cambia el sentimiento de motivación de los alumnos.

En el modelo 1 que estudia la influencia de las asignaturas matemáticas, un número mayor de variables han resultado significativas. Este tipo de asignaturas requieren mayor esfuerzo diario para no perder el hilo de la asignatura y cuentan con más entregas y exámenes parciales de evaluación continua. En este sentido, resulta comprensible que variables que tienen en cuenta la vida diaria del alumno durante el curso, como vivir con los padres o las ocupaciones extraescolares, sean más influyentes en este tipo de asignaturas y no lo sean en asignaturas cuya calificación está muy basada en el examen final, ya que los hábitos de los alumnos durante la época de finales tienden a cambiar.

Para concluir nuestro estudio, cabe resaltar que las hipótesis no han podido probarse y no parece que haber estudiado un sistema de bachillerato u otro influya en el posterior desempeño universitario. Ello nos puede resultar sorprendente, por el énfasis actual de los colegios en ofrecer diplomas como el IB y la importancia que muchos padres dan a la hora de escoger sistema de educación para sus hijos. El estudio podría enriquecerse significativamente incluyendo más estudiantes de bachillerato extranjero en la muestra y estudiando el efecto en otras universidades donde el grupo de estudiantes resulta más diverso. Además, en este estudio encontramos posibles nuevas líneas de investigación, como los factores de influencia en la motivación, o el efecto de realizar horas de actividades extraescolares mientras se completa el grado universitario.

## 8. Declaración de uso de herramientas de IA generativa en Trabajos Fin de Grado

**ADVERTENCIA:** Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

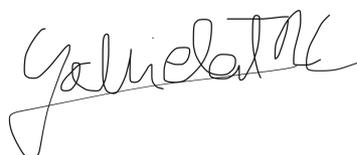
Por la presente, yo, María Gabriela Trevijano Ruiz-Caro, estudiante de Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Derecho (E-3) de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado “ ¿Estudiar un bachillerato extranjero mejora las calificaciones universitarias?” declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
5. **Interpretador de código:** Para realizar análisis de datos preliminares.
7. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
13. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 26-03-2025

Firma:



## 9. Bibliografía

Álvaro Page, M., Bueno Monreal, M. J., Calleja Sopeña, J. A., Cerdán Victoria, J., Echeverría Cubias, M. J., García López, C., Gaviria Soto, J. L., Gómez Bueno, C., Jiménez Suárez, S. C., López Pérez, B., Marín-Javato Romero, L., Múiguez Ceballos, A. L., Sánchez Ruiz, A., & Trillo Marco, C. (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento académico* (Colección: Investigación, n.º 43). Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia; C.I.D.E. <https://n9.cl/yilmfe>

Arulampalam, W., Naylor, R. A., & Smith, J. P. (2004). A hazard model of the probability of medical school drop-out in the UK. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 167(1), 157–178. <https://doi.org/10.1046/j.0964-1998.2003.00717.x>

Arroyo-Barrigüete, J. L., Carabias-López, S., Borrás-Pala, F., & Martín-Antón, G. (2023). Gender differences in mathematics achievement: The case of a business school in Spain. *SAGE Open*, 1–14. <https://doi.org/10.1177/21582440231166922>

Arroyo-Barrigüete, J. L., Carabias López, S., Hernández, A., & Segura, M. (2023). Efecto de la especialidad en bachillerato en el rendimiento matemático en la universidad: Un estudio comparativo en grados de Administración de Empresas. *Revista de Educación*, 402, 115–140. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2023-402-597>

Arroyo-Barrigüete, J. L., Tirado, G., Mahíllo Fernández, I., & Ramírez, P. J. (2020). Predictores del rendimiento académico en las titulaciones de Administración y Dirección de Empresas: el efecto de la especialidad en bachillerato. *Revista de educación*, 390, 129-154. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2020/390/390-6.html>

