



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

EL EFECTO DE LA ANSIEDAD ESTADÍSTICA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Clara Montero Blanch

5º E3

Director: José Luis Arroyo Barriguete

Madrid, 2024-25

Resumen

Este Trabajo Fin de Grado tiene como objetivo evaluar el impacto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico a través de un modelo econométrico. Para ello, se llevan a cabo dos análisis que se diferencian en la forma de medir el rendimiento: el principal, que utiliza la nota en estadística como variable dependiente, y el complementario, que lo evalúa en función de la dificultad percibida por los estudiantes en la asignatura. El trabajo se estructura en cuatro bloques principales: primero, se especifica el modelo a partir de la revisión de la literatura y se plantean las hipótesis; luego, se estima el modelo utilizando el software Gretl; a continuación, se analizan los datos obtenidos y se validan las hipótesis y, por último, se extraen las conclusiones en base a los resultados. La muestra consta de 178 respuestas y el análisis se lleva a cabo mediante un modelo de regresión lineal múltiple que incluye siete variables independientes y una interacción. A partir de la revisión de la literatura, se establecen dos hipótesis: la primera plantea que la ansiedad podría estar inversamente relacionada con el rendimiento académico, mientras que la segunda sugiere que su impacto negativo podría ser mayor en el género masculino que en el femenino. Los resultados, sin embargo, no permiten confirmar ninguna de las dos hipótesis con un nivel de confianza del 95%. No obstante, en uno de los casos se observan indicios de una posible relación entre las variables, aunque sin evidencia estadística concluyente.

Palabras Clave

Ansiedad estadística; ansiedad; estadística; rendimiento académico; efecto; género; nota; percepción; dificultad.

Abstract

This Final Degree Project aims to evaluate the impact of statistical anxiety on academic performance through an econometric model. To this end, two analyses are carried out that differ in the way academic performance is measured: the main one, which uses the statistics grade as the dependent variable, and the complementary one, which evaluates it in terms of the difficulty perceived by students in the subject. The paper is structured in four main blocks: first, the model is specified based on the literature review and the hypotheses are stated; then, the model is estimated using Gretl software; next, the data obtained are analysed and the hypotheses are validated; and finally, conclusions are drawn based on the results. The sample consists of 178 responses and the analysis is carried out using a multiple linear regression model including seven independent variables and one interaction. Based on the literature review, two hypotheses are established: the first hypothesis suggests that anxiety may be inversely related to academic performance, while the second suggests that its negative impact may be greater for males than for females. The results, however, do not allow confirming either hypothesis at a 95% confidence level. In one case, however, there are indications of a possible relationship between the variables, although without conclusive statistical evidence.

Key Words

Statistical anxiety; anxiety; statistics; academic performance; effect; gender; grade; perception; difficulty.

Graphical abstract

Pregunta de investigación: ¿Cuál es el efecto de la **ansiedad estadística** en el **rendimiento académico**?

Hipótesis 1: A mayor ansiedad, menor rendimiento en estadística.

Hipótesis 2: La ansiedad impacta más negativamente el rendimiento en estadística en los hombres que en las mujeres.

ASPECTOS COMUNES

Revisión de la literatura.

7 variables independientes + 1 interacción:

- Mujer
- Ansiedad estadística
- Interacción Mujer-Ansiedad
- Desempeño en bachillerato Muy Bueno
- Actitud Buena
- Actitud Muy Buena
- Renta Muy Superior
- Bachillerato Social

Estimación del modelo:

- Encuesta a una muestra de estudiantes universitarios del Doble Grado Derecho + ADE con **178 respuestas válidas**.
- Modelo de **regresión lineal múltiple** utilizando el software Gretl.
- Dos variables dependientes (2 modelos diferentes): **rendimiento y dificultad percibida**

Análisis 1. Nota en estadística = variable dependiente

R-cuadrado corregido: **0.194** (19,4%). Valor p (de F): **3.49 e-07**.

- Mujer p-valor > 0.05
- Ansiedad estadística p-valor > 0.05 → **Hipótesis 1** ❌
- Interacción Mujer-Ansiedad p-valor > 0.05 → **Hipótesis 2** ❓
- **Desempeño en bach. Muy Bueno** p-valor **0.050** → v. significativa
- **Actitud Buena** p-valor **0.001** → v. significativa
- **Actitud Muy Buena** p-valor **0.002** → v. significativa
- **Renta Muy Superior** p-valor **0.036** → v. significativa
- Bachillerato Social p-valor > 0.05

Análisis 2. Percepción de dificultad = variable dependiente

R-cuadrado corregido: **0.154** (15,4%). Valor p (de F): **0.000**.

- Mujer p-valor > 0.05
- **Ansiedad estadística** p-valor **0.023** → v. significativa
- Interacción Mujer-Ansiedad p-valor > 0.05
- Desempeño en bach. Muy Bueno p-valor > 0.05
- Actitud Buena p-valor > 0.05
- Actitud Muy Buena p-valor > 0.05
- Renta Muy Superior p-valor > 0.05
- Bachillerato Social p-valor > 0.05

Índice de contenidos

| | | |
|--------|--|-----------|
| 1. | Introducción..... | 1 |
| 1.1. | Motivación del trabajo..... | 1 |
| 1.2. | Justificación..... | 2 |
| 1.3. | Objetivos de la investigación. Pregunta de investigación | 3 |
| 2. | Revisión de la literatura | 4 |
| 2.1. | El género | 4 |
| 2.2. | La ansiedad estadística | 5 |
| 2.3. | Interacción entre ansiedad estadística y género | 8 |
| 2.4. | Otros factores de confusión..... | 10 |
| 2.5. | Hipótesis | 11 |
| 3. | Material y Métodos | 12 |
| 3.1. | La muestra | 12 |
| 3.2. | El modelo | 13 |
| 3.2.1. | <i>Variables del modelo</i> | <i>13</i> |
| 3.2.2. | <i>Tabla de estadísticos.....</i> | <i>15</i> |
| 3.2.3. | <i>Análisis gráfico de las variables.....</i> | <i>15</i> |
| 3.2.4. | <i>Definición del modelo.....</i> | <i>22</i> |
| 4. | Resultados y Discusión | 23 |
| 4.1. | Resultados..... | 23 |
| 4.1.1. | <i>Variable dependiente: Nota en estadística.....</i> | <i>23</i> |
| 4.1.2. | <i>Variable dependiente: Percepción dificultad de estadística</i> | <i>26</i> |
| 4.2. | Discusión..... | 28 |
| 4.2.1. | <i>Variable dependiente: Nota en estadística.....</i> | <i>28</i> |
| 4.2.2. | <i>Variable dependiente: Percepción dificultad de estadística</i> | <i>32</i> |
| 5. | Conclusiones..... | 35 |
| 6. | Declaración respecto al uso de Chat GPT u otras herramientas de IAG..... | 37 |
| 7. | Referencias | 38 |
| 8. | Anexo 1: Encuesta..... | 41 |

1. Introducción

1.1. Motivación del trabajo

En el ámbito educativo, comprender qué factores influyen positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes es crucial para promover una formación eficaz. Asimismo, es igualmente importante identificar las causas que obstaculizan el proceso de aprendizaje, con el objetivo de mitigar su impacto. Aunque el rendimiento académico también está condicionado por circunstancias personales, existen patrones comunes que se presentan de manera consistente entre los estudiantes.

Dentro de este marco, la estadística emerge como una disciplina que se estudia desde la etapa escolar hasta la universidad en muchas titulaciones. También en el mundo laboral, esta ciencia está presente en múltiples profesiones: hay empleos en los que la estadística tiene un papel más directo y obvio, como es el caso de los analistas de datos o meteorólogos, y hay otros en los que su influencia pasa más desapercibida como es el caso de los sociólogos o psicólogos. Pero en todas estas profesiones, contar con conocimientos estadísticos resulta esencial. La estadística permite recoger y analizar datos, y elaborar en base a ellos una serie de modelos que facilitan el estudio de las tendencias detectadas. Por ello, esta disciplina se aplica a muy diferentes campos y se caracteriza por su transversalidad. La consecuencia es que está presente en los planes de estudio de muchos grados universitarios.

En el ámbito académico, la fortaleza mental puede ser incluso más determinante que la resistencia física. La capacidad de mantener la atención durante largas horas de estudio es importante, pero la mente y su capacidad para gestionar el estrés, mantener la motivación y evitar el agotamiento emocional juega un papel esencial en la consecución de los objetivos académicos. No se trata únicamente de soportar el cansancio físico, sino de ser resiliente ante la presión, manejar la ansiedad y sostener una actitud perseverante. Por ello, la ansiedad en el ámbito académico no supone un caso aislado ni una excepción, sino que es un problema latente que afecta a millones de estudiantes en todo el mundo. Situaciones de estrés ante los exámenes, preocupaciones por la alta competitividad y miedo frente al fracaso académico son algunos ejemplos en los que puede estar presente la ansiedad alterando el rendimiento de los alumnos y su confianza sobre sus capacidades. En la mayoría de casos, se trata de una ansiedad desarrollada por las percepciones que el propio individuo ha asentado en su mente, sin que existan presiones externas que, expresamente y de manera directa, sean causa de la ansiedad. Es en este contexto donde emergen ansiedades ante materias específicas, entre ellas la estadística, que se estudiará en el presente TFG. Si combinamos la ubicuidad de esta materia, que como ya se ha indicado está presente en los planes de estudio de muchos grados

universitarios, con la ansiedad que genera en buena parte del alumnado, nos encontramos con una situación que merece ser estudiada en detenimiento.

1.2. Justificación

Obtener buenos resultados académicos es actualmente un objetivo importante para muchos estudiantes, especialmente en un mundo globalizado en el que la competitividad ha alcanzado niveles muy altos y un buen expediente es prácticamente un requisito indispensable para poder alcanzar las mejores universidades y los empleos bien pagados. Por tanto, cuando los alumnos se enfrentan a asignaturas que perciben como especialmente complejas, su ansiedad puede aumentar de manera importante. Este es el caso de materias como las matemáticas, la programación y, por supuesto, la estadística.

Barreto-Villanueva (2012, p.5) define la estadística como “la ciencia que trata de la recopilación, organización, presentación, análisis e interpretación de datos numéricos con el fin de tomar decisiones efectivas y pertinentes”. Como ciencia en el gran árbol de las matemáticas, las dos ramas principales de la estadística son la estadística descriptiva, que se enfoca en resumir y presentar la información de manera clara, y la estadística inferencial, que permite realizar generalizaciones y predicciones basadas en los datos obtenidos. Sin embargo, a pesar de su importancia, muchos estudiantes enfrentan desafíos que pueden afectar a su desempeño, como la ansiedad.

Según las afirmaciones de la OMS (2023) la ansiedad es el trastorno mental más común globalmente, existen diversos tipos y pueden ocasionar un impacto negativo en distintos ámbitos de la vida de un individuo, como puede ser su vida familiar, social y escolar o laboral. Padecer ansiedad tiene múltiples efectos, entre los que destaca un bajo rendimiento académico. Tratar la ansiedad correctamente podría llevar a un aumento de memoria de trabajo, lo que, a su vez impactaría positivamente en los resultados académicos mejorando el rendimiento general de los estudiantes (Alfonso y Lonigan, 2021).

El término “ansiedad estadística”, principal en este análisis, puede generar confusión. Dado que no es una expresión comúnmente utilizada, solo algunas personas deducirán su significado sin pocas dudas. Olaya Torres et al. (2022, p.209) definen la ansiedad estadística como “un conjunto de reacciones emocionales que generan incomodidad en el individuo, como preocupación excesiva, ideas intrusivas y tensión al asistir a una asignatura que involucre estadística o análisis estadísticos”. La ansiedad estadística puede manifestarse en diversas formas, incluyendo el temor a la interpretación de datos estadísticos o la negativa a pedir ayuda. Los estudiantes

sienten que no están a la altura de las expectativas, lo que, a su vez, acaba teniendo un impacto en sus resultados.