Beltrán, A., & La Serna Studzinski, K. (2009). ¿Qué explica la evolución del rendimiento académico universitario? Un estudio de caso en la Universidad del Pacífico. *Documento de Discusión DD/09/15*. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. <http://hdl.handle.net/11354/350>

Bitran, M., Lafuente, M., Zúñiga, D., Viviani, P., & Beltrán Mena, C. (2004). ¿Influyen las características psicológicas y los estilos de aprendizaje en el rendimiento

académico de los estudiantes de medicina? Un estudio retrospectivo. *Revista médica de Chile*, 132(9), 1127-1136. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872004000900015>

Blackstone, W. J. (1994). A comparative analysis of college academic achievement between graduates of public and private high schools: A study of the freshman GPA. University of North Texas. <http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc278419/>

Capdevila Seder, A., & Bellmunt Villalonga, H. (2016). Importancia de los hábitos de estudio en el rendimiento académico del adolescente: Diferencias por género. *Educatio Siglo XXI*, 34(1), 157–172. <https://doi.org/10.6018/j/253261>

Chang Mata, R. O. (2016). Relación entre el desempeño académico y las horas de estudio invertidas en un colegio de bachilleres (Doctoral dissertation, Tesis Doctoral]. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. <http://hdl.handle.net/11285/629801>

Dávila Cárdenes, N., García-Artiles, M. D., Pérez-Sánchez, J. M., & Gómez-Déniz, E. (2015). Un modelo de regresión logística asimétrico que puede explicar la probabilidad de éxito en el rendimiento académico. *Revista de Investigación Educativa*, 33(1), 27–45. <https://doi.org/10.6018/rie.33.1.178481>

Delgado-Monge, I.C., Castro-Martínez, E., & Pérez-Tyteca, P. (2020). Estudio comparativo sobre ansiedad matemática entre estudiantes de Costa Rica y España. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 1–21. <https://doi.org/10.15359/ree.24-2.15>

Espinosa Ares, J. M. (2014). Una aproximación al Bachillerato Internacional. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, (43). <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/285>

Eysenck, H. J., & Cookson, D. (1970). Personality in primary school children: Family background. *Institute of Psychiatry, London*. [https://hanseysenck.com/wp-content/uploads/2019/12/1970\\_eysenck\\_cookson\\_-\\_personality\\_in\\_primary\\_school\\_children\\_family\\_background\\_the.pdf](https://hanseysenck.com/wp-content/uploads/2019/12/1970_eysenck_cookson_-_personality_in_primary_school_children_family_background_the.pdf)

Fazio, M. V. (2004). *Incidencia de las horas trabajadas en el rendimiento académico de estudiantes universitarios argentinos* (Documento de Trabajo No. 10). Universidad Nacional de La Plata, CEDLAS. <https://hdl.handle.net/10419/189565>

Frende Vega, M. Á., Biedma Ferrer, J. M., & Arana Jiménez, M. (2017). Influencia de la percepción y metodologías docentes aplicadas en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de dirección de recursos humanos en las empresas turísticas. *Cuadernos de Turismo*, (39), 149–166. <https://revistas.um.es/turismo/article/view/29048>

Fundación Sociedad y Educación. (2021, 19 de enero). *La brecha de género en el rendimiento en matemáticas. TIMSS 2019*. Sociedad y Educación. <https://www.sociedadyeeducacion.org/blog/la-brecha-de-genero-en-el-rendimiento-en-matematicas-timss-2019/>

Gabalán Coello, J., & Vásquez Rizo, F. E. (2017). Rendimiento académico universitario y asistencia a clases: Una visión. *Revista Educación*, 41(2), 16-32. Universidad de Costa Rica. <https://doi.org/10.15517/revedu.v41i2.18477>

Garbanzo Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios: Una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), 43–63. Universidad de Costa Rica. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031103>

García Aretio, L. (1989). Factores que inciden en el rendimiento académico de los alumnos de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) española (elaboración de un índice). *Revista de Tecnología Educativa*, 11(1), 69–95. <https://www.researchgate.net/publication/268372070>

Hildenbrand, K. J. (2005). *An examination of college student athletes' academic achievement*. (Doctoral dissertation, Kansas State University). <https://krex.k-state.edu/items/0ac0476e-30c2-4057-a815-738c43844255>

International Baccalaureate Organization. (s.f.). *Find an IB school*. Recuperado el 25 de marzo de 2025 from <https://ibo.org/es/programmes/find-an-ib-school/?SearchFields.Country=ES>

Instituto Nacional de Estadística (INE). (s.f.). *Tasa de abandono temprano de la educación-formación*. <https://n9.cl/0l1dh>

Interempresas. (2023, 19 de junio). *España se sitúa como quinto país del mundo con mayor presencia de colegios internacionales*. Interempresas. <https://n9.cl/hz39q>

International Schools Database. (s.f.). *International schools in Germany*. Recuperado el 25 de marzo de 2025 <https://www.international-schools-database.com/country/germany>

Jiménez-Caballero, J. L., Camúñez Ruiz, J. A., González-Rodríguez, M. R., & de Fuentes Ruiz, P. (2015). Factores determinantes del rendimiento académico universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 25(58), 159–176. <https://doi.org/10.15446/innovar.v25n58.52440>

Miles, L. (2015). *Academic achievement in student athletes versus non-student athletes* (Master's thesis, Rowan University). <https://rdw.rowan.edu/etd/475>

Ministerio de Universidades. (2020). *Datos y cifras del Sistema Universitario Español. Publicación 2019-2020*. Ministerio de Universidades. [https://www.ciencia.gob.es/wp-content/uploads/2022/10/Datos\\_y\\_Cifras\\_2019-2020.pdf](https://www.ciencia.gob.es/wp-content/uploads/2022/10/Datos_y_Cifras_2019-2020.pdf)

Mora García, R. T. (2015). Factores que intervienen en el rendimiento académico universitario: Un estudio de caso. *Opción*, 31(6), 1041–1063. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31045571059>

Naciones Unidas. (.f.). *Educación para todos*. Naciones Unidas - Impacto Académico. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/educaci%C3%B3n-para-todos>

OECD (2023), *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.

Real Academia Española. (s.f.). *Bachillerato*. Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/bachillerato>

Real Academia Española. (s.f.). *Extraversión*. Diccionario del estudiante. <https://www.rae.es/diccionario-estudiante/extraversi%C3%B3n>

Real Academia Española. (s.f.). *Introversión*. Diccionario del estudiante. <https://www.rae.es/diccionario-estudiante/introversi%C3%B3n>

*Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato*. Boletín Oficial del Estado, núm. 81, 5 de abril de 2022. <https://www.boe.es/boe/dias/2022/04/05/pdfs/BOE-A-2022-5400.pdf>

Rúa Vieites, A., Redondo Palomo, R., Martínez de Ibarreta Zorita, C., Fabra Florit, M. E., Martín Rodrigo, M. J., & Núñez Partido, A. (2010). Factores del rendimiento académico en las asignaturas cuantitativas de Administración y Dirección de Empresas. *Anales de ASEPUMA*, 18, 105–128. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6002475>

Simón, H., Casado-Díaz, J. M., Castejón, J. L., & Driha, O. M. (2018). Efecto del tipo de alojamiento y el tiempo de desplazamiento sobre el rendimiento académico del alumnado universitario. En R. Roig-Vila (Ed.), *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior* (pp. 1010-1019). <http://hdl.handle.net/10045/87987>

Taylor, P. H., Reid, W. A., & Holley, B. J. (2022). *The English sixth form: A case study in curriculum research*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003282853>

Tejedor Tejedor, F. J. (2003). Poder explicativo de algunos determinantes del rendimiento en los estudios universitarios. *Revista Española de Pedagogía*, 61(224), 5–32. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=718488>

Valle, J. M., & de la Loma Moragón, A. (2014). El bachillerato español: Problemática en clave europea. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, (43), 119–143. <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/285/271>

## 10. Anexo

Preguntas realizadas en la encuesta dirigida a los alumnos de la Universidad Pontificia Comillas.