Por todo ello, construir un modelo que identifique las variables relevantes que afecten a la problemática planteada por la ansiedad estadística sería de enorme utilidad, ya que aportaría información valiosa acerca sus efectos. En base a las conclusiones extraídas del modelo se podrían elaborar recomendaciones para mejorar la relación entre el efecto de la ansiedad estadística y el rendimiento académico. Comprender su dinámica sería clave para desarrollar estrategias educativas que, potenciando el rendimiento académico, también sean capaces de promover un entorno de aprendizaje más equilibrado y saludable en cuanto a la ansiedad para los estudiantes.

1.3. *Objetivos de la investigación. Pregunta de investigación*

Una vez se ha explicado la importancia y contemporaneidad de este análisis, se plantea la cuestión de la que versará este trabajo:

¿Cuál es el efecto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico? ¿Qué variables son significativas a la hora de explicar la relación y posible dependencia entre ambos conceptos?

Con el objetivo de responder a esta pregunta, se ha procedido del siguiente modo. En primer lugar, para lograr un conjunto inicial de posibles variables se ha utilizado la literatura existente. Se ha partido de la base de estudios previos e informes académicos que ya han estudiado la pregunta de investigación del presente trabajo. A continuación, y en base a los resultados de la etapa anterior, se procedió a la elaboración de una encuesta, que fue distribuida entre alumnos de carreras universitarias no STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). A partir de estos datos, se formuló un modelo de regresión lineal múltiple, estimado mediante el software Gretl. Finalmente, se han interpretado los resultados extrayendo conclusiones para a dar respuesta a la pregunta de investigación expuesta.

Este Trabajo Fin de Grado (TFG) forma parte de un proyecto de investigación formado por dos TFGs distintos relacionados con el efecto de la ansiedad en materias cuantitativas, evaluando cada uno de ellos un tipo de materias (por un lado, la estadística, y por otro, las matemáticas) en grados no STEM. El TFG se enmarca en las líneas de investigación de la Cátedra Santalucía de Analytics for Educación de la Universidad Pontificia Comillas.

2. Revisión de la literatura

El rendimiento en estadística puede variar en función de diferentes factores y es importante considerar dichas variables en el modelo para así aumentar la precisión del análisis y la verosimilitud de los resultados. A continuación, se lleva a cabo una revisión de la literatura académica para identificar las variables más relevantes.

2.1. *El género*

En el análisis del rendimiento académico, concretamente en estadística, el género es una de las variables que deben considerarse. Analizar estas diferencias incluye explorar aspectos como las capacidades cognitivas, las expectativas individuales y la gestión de la presión para cada uno de los grupos. De esta manera, es posible identificar cómo estas características influyen en la gestión de la ansiedad y el rendimiento en estadística, permitiendo evaluar las disparidades entre hombres y mujeres.

Es interesante analizar brevemente en la literatura existente si existen diferencias entre hombres y mujeres en el rendimiento académico en general, para posteriormente poner el foco en el rendimiento académico en estadística en particular, por si existen contrastes entre ambos escenarios.

En cuanto al rendimiento académico en general, hay distintas tesis que explican la incidencia que tiene la variable género en él: Existen estudios que indican que “el sexo femenino presenta un rendimiento académico percibido superior al sexo masculino” (Gómez Sanchez et al., 2011, p.95), relacionando tener mejores resultados académicos con la condición de ser mujer. Sin embargo, la mayoría de autores consideran que la variable género no es significativa a la hora de analizar el rendimiento académico. Así, por nombrar algunos ejemplos, Centeno et al. (2019) detallan que el rendimiento académico de los individuos objeto de la muestra “fue totalmente similar entre hombres y mujeres” (p.271) y Tigre Atienza et al. (2023) también afirman que el género del individuo no es determinante en su estudio. Por tanto, se podría partir de la base que el género no influye en el rendimiento académico en general.

Poniendo el foco en el rendimiento en la materia de estadística, se plantea una situación parecida a la explicada para la situación genérica. Por un lado, existen estudios con resultados opuestos, como los de Roberts y Saxe (1982) y Elmore y Vasu (1986), que de manera contradictoria sostienen que uno u otro género tiene una mejor actitud frente a la estadística, que relacionan con un mejor desempeño en la materia: mientras unos defienden que las mujeres muestran una actitud más favorable, los otros argumentan que son los hombres quienes

presentan una mejor disposición. Por otro lado, gran parte de los autores argumentan que no han encontrado una diferencia significativa entre hombres y mujeres en su actitud frente a la estadística. Así, a modo de ejemplo, Faghihi y Rakow (1995) califican la variable género como no significativa en su estudio sobre la relación entre los métodos de enseñanza y las respuestas de los estudiantes acerca de sus actitudes hacia la estadística. También Gil Flores (1999) llega a la conclusión de que no existe ninguna diferencia por género, mientras realza la influencia de otros factores. Más recientemente, Arroyo-Barrigüete et al. (2023), en un estudio sobre dos universidades españolas, concluyeron que en una de ellas el rendimiento de las mujeres era superior al de sus compañeros varones, no encontrando diferencias significativas en la otra.

Por tanto, dada la existencia de resultados contradictorios y si bien no se espera que el género tenga un fuerte impacto, merece ser considerada como variable en el modelo.

2.2. La ansiedad estadística

Como se adelantó en la Introducción, la ansiedad estadística hace referencia a un conjunto de sentimientos que generan malestar en el individuo al enfrentarse a una asignatura que integre estadística o análisis estadísticos (Olaya Torres et al., 2022). Según Sesé et al. (2015) “la ansiedad estadística podría considerarse un constructo más específico que la ansiedad ante los exámenes” (p. 286), ya que permite poner la atención en los efectos específicos que la estadística genera, en lugar de limitarse de forma genérica a las sensaciones asociadas con la confrontación a un examen, a pesar de que en estos casos también se manifieste una sensación de incomodidad o preocupación en el alumno.

En cuanto a las causas, Onwuegbuzie y Wilson (2003) las clasifican en tres categorías: situacional, disposicional y del entorno. La causa situacional hace referencia a que la ansiedad hacia las matemáticas, que por lo general se desarrolla a una edad más temprana, está relacionada con la actitud de los estudiantes hacia la estadística y la ansiedad que se genera. También los conocimientos previos en estas materias influyen en el desarrollo de la ansiedad estadística. La causa disposicional comprende las características personales del individuo como la percepción de competencias propias, la tendencia al perfeccionismo y la procrastinación. Por último, la causa de entorno engloba aspectos como el género, procedencia y situación del individuo. Los estudiantes perciben los cursos de estadística con poco valor práctico y extremadamente difíciles (Swanson et al., 1994), lo que afecta a su actitud hacia la asignatura y limita su confianza para enfrentarse a ella. Incluso aquellos alumnos que ya han tenido exposición previa a un curso de estadística siguen pensando que la dificultad es alta, a pesar de que su miedo a enfrentarse a ella se haya reducido (Zenekis y Valenza, 1997). Los mismos autores argumentan que tener ideas

preconcebidas de la estadística, un sentimiento de una formación matemática insuficiente y una exposición limitada a la informática podrían aumentar la ansiedad estadística en los estudiantes. Tras su análisis, concluyeron que las pruebas de evaluación y la falta de comprensión de la materia son las principales fuentes de ansiedad estadística en los estudiantes.

Las manifestaciones de la ansiedad estadística pueden ser muy diversas y comprender una sensación de preocupación generalizada, pensamientos intrusivos, tensión, incomodidad y preocupación excesiva (Zeidner, 1990; Olaya Torres et al., 2022). Estas reacciones pueden tener un impacto negativo en el rendimiento académico y la obtención de altas calificaciones.

Existen distintos métodos para medir la ansiedad estadística, entre los que destaca STARS (“Statistics Anxiety Rating Scale”, en sus siglas en inglés) por ser uno de los más utilizados. Fue desarrollado por Cruise et al. (1985), que sostenían que la ansiedad estadística está formada principalmente por seis factores:

- (a) el valor de la estadística para el alumno
- (b) la ansiedad a la interpretación
- (c) la ansiedad a las pruebas de evaluación
- (d) el autoconcepto computacional¹
- (e) el miedo a pedir ayuda
- (f) y el miedo a los profesores de estadística.

Olaya Torres et al. (2022) sostienen que las subescalas del método STARS “presentan excelentes niveles de fiabilidad” (p.209), lo que respalda su estructura de seis dimensiones y sugiere que es una herramienta precisa para medir la ansiedad estadística. El cuestionario se organiza en dos bloques de preguntas: unas que miden directamente la ansiedad de los encuestados y otras que evalúan su nivel de acuerdo o desacuerdo con ciertas afirmaciones, ambos en una escala tipo Likert de cinco puntos, lo cual refuerza la precisión del método.

Además, la relación entre alguna de las seis subescalas y el género del individuo también puede presentar diferencias significativas en ciertos casos. Los resultados del análisis llevado a cabo por Baloğlu et al. (2011) concluyeron que las mujeres sufrían más ansiedad en las dimensiones “ansiedad a la interpretación” y “ansiedad a las pruebas de evaluación”; es decir, se sentían más vulnerables y proclives a experimentar los efectos negativos de la ansiedad estadística por estas razones. También en el estudio de Eduljee y LeBourdais (2015) se llegó a la conclusión de que en

¹ Olaya Torres et al. (2020) definen el autoconcepto computacional como la percepción que el propio estudiante tiene sobre su habilidad para realizar operaciones matemáticas.

la subescala “ansiedad a las pruebas de evaluación” las mujeres padecían mayor ansiedad respecto de los hombres. Al observar los resultados de estos estudios, se puede concluir que las mujeres experimentan un nivel de ansiedad mayor en las subescalas “internas”, en las que se exige una resolución directa del ejercicio de estadística.

El objetivo principal de este TFG es arrojar luz sobre la relación de la ansiedad estadística en el rendimiento de los estudiantes. Hoy en día existen múltiples estudios que ya se han pronunciado sobre este asunto. Así, por ejemplo, Sesé et al. (2015) argumentan que “la relación directa entre ansiedad estadística y rendimiento no fue estadísticamente significativa” (p.297), sino que la ansiedad estadística influye en la actitud del alumno frente a la asignatura, lo que a su vez tiene un efecto directo sobre el rendimiento. Sin embargo, la parte mayoritaria de la literatura (Onwuegbuzie y Seaman, 1995; Alfonso y Lonigan, 2021; Baloğlu y LeBourdais, 2015) defiende que existe una relación negativa entre la ansiedad estadística y el rendimiento académico. Según Onwuegbuzie y Wilson (2003) la ansiedad podría dificultar a los estudiantes concentrarse y entender la terminología y los conceptos estadísticos, afectando negativamente al rendimiento académico y resultando en peores calificaciones. Además, Onwuegbuzie (2000) sostuvo que la ansiedad reduce la eficacia con la que la memoria procesa y comprende el material estadístico, lo que dificulta la resolución de los problemas.

Como posibles recursos para combatir la ansiedad estadística, la literatura propone la implementación de cursos de nivelación previos diseñados específicamente para alumnos con menores capacidades numéricas (Sesé et al, 2015) y la incorporación de contenidos estadísticos en asignaturas de distinta naturaleza con el objetivo de acercar a los estudiantes a su uso (Slootmaeckers et al., 2014). La puesta en marcha de esta segunda propuesta permitiría que los estudiantes descubran diversas aplicaciones prácticas que tiene la estadística. También es importante tener en cuenta que las causas que provocan la ansiedad estadística pueden ser muy diversas, lo cual hace necesario adaptar el tratamiento según el caso (Onwuegbuzie y Wilson, 2003). Así, a modo de ejemplo, no se puede equiparar una situación de un alumno que es muy tímido y no quiere hablar con el profesor, con la de otro que tiene claro que quiere estudiar Bellas Artes y considera que no le resulta útil la estadística, con la de un tercero que carece de una base sólida en matemáticas y tiene dificultades incluso para calcular los porcentajes más sencillos; cada uno de estos escenarios requerirá que se implementen una serie de medidas para disminuir la ansiedad estadística y sus efectos.

2.3. Interacción entre ansiedad estadística y género

Un aspecto de interés en relación a las dos variables anteriores es su posible efecto de interacción. Arenas y Puigcerver (2009) explican que la ansiedad estadística afecta más a mujeres que a hombres y que “el 17,5% de las mujeres frente al 9,5% de los hombres habían sufrido algún trastorno de ansiedad a lo largo de su vida” (p.21). Los resultados encontrados en la mayor parte de la bibliografía indican que las mujeres padecen más ansiedad que los hombres (Matud et al, 2003). Hasta ahora no se ha conseguido demostrar cuáles son las causas concretas de las elevadas tasas de ansiedad en las mujeres (Arenas y Puigcerver, 2009), aunque Matud et al. (2003) enumeran como posibles razones “la transmisión genética ligada al cromosoma X” (p.5), la “fisiología endocrina femenina” (p.5), o el sometimiento de la mujer a mayores situaciones de estrés por su mayor implicación en el ámbito familiar y social, aunque ninguna ha sido confirmada. Sin embargo, la clave no está en saber qué grupo padece más ansiedad, sino cuál puede desarrollar un mayor control sobre ella, de tal forma que consiga mitigar el efecto final. El género no solo influye en la prevalencia de este problema, sino también en otros aspectos como la gestión del mismo (Arenas y Puigcerver, 2009).

Para profundizar en la gestión de la ansiedad, cabe analizar las diferencias entre hombres y mujeres desde distintas perspectivas: cognitiva, social y cultural, y psicológica. Con unas breves pinceladas, se pueden comprender mejor las actitudes distintas por género y sus efectos.

En el ámbito cognitivo, Lozano González et al. (2001, p.203) afirman que “las chicas (...) utilizan más las estrategias metacognitivas que los chicos. Es decir, saben mejor cuándo utilizar una estrategia, seleccionando la apropiada en cada momento y evaluando la eficacia de su empleo”. De esta manera, podrían ser más precisas a la hora de elegir una técnica de estudio apropiada, también en el caso de la asignatura de estadística, descartando técnicas fallidas y perfeccionando otras útiles, lo que ayudaría a mejorar su control de las situaciones. Los mismos autores defienden que están más motivadas “para activar, regular y mantener una conducta de estudio” (p.214). También en el ámbito social, Choi (2018) explica que las chicas tienen mayores expectativas académicas que los chicos, que desembocará en un mayor control de los obstáculos que aparezcan por el camino para alcanzarlas. Además, hay estudios que destacan que los chicos, a diferencia de las chicas, no suelen utilizar frecuentemente técnicas para tranquilizarse y concentrarse ni estrategias de automanejo y evaluación (Lozano González et al., 2001), que pueden ser beneficiosas en situaciones de estrés. Por tanto, la literatura parece apuntar a que las mujeres, pese a ser más proclives a sufrir ansiedad estadística, son capaces de gestionarla más eficazmente.

Conviene analizar la interacción entre la ansiedad estadística y el género, es decir, qué efecto tiene este tipo de ansiedad en hombres y en mujeres por separado, ya que el impacto en ambos casos puede variar. MacArthur y Santo (2023) decidieron medir la ansiedad estadística de los alumnos en diferentes momentos temporales, porque argumentan que el sentimiento de ansiedad de los alumnos no es un aspecto estático, sino dinámico, y que varía con el tiempo. Estos autores afirman que en su análisis la nota media en estadística fue empeorando a lo largo del tiempo para ambos colectivos. Sin embargo, las calificaciones de las mujeres no disminuyeron tanto como las de los hombres a lo largo del periodo y al final, ellas, obtuvieron mejores notas finales. Por tanto, aunque la ansiedad estadística impacte en ambos colectivos, los hombres se ven más perjudicados que las mujeres. Poniendo el foco en dimensiones concretas, “el miedo a pedir ayuda” y “el miedo a los profesores de estadística” son las dimensiones del método STARS en las que más diferencia existe entre hombres y mujeres. Así, si un hombre y una mujer padecían un nivel similar de miedo a pedir ayuda, el hombre obtenía como consecuencia de ello una peor calificación frente a la mujer en su misma situación. Los autores asocian este fenómeno a ciertos ideales de masculinidad que exigen que los hombres muestren siempre una actitud de seguridad en sí mismos, imponiéndoles normas restrictivas sobre la expresión de sus emociones. Al observar estos resultados, se puede concluir que los hombres experimentan mayor ansiedad en las esferas “externas”, que implican exteriorizar las dudas. Esto es coherente con la idea expuesta *supra* acerca de que las mujeres, por el contrario, experimentan mayor ansiedad en las esferas “internas”, en las que deben enfrentarse directamente con un ejercicio de estadística.

Resulta llamativo resaltar que en la literatura actual existen pocos estudios acerca de la interacción de la ansiedad estadística y el género. Esto confiere especial relevancia a este TFG, al centrarse en una cuestión con poca cobertura en la literatura y generando de esta manera una aportación novedosa. Por tanto, y con ánimo de completar el presente estudio, resulta de utilidad considerar también investigaciones que expliquen la interacción entre la ansiedad matemática y el género. Las conclusiones obtenidas en estos estudios podrían ser aplicables al caso de la ansiedad estadística, dado que la estadística y las matemáticas comparten similitudes, tanto en contenido como en las actitudes que suelen generar (Onwuegbuzie y Wilson, 2003).

Van Mier et al. (2019) realizaron un estudio en el que midieron la ansiedad matemática y el rendimiento en esta asignatura entre chicos y chicas de diferentes cursos, todos ellos con niveles similares de rendimiento académico y ansiedad. Concluyeron que la ansiedad matemática afectaba de manera significativa y negativa al rendimiento académico de las chicas, pero no al de los chicos. En otras palabras, el impacto de la ansiedad sobre el rendimiento académico

era mayor y estadísticamente significativo en el caso de las chicas, lo que significa que las calificaciones de ellas se veían perjudicadas a causa de su ansiedad matemática. Además, la correlación entre ansiedad y rendimiento fue más fuerte en el caso de las chicas de cursos superiores que en las de cursos inferiores, lo cual podría explicarse tanto por el aumento en la dificultad del temario como por una percepción disminuida de sus propias capacidades. Por otro lado, en el estudio realizado por Yu et al. (2024), se observó una correlación negativa entre la ansiedad matemática y el rendimiento tanto en chicos como en chicas. Sin embargo, y al igual que en el estudio anterior, la correlación fue mayor en las chicas que en los chicos, lo que implica que cuando ellas experimentan ansiedad, el impacto negativo en sus calificaciones es mayor que en el caso de los chicos en la misma situación.

A modo de cierre, los estudios muestran que la ansiedad académica tiene efectos y un nivel de impacto distintos en hombres y mujeres, lo que resalta la necesidad de un enfoque específico para cada colectivo. La ansiedad estadística parece afectar más negativamente al rendimiento de los hombres, mientras que en el caso de la ansiedad matemática son las mujeres quienes ven sus calificaciones más perjudicadas. Esto sugiere que los resultados obtenidos para la ansiedad matemática pueden no ser directamente aplicables al caso de la ansiedad estadística, lo que hace imprescindible centrar este estudio en el análisis específico de la ansiedad estadística.

2.4. Otros factores de confusión

Adicionalmente a las variables de interés descritas, existen los factores o variables de confusión, que son otros aspectos que también hay que tener en cuenta e inciden en el resultado al examinar el efecto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico, pero que no son objeto directo de la investigación. Variables de confusión podrían considerarse la edad (Herrera Escudero et al., 2024), puesto que engloba el cambio en el desarrollo de los estudiantes en “factores emocionales como la ansiedad” (p.65), las estrategias de aprendizaje (Lozano González et al., 2001) y los conocimientos previos básicos de matemáticas (Roberts y Saxe, 1982). El grado universitario de los alumnos también podría influir en el presente estudio. Gil Flores (1999) señala que los estudiantes de estadística en carreras no científico-experimentales se caracterizan “por sus bajas expectativas de éxito” (p. 567). Además, Cendales et al. (2013) afirman que los alumnos de ciencias sociales y humanidades experimentan mayor ansiedad estadística que los que estudian una carrera universitaria vinculada con la ciencia y la tecnología. Esto puede deberse a que los estudiantes de disciplinas STEM están más acostumbrados a las asignaturas numéricas y es probable que hayan superado el miedo a estas o aprendido a manejar su ansiedad en situaciones de evaluación cuantitativa. Otra variable de confusión relevante en la literatura es la actitud de los alumnos hacia la estadística (Sesé et al., 2015). Es importante considerar que

la actitud puede cambiar a lo largo del curso, tanto a mejor como a peor. Una actitud positiva, por ejemplo, podría prolongar la motivación y la constancia, lo que es posible que a su vez influya en el rendimiento académico.

Adicionalmente, se ha decidido incluir en el modelo las variables “Nivel de renta” y “Modalidad de Bachillerato”, ya que podrían influir en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de estadística.

2.5. Hipótesis

A partir de la revisión de la literatura, se plantean las siguientes hipótesis:

- Hipótesis 1: A mayor ansiedad, menor rendimiento en estadística.

La literatura revisada indica que la mayoría de estudios encuentran una correlación negativa entre la ansiedad estadística y el rendimiento académico. Esto se debe a que padecer ansiedad dificulta la concentración, reduce la eficacia y dificulta la resolución de problemas, lo que afecta negativamente al desempeño de los estudiantes.

- Hipótesis 2: La ansiedad impacta más negativamente el rendimiento en estadística en los hombres que en las mujeres.

Aunque la literatura sobre esta relación es limitada, los estudios existentes sugieren que, si bien las mujeres experimentan niveles más altos de ansiedad, suelen gestionarla de manera más efectiva. Como resultado, la ansiedad tiende a afectar más al rendimiento académico de los hombres que al de las mujeres.

No se plantean hipótesis adicionales, ya que, aunque se analicen otras variables, estas solo cumplen la función de variables de control.

3. Material y Métodos

Con la intención de dar respuesta de manera adecuada la pregunta de investigación expuesta, se ha recurrido a un análisis cualitativo. Dicho análisis se divide en cuatro fases consecutivas:

1. Especificación del modelo: En esta primera fase se ha revisado la literatura ya existente con la intención de establecer una relación entre las distintas variables de interés y de control (también llamadas independientes) y la variable dependiente (rendimiento académico).
2. Estimación del modelo: Una vez formulado el modelo y recogidos los datos, la fase de estimación tuvo como finalidad usar esta información para obtener coeficientes que cuantifiquen la relación entre las variables dependientes e independiente.
3. Validación del modelo: El modelo, a pesar de tratarse de una abstracción y simplificación de la realidad, debe recoger de forma razonable y aproximada los aspectos relevantes de la misma, de tal manera que los resultados puedan ser útiles una vez extraídos. Esta tercera etapa consiste en asegurar el cumplimiento de las hipótesis en las que se basa el modelo. Dicho análisis implica la evaluación de aspectos como la presencia de heterocedasticidad o multicolinealidad, entre otros.
4. Uso del modelo: Una vez se han cumplido las fases anteriores, el modelo puede utilizarse para llegar a conclusiones acerca de la pregunta de investigación planteada, es decir, para explicar el efecto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico.