### 1. ¿Qué titulación estudias?

- ADE (E2 o E2 en inglés)
- ADE y Business Analytics (E2 Analytics)
- ADE Internacional (E4)
- ADE y Derecho (E3)
- Business Analytics y Derecho (E3 Analytics)
- ADE y Relaciones Internacionales (E6)
- ADE y Psicología
- GITI+ADE
- GITT+Business Analytics
- Business Analytics y RRII (E6- analytics)
- Otra (opción para escribirla)
- 

### 2. ¿Qué exámenes realizaste para acceder a la universidad?

- Selectividad
- A levels
- BAC francés
- Bachillerato Internacional (IB) exámenes
- SAT o ACT
- Otra (opción para escribirla)

### 3. Sexo

- Femenino
- Masculino

### 4. ¿Qué tipo de bachillerato consideras que has cursado en función de las asignaturas que cursaste mayoritariamente?

- Ciencias (matemáticas+ otras asignaturas numéricas)

- Ciencias Sociales (matemáticas+ economía, historia...)
- Letras (SIN matemáticas)
- Artes

**5. Suelo iniciar conversaciones**

Escala lineal del 1 (nada de acuerdo) al 5 (muy de acuerdo)

**6. Prefiero pasar desapercibido**

Escala lineal del 1 (nada de acuerdo) al 5 (muy de acuerdo)

**7. Durante el curso escolar, vives en...**

- En casa con padres o tutores
- En casa con otros familiares (hermanos, primos, tíos, abuelos...)
- Colegio mayor/residencia
- Solo
- Piso compartido
- Otra (opción para escribirla)

**8. ¿Cuántas horas a la semana dedicas a estudiar/hacer tareas/entregas/ejercicios de la universidad a la semana? Responde en horas  
ej: 7,5 horas**

**9. ¿A qué porcentaje de clases asistes semanalmente? (0%-100%)**

**10. ¿Cuánto es 1+2?**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

- 7
- 8
- 9
- 10

**11. ¿Cuántas horas a la semana dedicas a actividades extraescolares que conlleven un compromiso por tu parte (trabajo, competición deportiva, dar clases a alumnos...)? (No contar horas de hobbies, tiempo libre, sólo horas que dedicas todas las semanas a una actividad a la que no puedes faltar)  
Responde en horas ej: 7,5 horas**

**12. ¿Cuántas horas a la semana dedicas voluntariamente actividades extraescolares que NO conlleven un compromiso, pero generalmente realices todas las semanas? (hobbies, gimnasio, asistencia a catequesis que podrías saltarte, voluntariado sin compromiso...) Responde en horas ej: 7,5 horas**

**13. Del 1 al 10, cómo de acuerdo estás con la siguiente frase: Me motiva mi actividad académica en la universidad**

**Escala lineal del 1 (nada de acuerdo) al 10 (muy de acuerdo)**

**14. ¿Cuál fue tu nota media de la PRIMERA CONVOCATORIA en la asignatura matemáticas empresariales I (alumnos ADE)/Álgebra (alumnos Business Analytics o Ingeniería)? (con uno o dos decimales separados por coma si te acuerdas)**

**15. Esta pregunta tiene 2 opciones: A. para quienes estudian una titulación con derecho, y B. para quienes NO estudian titulación con grado de derecho.**

**A. Si estudias una titulación con el grado de Derecho, ¿cuál fue tu nota media de la PRIMERA CONVOCATORIA en la asignatura Derecho de la Persona (Civil I)?**

**B. Si NO estudias una titulación con el grado de Derecho, ¿cuál fue tu nota media de la primera convocatoria en la asignatura marco jurídico/derecho de la empresa/derecho mercantil/fundamentos de derecho?**

**16. ¿En qué curso cursaste la asignatura de la pregunta anterior (derecho o similar)?**

**17. Durante ese curso escolar, vivías en...**

- En casa con padres o tutores
- En casa con otros familiares (hermanos, primos, tíos, abuelos...)
- Colegio mayor/residencia
- Solo
- Piso compartido
- Otra (opción para escribirla)