3.1. La muestra

Con el objetivo de obtener información para la elaboración del modelo y el análisis de la pregunta de investigación, se ha elaborado y distribuido una encuesta, disponible en el Anexo 1: Encuesta. Esta se realizó a través de la plataforma *Google Forms* y está formada por un total de 20 preguntas. De ellas, la primera tiene como finalidad confirmar el consentimiento informado del encuestado para participar en la encuesta y autorizar el uso de la información proporcionada; seis se centran en aspectos relacionados con las variables independientes y las circunstancias personales del encuestado (edad, carrera universitaria, modalidad de bachillerato estudiada, etc.); dos preguntas recogen la nota obtenida en estadística y la dificultad percibida, que constituyen las variables dependientes en los dos modelos desarrollados; se ha incluido una pregunta de control (*attention check*); y las restantes evalúan el nivel de ansiedad experimentado por la persona cuando se encuentra en diferentes situaciones. Las preguntas orientadas a medir el nivel de ansiedad estadística se basan en el método STARS (Cruise et al., 1985), explicado con anterioridad. Se ha optado por centrar la atención en una subescala en particular, debido a la necesidad de simplificar la encuesta. En concreto, se ha decidido poner el foco en las preguntas

relacionadas con las pruebas de evaluación, y en consecuencia, en la ansiedad asociada al curso de estadística. Esto se debe a que se considera que son los supuestos donde la ansiedad puede alcanzar sus niveles más altos, lo que facilita la identificación de las sensaciones experimentadas por parte de los estudiantes. También se ha recogido alguna pregunta proveniente de otras subescalas.

En cuanto al perfil demográfico de los encuestados, los participantes han sido en su mayoría alumnos de ICADE, ya que se proyectó un QR con acceso a la encuesta en distintas clases de esta universidad, facilitando así a los estudiantes la oportunidad de complementarla y asegurando un número elevado de respuestas en cada sesión. Aun así, también han participado alumnos de otras universidades. La encuesta se ha centrado en estudiantes de nacionalidad española, mayores de edad y que cursan la carrera de ADE, ya sea como grado simple o combinada con otro grado. La encuesta se distribuyó entre los días 13 y 30 de enero de 2025, con las últimas respuestas recibidas en esta fecha. El número total de respuestas ha sido de 204, aunque se han eliminado algunas para asegurar una base de datos más homogénea y fiable. De este modo, se han eliminado 2 respuestas porque no otorgaron el consentimiento previo; 8 por no haber respondido correctamente la pregunta de control; 8 porque no cursaban el doble grado de Derecho y ADE, ya que, aunque no era un requisito inicial, representaban una submuestra tan pequeña que hacía inviable su análisis; 7 por incongruencias en las respuestas respecto a las notas (por ejemplo, indicaron haber aprobado en primera convocatoria, pero luego afirmaban no haberlo hecho) o porque se trataba de respuestas sin sentido; y 1 persona, que era el único individuo que había estudiado el bachillerato de artes, con el fin de simplificar el modelo. En total, se han eliminado 26 respuestas, dejando una base de datos de 178 respuestas válidas.

3.2. El modelo

3.2.1. Variables del modelo

Tras la definición de las hipótesis y la recopilación de los datos, es posible exponer la lista de variables incluidas en el modelo, que se recogen en la Tabla 1:

| <i>Factor</i> | <i>Nombre de la variable</i> | <i>Descripción de la variable</i> |
|----------------------------|-------------------------------------|--|
| Nota en estadística | <i>Nota en estadística</i> | Variable numérica continua que puede tomar valores desde el 0 hasta el 10, con un decimal de precisión. Refleja la nota obtenida por el alumno en la asignatura de estadística en primera convocatoria y supone la variable dependiente principal de este estudio. |

| | | |
|---|---|--|
| Percepción de dificultad de la asignatura de estadística | <i>Percepción dificultad de estadística</i> | Variable numérica discreta que puede tomar valores desde el 1 (extremadamente fácil) hasta el 10 (extremadamente difícil) en función de la percepción del alumno sobre la dificultad de la asignatura de estadística. Se realizará un segundo análisis considerando esta variable como dependiente. |
| Género | <i>Mujer</i> | Variable de naturaleza dicotómica que toma el valor 1 si el individuo es una mujer y 0 si es un hombre. |
| Nivel de renta | <i>Renta muy superior</i> | Variable <i>Renta muy superior</i> (el sujeto considera que la renta de su familia es muy superior al de la media española) como variable <i>dummy</i> y los otros 4 niveles de renta (renta muy inferior, inferior, similar y superior) como nivel base. El motivo de esta dicotomización es el bajo nivel de respuestas en las cuatro categorías que se han seleccionado como base, lo que hizo necesario su agrupamiento. |
| Modalidad de Bachillerato | <i>Bachillerato Social</i> | Variable dicotómica que toma el valor 1 si el individuo ha cursado un bachillerato social y humanístico y 0 si ha cursado un bachillerato científico. |
| Desempeño previo | <i>Desempeño muy bueno</i> | Variable <i>Desempeño muy bueno</i> (el sujeto califica de muy bueno su desempeño en estadística durante la educación secundaria) como variable <i>dummy</i> y los otros 4 niveles de desempeño (desempeño muy malo, malo, normal y bueno) como nivel base. La razón para esta dicotomización es la misma que la comentada para la variable "Nivel de renta". |
| Actitud | <i>Actitud buena y Actitud muy buena</i> | La variable <i>Actitud buena</i> toma el valor 1 cuando el alumno califica su actitud de buena mientras cursa la asignatura de estadística. La variable <i>Actitud muy buena</i> toma el valor 1 cuando el alumno califica su actitud de muy buena mientras cursa la asignatura de estadística. Toma el valor 0 cuando el alumno califica su actitud de otra manera (muy mala, mala o normal). |

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| Ansiedad estadística centrada | <i>Ansiedad estadística</i> | Variable numérica continua obtenida en base a ocho preguntas de una escala validada (STAR), que presentan distintas situaciones, en las que el alumno indica el nivel de ansiedad que cada una le genera en una escala del 1 al 5, donde 1 representaba “sin ansiedad” y 5 “ansiedad fuerte”. La puntuación final es la media de las 8 preguntas. Dado que el modelo incluye una interacción, para evitar problemas de multicolinealidad se ha centrado esta variable, restando a cada observación el valor medio. |
|--------------------------------------|-----------------------------|--|

Tabla 1: Variables dependientes e independientes. Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. Tabla de estadísticos

La Tabla 2 presenta los principales estadísticos descriptivos de las variables incluidas en el modelo. Para las variables numéricas, se indica la media y la desviación típica, mientras que para las variables categóricas y dicotómicas se muestra el porcentaje correspondiente a cada una de las categorías que son objeto de análisis.

| Variable | Estadístico |
|---|--|
| <i>Nota en estadística</i> | sd = 1,64; \bar{x} = 6,82 |
| <i>Percepción dificultad de estadística</i> | sd = 1,64; \bar{x} = 7,14 |
| <i>Mujer</i> | f (Mujer)= 68%; f (Hombre)= 32% |
| <i>Renta muy superior</i> | f (Renta muy superior) = 50%; f (Otros niveles) = 50% |
| <i>Bachillerato Social</i> | f (Bachillerato Social) = 81%; f (Bachillerato Científico) = 19%; |
| <i>Desempeño muy bueno</i> | f (Desempeño muy bueno) = 54%; f (otros niveles) = 46% |
| <i>Actitud buena; Actitud muy buena</i> | f (Actitud muy buena) = 16%; f (Actitud buena) = 35%; f (otros niveles de actitud) = 49% |
| <i>Ansiedad estadística (sin centrar)</i> | sd = 21,19 \bar{x} = 6,79 |

Tabla 2: Estadísticos principales de las variables del modelo. Fuente: Elaboración propia.

3.2.3. Análisis gráfico de las variables

En las siguientes líneas se explicarán brevemente las variables del modelo, comenzando por las variables dependientes.

- a) Variable dependiente

1) Nota en estadística

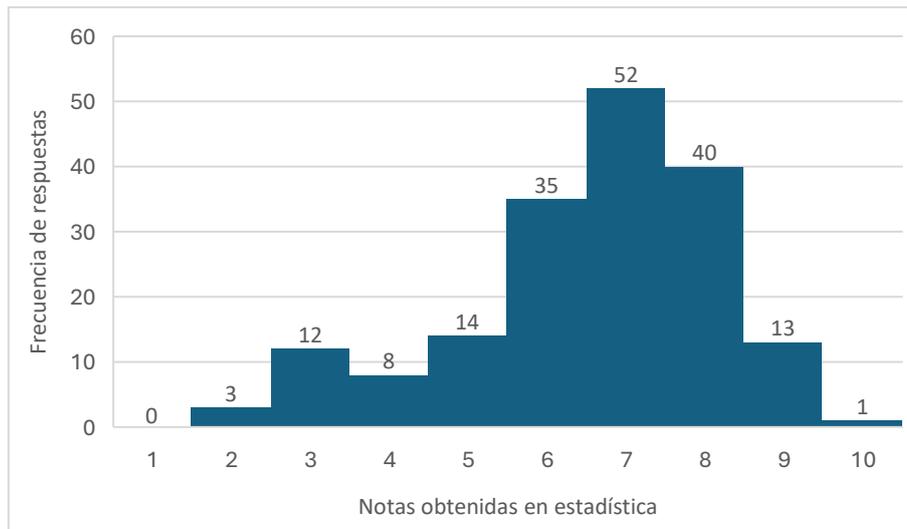


Figura 1: Distribución muestral de las notas obtenidas en estadística. Fuente: Elaboración propia.

La nota en estadística es la principal variable dependiente, ya que la pregunta de análisis en este trabajo es evaluar el efecto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico, es decir, su impacto en las calificaciones.

El histograma (Figura 1), puesto que la variable es continua, muestra la distribución de las notas obtenidas en la asignatura de estadística. Se observa una asimetría negativa, lo que indica que la mayoría de los estudiantes obtuvieron notas relativamente altas. La mayor concentración de valores se encuentra entre 6 y 8, siendo la nota más frecuente el 7, que presenta 52 respuestas. Por otro lado, las calificaciones bajas son menos frecuentes, ya que solo un 12,9% de los estudiantes obtuvo una nota inferior a 5, es decir, suspendió. En particular, las notas 1 y 2 prácticamente no aparecen en la muestra, lo que sugiere que pocos alumnos tuvieron un desempeño muy bajo.

2) Percepción de dificultad de la asignatura de estadística

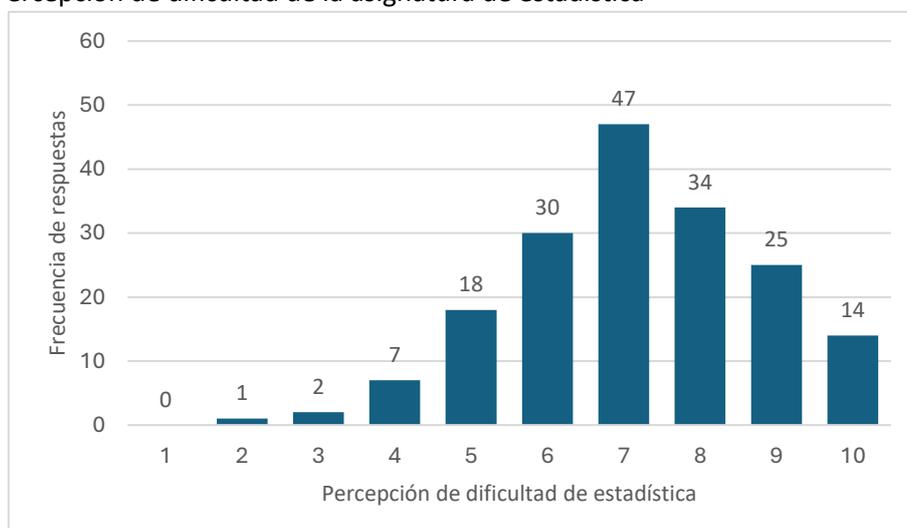


Figura 2: Distribución muestral de la percepción de dificultad de estadística. Fuente: Elaboración propia.

Se llevará a cabo un segundo análisis utilizando como variable dependiente la percepción de los alumnos sobre la dificultad de la asignatura de estadística. Para ello, se incluyó una pregunta específica en la encuesta, con el propósito de utilizar esta variable en el caso de que el análisis basado en las calificaciones no resultara concluyente, debido a posibles imprecisiones en las respuestas de los estudiantes acerca de su nota obtenida en estadística.