**18. ¿En qué tipo de centro cursaste bachillerato? (advertencia: la mayoría de colegios concertados hasta la ESO no lo son en bachillerato, responde según el bachillerato)**

**Tabla de datos en Excel:**

Nota asignaturas memorísticas-teóricas	Nota asignaturas prácticas - matemáticas	Bach extranjero	Mujer	Extraversión	Padres	Estudio	Asistencia	Extraescolares	Doble grado	Ciencias	Bach extranjero * Ciencias	Motivación	Primero
5	5,9	1	1	0	1	32	100%	0	1	0	0	6	1
7,3	8,5	0	1	3	1	17	90%	2	1	1	0	6	1
7	8,5	0	1	-3	1	4	70%	1	1	0	0	5	1
5	5	1	1	-2	0	10	80%	0	1	0	0	5	1
6,5	7,2	0	1	2	1	8	70%	2	1	0	0	7	1
7	8,5	1	0	2	1	8	70%	0	1	1	1	5	1
5,5	8	0	1	1	1	7	70%	1	1	0	0	7	1
6	6,5	0	1	-1	0	8	50%	1	1	0	0	5	1
4,9	7	0	0	1	1	30	95%	0	1	0	0	3	1
8	8	0	0	1	1	24	100%	2	1	0	0	3	1
6	8,5	0	0	0	1	4	90%	4	1	1	0	8	1
6,5	6	0	1	0	1	5	75%	6	0	0	0	4	0
5,3	5	0	1	1	1	28	85%	4	0	0	0	4	0
6	5	0	1	2	1	3	80%	3	1	0	0	4	1
8,3	6,5	0	1	3	0	7	90%	7	1	0	0	9	1
9	0	0	1	2	1	20	80%	8	0	0	0	8	1
8	3	0	1	3	1	4	60%	8	1	0	0	4	1
7	7	0	1	4	1	6	90%	3	1	1	0	7	0
5	8,75	0	1	3	1	5	70%	0	1	0	0	3	1
7,1	7,5	0	0	1	1	25	100%	2	1	1	0	8	1
8,2	9,3	0	1	1	0	20	100%	0	1	1	0	10	0