El diagrama de barras, puesto que esta variable es discreta, representado en la Figura 2, muestra la distribución de la percepción de dificultad de la asignatura de estadística según los encuestados. Se observa una asimetría negativa, con una mayor concentración de respuestas en valores intermedios y altos. La percepción más frecuente es 7, con 47 respuestas, seguida de 8 y 6, con 34 y 30 respuestas respectivamente. En contraste, las percepciones de dificultad más bajas, comprendidas entre los valores 1 y 4, son poco frecuentes. Esto permite afirmar que la mayoría de los estudiantes consideraron que la asignatura tenía un nivel de dificultad moderado o alto y pocos la percibieron como fácil.

b) Variables independientes

La encuesta realizada a través de *Google Forms* permitió descargar un archivo Excel con todas las respuestas. Además de eliminar algunas de ellas por los motivos previamente explicados, fue necesario realizar ciertos ajustes para facilitar el uso del programa Gretl para el análisis e interpretación de los datos. Las variables categóricas y dicotómicas se codificaron utilizando el método “one hot encoding”, que transforma estas variables en un formato binario. Este método consiste en crear una nueva columna para cada categoría dentro de una variable, asignando el valor 1 si la categoría está presente en el alumno y 0 si no lo está. En algunas variables, esta técnica ha permitido agrupar categorías con pocas respuestas que constituyen el nivel base, tal y como se explicó en la Tabla 1. En cada variable se especificarán las categorías iniciales y cómo se agruparon.

En las siguientes líneas se presenta un análisis más detallado de los datos de la muestra en relación con las variables independientes.

1) Género

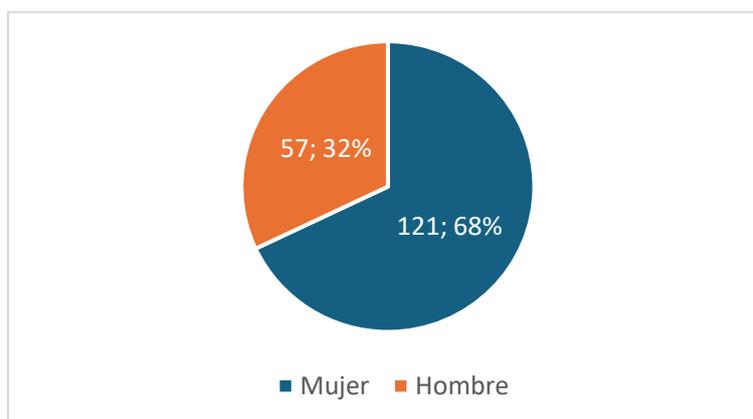


Figura 3: Distribución de la muestra por género. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la Figura 3, un 32% de individuos de la muestra son hombres y un 68% son mujeres, lo que indica una representación mayoritaria de mujeres.

2) Nivel de renta



Figura 4: Distribución de la muestra por renta. Fuente: Elaboración propia.

Además, de las 178 respuestas analizadas, la mitad de los encuestados considera que su renta es “muy superior” a la de una familia media en España², mientras que la otra mitad se distribuye entre otros niveles de renta (Figura 4). Inicialmente, esta variable categórica incluía cinco categorías correspondientes a diferentes niveles de renta: muy inferior, inferior, similar, superior y muy superior. Dado que los primeros cuatro niveles presentaban un número reducido de casos en cada uno, se agruparon y conforman el nivel base. De este modo, se redujeron las cinco categorías a dos.

² En 2023, la renta media en España ascendió a 18.316 euros según el INE.

3) Modalidad de bachillerato

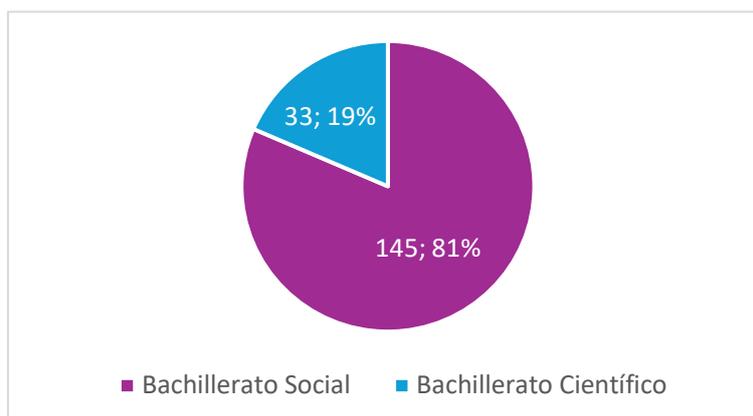


Figura 5: Distribución de la muestra por modalidad de bachillerato. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la modalidad de bachillerato de los individuos encuestados, como se puede observar en la Figura 5, la mayor parte de la muestra corresponde al bachillerato social y humanístico, con 145 personas en esta categoría. Solo 33 personas cursaron un bachillerato científico, lo que representa un 19% de la muestra. Se puede afirmar, por tanto, que existe un destacado desequilibrio en esta variable. En un inicio existían tres categorías, ya que también se contemplaba la alternativa de haber cursado el bachillerato de artes. No obstante, dado que solo una persona había seleccionado esta opción, se decidió eliminar esta respuesta ante la imposibilidad de un tratamiento estadístico adecuado. Por tanto, se considera que la variable tiene naturaleza dicotómica y se trabaja con dos categorías principales: por un lado, bachillerato social y por otro, bachillerato científico, siendo esta última la categoría base.

4) Desempeño previo



Figura 6: Distribución de la muestra por desempeño previo. Fuente: Elaboración propia.

La variable desempeño previo hace referencia a la evaluación que cada individuo hace de su rendimiento en matemáticas y estadística durante la ESO y Bachillerato, antes de ingresar en la universidad. Originalmente, había cinco categorías: Muy bueno, bueno, normal, malo y muy malo. La categoría “muy bueno” se ha mantenido como autónoma, dado que el 54% de los

encuestados la seleccionaron. Este dato representa más de la mitad de la muestra y sugiere que esta reflejaba un nivel académico alto. Las otras cuatro categorías (bueno, normal, malo y muy malo) se han fusionado bajo la categoría “otros niveles de desempeño”, conformada por 82 individuos, lo que equivale al 46% de la muestra, constituyendo así el nivel base. De este modo, las cinco categorías iniciales se han reducido a dos.

5) Actitud

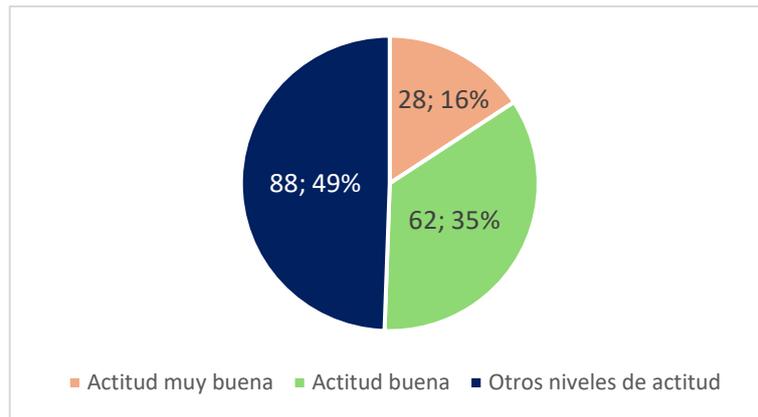


Figura 7: Distribución de la muestra por actitud. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, la variable independiente actitud refleja la disposición de los individuos durante el curso de la asignatura de estadística en la universidad, abordando aspectos como la motivación y la constancia. Inicialmente, esta variable también constaba de cinco categorías según la percepción de cada alumno sobre su actitud: muy buena, buena, normal, mala y muy mala. En este caso, se han mantenido tres niveles de actitud. En primer lugar, la actitud “muy buena” incluye a 28 individuos, lo que representa un 16% de la muestra. En segundo lugar, 62 encuestados describieron su actitud como “buena”, y constituyen el 35% de la muestra. Finalmente, el 49% restante, compuesto por 88 personas, calificó su actitud como normal, mala o muy mala, lo que se agrupó bajo la categoría “otros niveles de actitud”. Por lo tanto, se puede concluir que más de la mitad de los encuestados calificaron su actitud como positiva.

6) Ansiedad estadística centrada

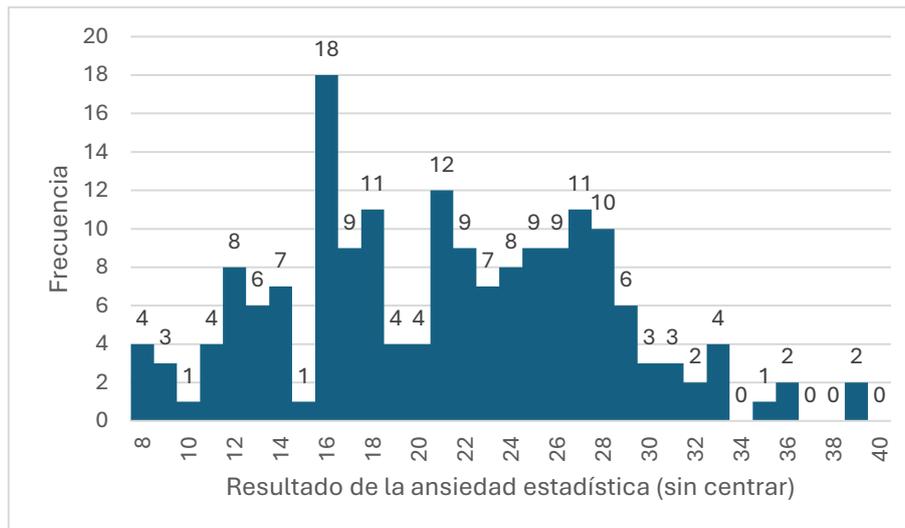


Figura 8: Distribución muestral de la ansiedad estadística sin centrar. Fuente: Elaboración propia

Para calcular la ansiedad estadística, la encuesta incluía ocho preguntas, extraídas de una escala validada (STAR) sobre la asignatura de estadística. Los encuestados debían indicar, en una escala del 1 al 5, cuánta ansiedad sentían en cada situación. En esta escala, el 1 correspondía a “Sin ansiedad”, el 2 a “Ansiedad leve”, el 3 a “Ansiedad media”, el 4 a “Ansiedad moderada” y el 5 a “Ansiedad fuerte”. Una vez obtenidos los datos en Excel, se sumaron las respuestas de las ocho preguntas, de modo que el resultado reflejaba el nivel total de ansiedad experimentado en distintas situaciones. Cuanto mayor era este valor, mayor era la ansiedad general del individuo. Para evitar un problema de multicolinealidad imperfecta grave, fue necesario centrar la variable. La multicolinealidad imperfecta grave ocurre cuando existe una alta correlación entre algunas variables explicativas. Dado que en el modelo se incluye una interacción entre el género y la ansiedad estadística, era probable que surgiera este problema. Para centrar la variable, se restó a cada valor la media de la ansiedad estadística. Tras realizar estos pasos, se obtuvo la ansiedad estadística centrada, que es la variable utilizada en el modelo.

La Figura 8 representa la distribución de la ansiedad estadística según su frecuencia. El valor mínimo registrado es 8, correspondiendo al resultado de ansiedad más bajo posible si un individuo marcaba la opción “Sin ansiedad” (el número 1) en cada una de las 8 situaciones presentadas. Por otro lado, el nivel máximo teórico sería 40, resultado de seleccionar “Ansiedad fuerte” (marcando el número 5) en todas las situaciones; aunque ningún participante alcanzó este valor. Se puede destacar que 18 personas obtuvieron un resultado de ansiedad de 16, siendo esta la frecuencia que más veces se produce, seguida por los valores 18, 22 y 28, que también presentan una elevada incidencia. En general, la distribución es asimétrica, lo que refleja la diversidad de niveles de ansiedad causados por la estadística dentro de la muestra.

3.2.4. Definición del modelo

Se ha empleado un modelo de regresión lineal múltiple con el objetivo de analizar el impacto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico. La elección de este tipo de modelo permite evaluar el grado de impacto de diversas variables independientes en la variable dependiente; es decir, en este caso, permite determinar cómo se verá afectada la nota en estadística ante diferentes circunstancias, como un aumento en la ansiedad estadística del individuo, el hecho de ser mujer o tener una actitud muy buena durante la asignatura.

El modelo incluye las variables recogidas en la Tabla 1, a excepción de aquellas que se han establecido como nivel base dentro de ciertas categorías, lo cual se detalla en la misma tabla. Es fundamental señalar este aspecto, ya que la selección de categorías y variables concretas busca garantizar que el modelo sea tanto sólido como interpretable. Además, se ha incluido la variable interacción ansiedad-género, con la finalidad de evaluar si el efecto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico varía en función de si se trata de un hombre o una mujer.

Además, es fundamental incluir la perturbación aleatoria, representada por la letra “u”, que engloba todos los factores que pueden influir en la variable endógena pero no han sido considerados como variables explicativas en el modelo. Su función es asegurar la estabilidad estructural, garantizando que los parámetros sean fijos.

De esta manera, el modelo econométrico principal, utilizando como variable dependiente la nota en estadística, se puede representar de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento académico (Nota en estadística)} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Mujer} + \beta_2 * \text{Ansiedad estadística centrada} + \beta_3 * \text{Interacción Ansiedad Género} + \beta_4 \text{Renta muy superior} + \beta_5 * \text{Bachillerato social} + \beta_6 * \text{Desempeño muy bueno} + \beta_7 * \text{Actitud buena} + \beta_8 * \text{Actitud muy buena} + u$$

Ecuación 1: Ecuación principal con “Nota en estadística” como variable dependiente

El modelo econométrico, en el que la variable dependiente corresponde a la percepción de los alumnos acerca de la dificultad en estadística, se expresa con la siguiente ecuación:

$$\text{Rendimiento académico (Percepción dificultad de estadística)} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Mujer} + \beta_2 * \text{Ansiedad estadística centrada} + \beta_3 * \text{Interacción Ansiedad Género} + \beta_4 \text{Renta muy superior} + \beta_5 * \text{Bachillerato social} + \beta_6 * \text{Desempeño muy bueno} + \beta_7 * \text{Actitud buena} + \beta_8 * \text{Actitud muy buena} + u$$

Ecuación 2: Ecuación secundaria con “Percepción dificultad de estadística” como variable dependiente

4. Resultados y Discusión

4.1. Resultados

4.1.1. Variable dependiente: Nota en estadística

El **R-cuadrado** refleja la proporción de la variabilidad de la variable dependiente que se ha podido explicar por el modelo (Tabla 3). El R-cuadrado en este caso asciende a **0.231**, lo que indica que el modelo es capaz de explicar el 23,1% de la variabilidad en la variable dependiente “Nota en estadística”. Además, el **R-cuadrado corregido** alcanza un valor de **0.194** (19,4%), ya que ajusta el porcentaje según el número de variables introducidas y no necesariamente aumenta para a medida que se incorporan más variables.

| | |
|----------------------|-----------|
| R-cuadrado | 0.231 |
| R-cuadrado corregido | 0.194 |
| F (8, 169) | 6.341 |
| Valor p (de F) | 3.49 e-07 |

Tabla 3: Resultado del modelo con “Nota en estadística” como v. dependiente.

Fuente: Elaboración propia

El **p-valor del Contraste F (8, 169)** de significación conjunta del modelo es muy pequeño (**3.49e-07**), con lo que se puede concluir que el modelo es significativo en su conjunto.

Los resultados de las variables independientes obtenidos en Gretl se presentan en la Tabla 4. Sin embargo, solo se analizarán aquellas que sean significativas con un nivel de confianza del 95%.

| | coeficiente | Desv. Típica | Estadística t | valor p | |
|-------------------------------|-------------|--------------|---------------|-----------|-----|
| const | 5.497 | 0.369 | 14.880 | 1.54 e-32 | *** |
| Mujer | 0.378 | 0.247 | 1.530 | 0.128 | |
| Renta Muy Superior | 0.480 | 0.227 | 2.111 | 0.036 | ** |
| Bachillerato Social | 0.161 | 0.288 | 0.560 | 0.576 | |
| Desempeño Muy Bueno | 0.484 | 0.245 | 1.976 | 0.050 | ** |
| Actitud Buena | 0.887 | 0.250 | 3.543 | 0.001 | *** |
| Actitud Muy Buena | 1.062 | 0.342 | 3.107 | 0.002 | *** |
| Ansiedad estadística centrada | 0.021 | 0.028 | 0.749 | 0.455 | |
| Interacción Ansiedad-Género | -0.068 | 0.035 | -1.935 | 0.055 | * |

Tabla 4: Resultado de las variables del modelo con “Nota en estadística” como v. dependiente.

Fuente: Elaboración propia.

- **Renta Muy Superior (coeficiente: 0.480; valor p: 0.036):** *Ceteris paribus*, y en promedio, una persona que considera que la renta de su familia es “Muy Superior” tiene una nota 0.48 puntos mayor que alguien que ha declarado otro tipo de renta.
- **Desempeño Muy Bueno (coeficiente: 0.484; valor p: 0.050):** Una persona que considera que tuvo un “Desempeño Muy Bueno” durante la educación secundaria obtiene, *ceteris paribus* y en media, una calificación 0.48 puntos superior a la de una persona que no califica su desempeño de esta manera.

- **Actitud Buena (coeficiente: 0.887; valor p: 0.001):** *Ceteris paribus* y en promedio, una persona con una “Actitud Buena” tiene una calificación 0.89 puntos superior a la de alguien con una actitud “Normal”, “Mala” o “Muy mala”.
- **Actitud Muy Buena (coeficiente: 1.062; valor p: 0.002):** *Ceteris paribus* y en promedio, una persona con una “Actitud Muy Buena” obtiene una nota 1.1 puntos superior que una persona con una actitud “Normal”, “Mala” o “Muy mala”.
- **Interacción Ansiedad y Género (coeficiente: -0.068; valor p: 0.055):** La interacción representa el producto de las variables ansiedad estadística y género (mujer). En este caso y a diferencia del resto de variables analizadas, el coeficiente es negativo, lo que implica que el impacto en la calificación resultado de la interacción es desfavorable. Interpretando el coeficiente, significa que, *ceteris paribus* y en promedio, si una mujer experimenta un aumento de ansiedad estadística, su nota disminuye en 0.067 puntos por cada unidad adicional de ansiedad, en comparación con un hombre en la misma situación. No obstante, este término solo es significativo al 10%; con un Alpha de 0.05 no sería significativo.

Dado que la variable se encuentra muy próxima a ser significativa, se ha llevado a cabo un análisis adicional: emplear el método de selección de variables *backward selection* eliminando progresivamente aquellas no significativas y que presentan un mayor p-valor. Esto conduce a eliminar la especialidad de bachillerato en primer lugar y “Desempeño muy bueno” en segundo. Hecho esto, se confirma que la interacción sí resulta significativa (coef: -0.073, valor p: 0.039). Por tanto, existen indicios sólidos de que la variable sí es relevante, aunque en el sentido contrario al indicado en la hipótesis 2.

Las variables “Mujer” (coeficiente: 0.378), “Bachillerato Social” (coeficiente: 0.161) y “Ansiedad estadística centrada” (coeficiente: 0.021) no resultan significativas en el modelo con un nivel de confianza del 95%. Esto indica que, según la muestra analizada y el modelo aplicado, no hay evidencia suficiente para afirmar que esas variables influyen de manera significativa en el rendimiento académico, medido a través de la nota obtenida en estadística.

Además, conviene llevar a cabo distintos análisis para asegurarse de que el modelo no presenta determinados problemas y, por tanto, las conclusiones extraídas son fiables.

Análisis de colinealidad

| Variables independientes | VIF |
|-------------------------------|-------|
| Mujer | 1.086 |
| Renta Muy Superior | 1.056 |
| Bachillerato Social | 1.026 |
| Desempeño Muy Bueno | 1.221 |
| Actitud Buena | 1.165 |
| Actitud Muy Buena | 1.268 |
| Ansiedad estadística centrada | 2.964 |
| Interacción Ansiedad-Género | 2.873 |

Tabla 7: Factor de Inflación de la Varianza de las variables independientes. Fuente: Elaboración propia.

Para analizar si el modelo presenta problemas de multicolinealidad, se utilizan distintos indicadores. En este caso, se ha empleado el **Factor de Inflación de la Varianza** (Variance Inflation Factor, VFI por sus siglas en inglés). El valor mínimo posible es 1.0 y valores superiores a 10.0 podrían indicar un problema de colinealidad.

Como se puede observar en los valores de la Tabla 7, se puede concluir que no existen problemas de multicolinealidad, ya que los valores son cercanos a 1 y no superan en ningún caso el umbral de 10.

Es importante recordar que se evitó un problema de multicolinealidad imperfecta grave debido al término de interacción al centrar la variable de la ansiedad estadística.

Análisis de heterocedasticidad: contraste de White

Un modelo es homocedástico cuando las varianzas de las perturbaciones aleatorias permanecen constantes. No obstante, la heterocedasticidad puede surgir por distintas razones, como la omisión de una variable relevante, el uso de una forma funcional inadecuada o la presencia de estructuras diferenciadas en los datos, como cuando hombres y mujeres siguen patrones distintos en una determinada acción.

El **Contraste de White** se emplea para detectar la heterocedasticidad genérica, es decir, aquella que puede surgir de cualquier combinación de las variables explicativas, a diferencia de otros tests que solo identifican la heterocedasticidad cuando ha sido causada por una única variable.

En este caso, Gretl proporciona los siguientes resultados:

- Estadístico de contraste: $TR^2 = 31.74$,
- con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado } (34) > 31.74) = 0.58$

Dado que el p-valor (0.58) es superior a 0.05, el test no resulta significativo. Por tanto, con un nivel de confianza del 95%, se concluye que el modelo no presenta problemas de

heterocedasticidad, lo que permite continuar con el análisis sin necesidad de corregir este aspecto.

Contraste RESET de Ramsey

La **prueba de especificación de Ramsey**, también conocida como **prueba RESET** (Regression Equation Specification Error Test), detecta errores derivados de la incorrecta especificación de la forma lineal utilizada. Esta prueba evalúa si es necesario incluir términos cuadráticos, cúbicos o interacciones adicionales para mejorar la especificación del modelo.

Gretl muestra los siguientes valores:

- Estadístico de contraste: **F = 0.0996**,
- con valor $p = P(F(2,167) > 0.0996) = 0.905$

Dado que el p-valor (0.905) es superior a 0.05, no se puede rechazar la hipótesis nula de que el modelo utiliza la forma funcional correcta. Por lo tanto, se asume que el modelo está correctamente especificado y no es necesario añadir términos cuadráticos, cúbicos ni interacciones adicionales.

4.1.2. Variable dependiente: Percepción dificultad de estadística

Se llevará a cabo un segundo análisis de los resultados, esta vez utilizando la “Percepción de dificultad de estadística” como variable dependiente. Se tratará de un análisis más conciso, ya que la metodología y los criterios de interpretación ya se explicaron en detalle en el primer análisis.