9,6	8,5	0	1	1	1	6	95%	25	1	1	0	3	1
5,6	7,5	0	1	0	0	10	100%	0	1	1	0	8	0
7,5	7	1	0	2	1	5	80%	8	1	1	1	9	0
8	10	0	0	2	1	10	95%	20	1	1	0	8	0
8	9,2	0	0	3	1	12	50%	7	1	0	0	9	1
3	2	0	1	2	1	10	90%	5	1	0	0	4	0
10	9,2	1	1	0	1	8	100%	2	0	0	0	5	1
8	4	1	0	2	1	10	100%	0	1	1	1	3	0
8,7	9,2	1	1	2	1	20	95%	2	1	1	1	8	0
8,4	8,9	0	1	0	1	32	99%	2	1	1	0	3	1
5	8	0	1	3	0	7	80%	0	1	0	0	7	1
8	3,5	1	0	3	0	8	95%	10	1	1	1	8	1
9	6,5	0	1	3	1	20	95%	0	1	0	0	9	0
8,5	7	0	0	2	1	5	100%	4	1	0	0	5	0
9	9,5	0	1	0	1	20	100%	4	1	0	0	7	1
7,5	8,5	0	1	1	0	4	95%	0	1	1	0	9	1
8,3	7	0	0	2	1	8	80%	8	1	0	0	8	1
6	5	0	0	1	1	8	50%	4	1	1	0	6	1
8	9,7	0	0	2	1	5	40%	0	1	1	0	5	1
9	8	0	1	0	1	4	70%	20	0	1	0	7	1
7	6	0	1	1	1	5	80%	3	0	0	0	7	0
8,4	5,6	1	1	2	1	3	95%	0	1	1	1	7	0
6,5	8,5	0	1	1	1	10	95%	2	0	0	0	7	1
8	8	0	1	2	1	5	90%	0	0	0	0	8	1
7,5	8,5	0	1	-2	1	5	90%	0	0	0	0	8	1
5	6,5	1	1	2	1	28	100%	0	0	0	0	9	1
7,5	5	1	1	2	0	10	95%	4	0	0	0	10	0
5	7	0	1	0	0	15	80%	0	0	1	0	7	0
7	7,3	0	0	-1	1	4	90%	4	0	0	0	7	0
4,4	5	0	0	1	1	6	85%	4	0	0	0	5	0
6,5	7,5	0	1	0	0	5	90%	0	0	0	0	6	0
7	5,8	1	0	1	0	1,5	75%	1	0	0	0	7	0
5	7	0	1	1	1	5	90%	2	0	0	0	6	0
5,19	6,2	0	0	-1	1	5	100%	8	0	1	0	5	0
4	4	0	0	3	1	8	90%	15	0	0	0	3	0
5	7	0	0	3	1	5	90%	3	0	0	0	9	0
8,5	8,75	0	1	0	0	8	70%	5	0	1	0	8	0
6,65	7,05	1	0	2	1	7	75%	2	0	0	0	6	0
5	8	0	1	3	1	5	100%	4	0	1	0	5	0
6	5,5	0	1	1	1	14	95%	2	0	1	0	6	0
5,2	4	0	1	0	1	8	85%	2	1	0	0	7	0
5	5,35	0	1	2	0	30	90%	0	1	0	0	3	1
7,6	9,48	1	1	3	1	8	100%	3	1	0	0	8	1
6,5	6,42	0	1	1	1	5	85%	3	1	0	0	4	1
5	6,5	0	0	1	1	7	80%	4	1	0	0	6	1
8,5	9,5	0	0	3	1	4	95%	6	0	0	0	7	1
5	8	0	1	1	1	8	95%	3	1	0	0	5	1
5,5	6,5	0	1	-1	1	20	100%	1	1	0	0	5	1
3	3	1	1	2	1	8	100%	5	1	0	0	10	1
5	8	1	1	1	0	2	60%	2	0	0	0	5	1
6	6	1	1	2	1	24	90%	2	1	1	1	7	1