El **R-cuadrado** en este caso asciende a **0.192**, lo que significa que el modelo puede explicar el 19,2% de la variable dependiente “Percepción de dificultad de estadística” (Tabla 8), y el **R-cuadrado corregido** tiene un valor de **0.154** (15,4%). Además, como el **p-valor del Contraste F** es muy pequeño (0.000013), se puede afirmar que el modelo es **significativo en su conjunto**.

| | |
|----------------------|-------|
| R-cuadrado | 0.192 |
| R-cuadrado corregido | 0.154 |
| F (8, 169) | 5.017 |
| Valor p (de F) | 0.000 |

*Tabla 8: Resultado del modelo con “Percepción dificultad de estadística” como v. dependiente.
Fuente: Elaboración propia*

| | coeficiente | Desv. Típica | Estadística t | valor p | |
|-------------------------------|-------------|--------------|---------------|-----------|-----|
| const | 7.066 | 0.379 | 18.650 | 7.06 e-43 | *** |
| Mujer | -0.047 | 0.253 | -0.186 | 0.853 | |
| Renta Muy Superior | -0.300 | 0.233 | -1.287 | 0.200 | |
| Bachillerato Social | -0.035 | 0.295 | -0.120 | 0.905 | |
| Desempeño Muy Bueno | 0.478 | 0.251 | 1.902 | 0.059 | * |
| Actitud Buena | 0.001 | 0.257 | 0.004 | 0.997 | |
| Actitud Muy Buena | -0.004 | 0.351 | -0.010 | 0.992 | |
| Ansiedad estadística centrada | 0.066 | 0.029 | 2.300 | 0.023 | ** |
| Interacción Ansiedad-Género | 0.059 | 0.036 | 1.654 | 0.100 | * |

Tabla 9: Resultado de las variables del modelo con “Percepción dificultad de estadística” como v. dependiente. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de las variables independientes en relación con la variable dependiente “Percepción de dificultad de estadística”, obtenidos en Gretl, se presentan en la Tabla 9. Se prestará especial atención a aquellas que sean significativas con un nivel de confianza del 95%.

- **Ansiedad estadística centrada (coeficiente: 0.066; valor p: 0.023):** Una persona con ansiedad estadística, *ceteris paribus* y en media, percibe la asignatura de estadística 0.07 puntos más difícil que alguien que no la experimenta.

Las variables “Mujer” (coeficiente: -0.047), “Renta Muy Superior” (coeficiente: -0.300), “Bachillerato Social” (coeficiente: -0.035), “Desempeño muy bueno” (coeficiente: 0.478), “Actitud Buena” (coeficiente: 0.001), “Actitud Muy Buena” (coeficiente: -0.004) y la interacción ansiedad-género (coeficiente: 0.059) no son significativas en el modelo con un nivel de confianza del 95%. Por tanto, con los datos de la muestra, no existe evidencia suficiente para concluir que estas variables influyen de manera significativa en la percepción de la dificultad de la asignatura de estadística.

También es importante realizar distintos análisis para verificar que el modelo no presenta problemas específicos y garantizar que las conclusiones extraídas son fiables.

Análisis de colinealidad

Como se detalló y se muestra en la Tabla 7, los valores de inflación de la varianza (VIF) de las distintas variables son próximos a 1, y en ningún caso superan el valor de 10, lo que indica que no existen problemas de multicolinealidad en el modelo.

Análisis de heterocedasticidad: contraste de White

En el contraste de White, Gretl ofrece los mismos resultados que con la “Nota en estadística” como variable dependiente.

Dado que el p-valor (0.5790) es superior a 0.05, no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad. Por lo tanto, con un nivel de confianza del 95%, se puede concluir que el modelo es homocedástico.

Contraste RESET de Ramsey

El contraste RESET de Ramsey evalúa la especificación del modelo y verifica si es necesario incluir cuadrados, cubos o interacciones adicionales.

En este caso, Gretl también muestra los mismos valores que cuando se utiliza “Nota en estadística” como variable dependiente:

- Estadístico de contraste: **F = 0.0996**,
- con valor $p = P(F(2,167) > 0.09959) = 0.905$

Dado que el p-valor (0.905) es mayor que 0.05, se concluye que el modelo está correctamente especificado y no es necesario añadir términos cuadráticos, cúbicos ni interacciones adicionales.

4.2. Discusión

En el presente apartado “Discusión” se contrastan los resultados obtenidos de la muestra con las ideas aportadas por la literatura. El análisis principal sobre el efecto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico se realiza tomando la nota en estadística como variable dependiente, y esta será la primera discusión que se presentará. También se analiza el rendimiento en estadística a partir de la percepción de los alumnos sobre la dificultad de la asignatura, ya que esto puede aportar información adicional y complementar el estudio principal. Por ello, se incluirá una segunda discusión basada en esta segunda variable.

4.2.1. Variable dependiente: Nota en estadística

Género:

La variable “Género” no resulta significativa en relación con el rendimiento en estadística, lo que implica que no es relevante. Es decir, las calificaciones en estadística no se ven influenciadas por el hecho de que el individuo sea hombre o mujer. Por ello, el presente análisis coincide con la mayoría de la literatura, que sostiene que la variable género no es significativa a la hora de determinar el rendimiento académico en general (Centeno et al., 2019 y Tigre Atienza et al., 2023) ni el rendimiento en estadística en particular (Faghihi y Rakow, 1995; Gil Flores, 1999; Arroyo-Barrigüete et al., 2023). De esta manera, este resultado es discrepante con la afirmación de Gómez Sánchez et al. (2011), que señalaba un rendimiento académico superior en las mujeres, así como con los estudios de Roberts Saxe (1982) y Elomore Vasu (1986), que sugerían, de manera opuesta, un mejor desempeño en estadística de un género sobre el otro.

Estos resultados indican que, a pesar de las creencias o percepciones que pueden existir sobre las diferencias de rendimiento entre hombres y mujeres, el género no tiene un impacto significativo en el rendimiento académico en estadística, como ya ha mostrado la literatura en múltiples ocasiones.

Ansiedad estadística:

Si se utiliza la nota en estadística como variable dependiente, la ansiedad estadística no resulta significativa, por lo que **no se puede confirmar la Hipótesis 1** que plantea que un mayor nivel de ansiedad se asocia con un menor rendimiento en estadística. Este resultado coincide con las conclusiones de Sesé et al. (2015), quienes afirman que la relación entre la ansiedad estadística y el rendimiento académico no es significativa. Sin embargo, este resultado es contrario a la mayor parte de la literatura, que sostiene que existe una relación negativa entre la ansiedad estadística y el rendimiento académico (Onwuegbuzie y Seaman, 1995; Alfonso y Lonigan, 2021; Baloğlu y LeBourdais, 2015). Es relevante destacar que la discrepancia entre los resultados de este estudio y la literatura mayoritaria podría explicarse por dos factores: por un lado, el tamaño de la muestra podría no ser lo suficientemente grande; y, por otro, la información recopilada sobre las notas de los alumnos en la asignatura de estadística podría no ser completamente fiable.

Interacción Género-Ansiedad:

La interacción entre el género y la ansiedad no es significativa a un nivel de confianza del 95%. Por ello, **tampoco se puede confirmar la Hipótesis 2**, que planteaba que la ansiedad afecta más negativamente al rendimiento en estadística de los hombres que de las mujeres. Este resultado contradice el análisis de MacArthur y Santo (2023), quienes concluían que la ansiedad estadística impactaba más negativamente a los hombres que a las mujeres en términos de rendimiento académico. Como se mencionó al describir las variables, existe poca literatura que analice este impacto, por lo que se tomaron como referencia estudios que exploraban la relación entre la ansiedad matemática y el género. Dado que ambas disciplinas son similares, se consideró que las conclusiones extraídas del análisis de la ansiedad matemática tal vez se podían aplicar al presente estudio. Sin embargo, los resultados obtenidos tampoco coinciden con los de Mier et al. (2019) y Yu et al. (2024), quienes sostenían que la ansiedad tenía un efecto negativo mayor en las mujeres que en los hombres.

A pesar de lo señalado, aunque la interacción no sea significativa con un Alpha de 0.05, se encuentra cerca de serlo. Además, al aplicar el método *backward selection*, la variable sí resulta significativa. Esto podría ser indiciario de podría existir una relación negativa entre el hecho de

ser mujer y sufrir ansiedad estadística y las calificaciones obtenidas, aunque este estudio no puede probarlo.

Desempeño Muy Bueno:

El “Desempeño Muy Bueno” es una variable significativa, lo que significa que los alumnos que describían su desempeño previo (durante el bachillerato) en matemáticas y estadística de esta manera obtenían, de manera significativa, mejores notas en la asignatura de estadística en la universidad.

Esta relación resulta razonable, debido a que los alumnos con más experiencia en problemas numéricos suelen desenvolverse con mayor facilidad en el razonamiento cuantitativo, ya que han desarrollado habilidades matemáticas fundamentales y una mayor comprensión de los conceptos numéricos, lo que les permite afrontar con más seguridad los desafíos de la asignatura de estadística.

Actitud Buena:

La variable “Actitud Buena” es significativa y tiene un impacto positivo en las calificaciones en comparación con aquellos alumnos que describen su actitud como “Normal”, “Mala” o “Muy Mala”. Esto permite afirmar que tener una actitud positiva mientras se cursa la asignatura de estadística contribuye a obtener mejores resultados, a diferencia de una actitud indiferente o negativa. La literatura ha analizado ampliamente la actitud de los alumnos hacia la estadística (Sesé et al., 2015), ya que se trata de una variable que tiene un impacto claro en el rendimiento académico. En este análisis, la variable resulta significativa incluso con un nivel de confianza del 99%.

El hecho de que esta variable sea significativa demuestra que, al analizar el rendimiento en estadística, existen factores que dependen únicamente del alumno y no de sus circunstancias. Conocer la importancia de este factor podría servir para motivar a los estudiantes y hacerles conscientes de que su actitud influye directamente en su rendimiento.

Actitud Muy Buena:

Además, una “Actitud Muy Buena” también tiene un impacto positivo en las calificaciones de los alumnos que se describen con esa actitud, en comparación con aquellos que consideran su actitud como “Normal”, “Mala” o “Muy mala”. Se trata también de una variable que es significativa con un nivel de confianza del 99%, lo que vuelve a confirmar que se trata de un

variable de gran importancia para la literatura (Sesé et al., 2015), debido a la clara relación que tiene con el rendimiento en estadística.

Al comparar el efecto de una “Actitud Muy Buena” con una “Actitud Buena” en las calificaciones, se observa que el impacto positivo es mayor cuando la actitud es aún más positiva. Según los resultados de la muestra, en promedio, una persona con una “Actitud Muy Buena” obtiene 1.1 puntos más que alguien con una actitud indiferente o negativa, lo que es más que los 0.89 puntos adicionales que consigue una persona con una “Actitud Buena” en comparación con la misma actitud indiferente o negativa. Esto resulta congruente, ya que mantener una actitud positiva implica dedicar tiempo a entender la materia; por lo que, cuanto mejor sea la actitud, mayor será el interés y el esfuerzo del alumno por tener éxito en la asignatura. Como resultado, cuando el alumno tenga una actitud muy buena, estará dispuesto a invertir más tiempo y recursos para lograr unos mejores resultados académicos.

Renta Muy Superior:

La variable “Renta Muy Superior” es significativa con un nivel de confianza del 95%. Esto indica que el nivel de renta familiar tiene un impacto en el rendimiento del alumno en la asignatura de estadística.

Este resultado podría explicarse por el hecho de que las familias con un mayor poder adquisitivo pueden proporcionar una mejor educación a sus hijos, ya sea mediante la elección de un colegio de mayor calidad o a través de apoyos adicionales, como profesores particulares u otros recursos educativos. El hecho de que esta variable sea significativa implica que existen factores que influyen en el rendimiento académico que están fuera del control de cada individuo.

Bachillerato Social:

La variable “Bachillerato Social” no ha resultado ser significativa, lo que indica que el tipo de bachillerato cursado por los alumnos en el colegio no influye en sus notas en la asignatura de estadística en la universidad.

A priori, podría esperarse que los estudiantes que cursaron un Bachillerato Científico obtuvieran mejores notas en estadística porque tienen mayor familiaridad con el razonamiento numérico; sin embargo, los datos analizados no permiten confirmar esta idea. Esto podría deberse a varios factores, como el tamaño reducido de la muestra, la baja representación de los alumnos con un Bachillerato Científico (solo un 33,19%) o posible falta de fiabilidad de los datos recopilados.

4.2.2. Variable dependiente: Percepción dificultad de estadística

Este segundo análisis, que complementa el primero, utiliza la percepción de dificultad de estadística como variable dependiente, con el objetivo de aproximarse a la variable dependiente principal y obtener conclusiones sobre el rendimiento académico en estadística.