7,7	9,5	1	1	2	1	10	90%	2	1	1	1	8	0
7	8	1	0	2	1	2	70%	6	0	0	0	3	1
7,9	8,5	0	1	1	0	40	90%	2	1	0	0	5	1
9	7,5	0	1	-1	1	6	95,60%	0	1	0	0	9	1
6,5	5,5	0	0	1	1	20	95%	3,5	1	1	0	8	1
9	9,8	0	1	1	1	3	98%	3	0	0	0	9	0
8,85	5,65	0	1	1	1	10	95%	0	1	0	0	7	1
9	7,2	0	1	-1	1	7	90%	0	1	0	0	10	1
6	7,5	0	1	0	1	9	90%	3	1	0	0	8	1
7	8	0	1	0	1	9	100%	4	1	1	0	7	1
9,2	5	0	0	1	1	7	100%	0	1	0	0	7	1
8,3	6,7	0	0	2	1	6	100%	10	1	1	0	8	1
7,5	7,75	0	0	0	1	4	90%	0	1	0	0	7	1
8,6	8	1	1	4	1	8	85%	4,5	1	1	1	7	1
7	8,1	0	0	-1	1	4	90%	15	1	1	0	7	1
5	6	1	0	1	1	21	90%	1	1	0	0	7	1
7,2	7,5	1	0	-1	1	2	50%	0	1	0	0	1	1
10	7	1	0	1	1	8	100%	10	0	0	0	6	1
8,5	8,2	1	0	2	1	40	95%	0	1	1	1	8	0
8,5	8,2	1	0	2	1	40	95%	0	1	1	1	8	0
6,5	8	0	1	3	1	7	90%	10	1	0	0	8	0
5	5	0	1	3	0	2	90%	0	1	0	0	2	1
6,8	6	0	0	0	0	6	50%	2	1	0	0	8	1
5	6	0	0	-2	0	12	75%	0	1	0	0	6	1
3	5,3	0	0	0	1	8	75%	12	1	1	0	5	1
5	6	0	1	0	0	6	60%	0	1	0	0	5	1
5	8,25	0	1	4	1	15	55%	4	1	0	0	8	1
5	7	0	0	1	1	7	80%	4	1	0	0	7	1
5	5	1	1	0	0	5	90%	1	1	0	0	2	1
7,5	8,63	0	1	3	1	6	95%	0	1	1	0	8	1
6	7	0	1	0	1	5	90%	3	1	0	0	4	1
5	7	1	1	2	1	25	100%	4	1	1	1	7	1
5	2,9	0	1	-1	1	15	95%	2	1	0	0	7	0
4	3,3	0	1	3	0	2,5	90%	3	1	0	0	9	1
1,8	5,5	0	1	2	1	2,5	97%	1	1	0	0	7	1
4,95	3,6	1	1	3	1	14	90%	9	1	1	1	8	1
6	5,5	0	1	2	1	3	90%	6	1	0	0	7	1
5,09	3,3	0	1	0	1	4	85%	0	1	0	0	6	1
5	4	0	1	-2	1	1	95%	0	0	0	0	1	1
9	9	0	1	4	1	14	95%	4	0	0	0	7	1
7	6,56	0	1	1	1	8	95%	4	1	0	0	8	1
6,5	6,9	0	1	0	1	7	90%	2	1	0	0	8	0
7	4,8	0	1	1	1	3	90%	4	1	0	0	9	1
8	8,85	0	0	3	1	2	90%	0	1	1	0	7	1
7	8	0	0	1	1	3	90%	0	1	1	0	7	0
6	6	0	1	1	1	4	90%	1	1	0	0	8	0
9	8,5	0	1	1	1	8	95%	0	1	1	0	7	1
9	7,5	1	1	1	0	30	100%	1	1	0	0	10	0
8	5	0	1	-1	1	8	100%	0	1	0	0	1	1
9	5	1	0	-2	0	24	95%	2	1	1	1	8	0
7	8	1	1	1	1	3	70%	4	1	0	0	7	0

3,4	5	0	1	2	1	5	90%	2	0	0	0	1	0
5,05	6	0	1	2	1	7	75%	4	0	0	0	5	0
3	6,3	1	1	2	1	8	90%	4	0	0	0	4	1
6,45	7	1	1	1	1	8	90%	0	0	0	0	5	0
4	5	0	1	-2	1	5	95%	10	0	1	0	6	0
7	7,6	0	1	3	1	5	90%	4	0	0	0	9	0
3	1,3	1	0	3	0	10	80%	4	1	0	0	1	0
6	8	0	1	1	1	10	85%	0	1	0	0	2	0
6	5,5	1	1	4	1	6	80%	6	1	0	0	8	1
8	4	1	0	2	0	3	80%	15	1	0	0	7	1
8,3	7,8	1	0	1	1	9	70%	4	1	1	1	9	1
8,1	9,2	1	1	1	0	20	100%	3	1	0	0	10	1
7	7	0	0	0	0	10	100%	3	1	1	0	7	1
7,5	7	0	0	0	0	3	100%	8	1	1	0	5	0
8	7	0	0	2	1	8	70%	0	1	1	0	4	0
9,1	9,5	0	0	1	1	30	95%	3	1	1	0	3	0
6,5	2,8	0	0	1	0	15	100%	1	1	1	0	6	0
8	7	0	1	3	0	9	100%	5	1	1	0	5	0
7	7	1	1	3	1	7	65%	1	1	0	0	10	0
4,5	8,6	0	1	1	1	6	70%	2	1	0	0	7	1
6	6	0	1	4	1	4	100%	0	1	0	0	10	1