Género

En este caso, la variable “Género” no resulta significativa en relación con la dificultad percibida de la asignatura de estadística, lo que indica que no es un factor relevante. Es decir, si el rendimiento académico en estadística se midiera a través de la percepción de dificultad de los alumnos, el género no influiría en las calificaciones. Por lo tanto, este hallazgo refuerza la idea de que el género no tiene influencia en el rendimiento académico, tal y como se mide a través de la dificultad percibida por los estudiantes.

Ansiedad estadística:

Cuando se utiliza la percepción de dificultad en la asignatura de estadística como variable dependiente, la ansiedad estadística se muestra como una variable significativa. El coeficiente positivo de la ansiedad estadística (0.066) indica que a medida que aumenta la ansiedad, también lo hace la dificultad percibida, lo que podría derivar en peores calificaciones. El hecho de que en este análisis sí se haya encontrado una relación negativa significativa entre la ansiedad y el rendimiento, relación que está ampliamente respaldada por la literatura, podría explicarse por el hecho de que los alumnos no fueron completamente sinceros al reportar sus calificaciones. En cambio, es posible que fueran más honestos al describir la dificultad que experimentaron en la asignatura de estadística.

Interacción Género-Ansiedad:

La interacción entre la ansiedad estadística y el género, utilizando la dificultad percibida como variable dependiente, no resulta significativa a un nivel de confianza de 95%. Aunque la interacción no es significativa al nivel de confianza del 95%, su p-valor es 0.1, lo que lo coloca cerca del umbral de significación. Si hubiera sido significativa, debido a que el coeficiente es positivo, se podría interpretar que si el individuo es mujer y experimenta un aumento de la ansiedad en una unidad, también aumenta la dificultad percibida en 0.059.

Desempeño Muy Bueno:

El “Desempeño Muy Bueno” no es una variable significativa, lo que indica que no es un factor determinante para describir la dificultad percibida por los alumnos en la asignatura de

estadística. En otras palabras, haber tenido un desempeño previo en matemáticas y estadística considerado muy bueno no influye, de manera significativa, en cómo los estudiantes perciben la dificultad de la asignatura.

Una posible explicación es que tanto el desempeño previo como la percepción de dificultad son aspectos subjetivos, ya que cada individuo puede evaluarlos de manera diferente. Esta subjetividad podría dificultar la identificación de una relación estadísticamente significativa entre ambas variables.

Actitud Buena:

La variable “Actitud Buena” tampoco es significativa y, por tanto, implica que no es relevante. Por lo tanto, no se puede afirmar que tener una buena actitud mientras se cursa la asignatura de estadística tenga un impacto significativo en cómo los alumnos perciben su dificultad. Aunque numerosos estudios han demostrado una relación clara entre la actitud y el rendimiento en estadística (Sesé et al., 2015), este análisis no permite confirmar que una “Actitud Buena” influya en la dificultad percibida por los alumnos.

Una posible explicación para ello es que la dificultad percibida por los alumnos no siempre se corresponde directamente con su calificación en la asignatura. Por ello, la semejanza entre ambas variables dependientes podría no ser tan evidente, lo que explicaría por qué estos resultados, utilizando como variable dependiente la dificultad percibida, no siguen las conclusiones mayoritarias de la literatura sobre el rendimiento académico medido a través de la nota de estadística.

Actitud Muy Buena:

Además, en línea con la explicación del párrafo anterior, la variable “Actitud Muy Buena” tampoco es significativa, lo que significa que no es un factor relevante en la percepción de dificultad de la asignatura. Por ello, no se puede afirmar de manera concluyente que los alumnos con una “Actitud Muy Buena” perciben la estadística como menos difícil en comparación con aquellos que describen su actitud como “Normal”, “Mala o “Muy mala”.

Las posibles razones detrás de este resultado podrían ser las mismas explicadas previamente en el punto anterior en relación con la variable “Actitud Buena”.

Renta Muy Superior:

La variable “Renta Muy Superior” no es significativa con un nivel de confianza del 95%, lo que indica que el nivel de renta familiar no influye en la dificultad percibida por el alumno de manera

significativa. En otras palabras, provenir de una familia con mayores recursos económicos no tiene un impacto significativo en cómo el estudiante percibe la dificultad de la asignatura de estadística.

Esto implica que existirán otros factores más relevantes que influyan en la forma en que los estudiantes experimentan la asignatura.

Bachillerato Social:

La variable “Bachillerato Social” no ha resultado significativa, lo que señala que el tipo de bachillerato cursado por los alumnos no influye en su percepción de la dificultad de la asignatura de estadística.

Las razones de ello podrían ser, como ya se explicó, el tamaño reducido de la muestra, la baja representación de los alumnos con un Bachillerato Científico, ya que solo un 33,19% de los encuestados realizaron este tipo de bachillerato, o una posible falta de fiabilidad de los datos.

5. Conclusiones

Este Trabajo Fin de Grado investiga el efecto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico a través de un modelo econométrico. El objetivo principal es analizar este efecto. Para ello, se plantearon dos hipótesis: la primera sostiene que la ansiedad afecta negativamente al rendimiento académico, y la segunda propone que este efecto es mayor en los hombres que en las mujeres. El análisis se basa en dos medidas del rendimiento académico: La variable dependiente principal es la nota obtenida en estadística, mientras que, como análisis complementario, se empleó la percepción de dificultad de la asignatura. Esta segunda variable se incluyó para reforzar el estudio en caso de que el análisis basado en las calificaciones no fuera concluyente. A partir de la revisión de la literatura, se seleccionaron 7 variables independientes, constituyendo algunas de ellas variables de confusión: Mujer, Renta Muy Superior, Bachillerato Social, Desempeño Muy Bueno en bachillerato, Actitud Buena, Actitud Muy Buena y Ansiedad estadística. Además, se incorporó una interacción entre el género y la ansiedad estadística para examinar la relación entre ambas variables.

Para recopilar los datos, se elaboró una encuesta de 20 preguntas y se trabajó con una muestra de 178 respuestas válidas formada por estudiantes universitarios del Doble Grado de Derecho y ADE. Para el análisis, se utilizó un modelo de regresión lineal múltiple estimado y validado con el software Gretl. Los resultados del modelo confirmaron que este no presentaba problemas, lo que permitió extraer conclusiones sólidas basadas en los datos.

Respecto de los resultados, se utilizó un nivel de confianza del 95%. En el análisis principal, que mide el rendimiento académico a través de las calificaciones en estadística, la ansiedad no resultó ser una variable significativa. Esto implica que no se puede afirmar que niveles más altos de ansiedad estén asociados con un menor rendimiento en la asignatura, por lo que la Hipótesis 1 debe ser rechazada. Asimismo, la Hipótesis 2, que planteaba que la ansiedad afecta más negativamente al rendimiento de los hombres que de las mujeres, también debe ser rechazada. Sin embargo, los resultados muestran indicios de que esta interacción podría ser significativa (aunque con el sentido contrario al propuesto en la hipótesis), ya que su p-valor está cerca del umbral de significación, aunque no se puede afirmar con certeza en este estudio. Por otro lado, se concluyó que las variables Renta Muy Superior, Desempeño Muy Bueno, Actitud Buena y Actitud Muy Buena tienen un impacto significativo en el rendimiento académico, aunque en este estudio se consideran variables de control.

En cuanto a la percepción de dificultad de la asignatura, este análisis se planteó como una forma alternativa de evaluar el efecto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico, aunque

los resultados obtenidos no permiten confirmar ni refutar las hipótesis establecidas, ya que estas se basan en el rendimiento académico medido a través de las calificaciones. Se encontró que la ansiedad estadística sí es una variable significativa en la percepción de dificultad, lo que indica que un mayor nivel de ansiedad se asocia con una mayor sensación de dificultad en la asignatura. Esto sugiere que la ansiedad podría influir de manera indirecta en el rendimiento académico, posiblemente llevando a calificaciones más bajas. Otras variables no resultaron significativas en este análisis.

El hecho de que ambos análisis no arrojen resultados similares, al igual que la discrepancia en algunas conclusiones con la mayoría de la literatura, podría deberse a ciertas limitaciones de este estudio. Entre las posibles razones se podría alegar el tamaño reducido de la muestra, así como la falta de sinceridad en las respuestas de los alumnos al informar sobre sus calificaciones en estadística. Aunque este TFG aborda un tema novedoso con escasa literatura previa, especialmente en lo relativo a la relación entre el género y el efecto de la ansiedad en el rendimiento académico, las conclusiones extraídas están condicionadas por las limitaciones propias de los datos recopilados a través de la encuesta.

Como posibles líneas de investigación futura, sería interesante profundizar en las causas específicas de la ansiedad estadística (Onwuegbuzie y Wilson, 2003), y analizar cuáles tienen un mayor impacto y por qué. Asimismo, la literatura sugiere diferentes estrategias para reducir esta ansiedad, como la implementación de cursos de nivelación para estudiantes con menos habilidades matemáticas (Sesé et al., 2015) o la integración de contenidos estadísticos en otras asignaturas para familiarizar a los alumnos con la materia (Slootmaeckers et al., 2014). Investigar qué métodos son más eficaces para reducir la ansiedad estadística podría ayudar al sistema educativo a identificar estrategias que prevengan su aparición o eviten que alcance niveles elevados. Esto permitiría implementar medidas tempranas para mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos.

6. Declaración respecto al uso de Chat GPT u otras herramientas de IAG

Por la presente, yo, **Clara Montero Blanch**, estudiante del **Doble Grado de Derecho y Administración y Dirección de empresas (E-3)** de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "**El efecto de la ansiedad estadística en el rendimiento académico**", 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. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
2. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

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.

7. Referencias

- Alfonso, S. V. y Lonigan, C. J. (2021). Trait anxiety and adolescent's academic achievement: The role of executive function. *Learning and Individual Differences*, 85, 101941. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101941>
- Arenas, M. C., y Puigcerver, Araceli. (2009). Diferencias entre hombres y mujeres en los trastornos de ansiedad: una aproximación psicobiológica. *Escritos de Psicología (Internet)*, 3(1), 20-29. <https://shorturl.at/Rec2R>
- Arroyo Barrigüete, J. L., Carabias López, S., Hernández Estrada, A., & Segura Maroto, 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>
- Baloğlu, M., Engin Deniz, M., y Kesici Ş. (2011). A descriptive study of individual and cross-cultural differences in statistics anxiety. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 387-391. <https://shorturl.at/tbvXk>
- Barreto-Villanueva, A. (2012). El progreso de la Estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo. *Papeles de población*, 18(73), 241-271. Recuperado en 22 de septiembre de 2024, de <https://shorturl.at/r1VGD>
- Cendales, B., Vargas-Trujillo, E., y Barbosa, C. (2013). Factores psicológicos asociados al desempeño académico en los cursos universitarios de estadística: diferencias por sexo y área de titulación. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31(2), 363-375. <https://shorturl.at/WPj9D>
- Centeno, N.B., Rodríguez, G., Moyano, E. Girvent, M., y Pérez, J. (2019). Efecto del sexo en el rendimiento académico de estudiantes de biología biosanitaria de la Universitat Pompeu Fabra. *Revista Fundación Educación Médica*, 22(6), 269-272. <https://shorturl.at/mxof2>
- Choi, A. (2018). De padres a hijos: expectativas y rendimiento académico en España. *Presupuesto y gasto público*, 90, 13-32. <https://shorturl.at/J7bRf>
- Cruise, R. J., Cash, R. W., y Bolton, D. L. (1985). Development and validation of an instrument to measure statistical anxiety. *In Paper presented at the proceedings of the American Statistical Association.*
- Eduljee, N. B., y LeBourdais, P. (2015). Gender Differences in Statistics Anxiety with Undergraduate College Students. *The International Journal of Indian Psychology*, 2(3), 69-82. <https://shorturl.at/6gbZt>

- Elmore, P. B. y Vasu, E. S. (1986). A model of statistics achievement using spatial ability, feminist attitude and mathematics-related variables as predictors. *Educational & Psychological Measurement*, 46(1), 215-221. <https://shorturl.at/6m8SN>
- Faghihi, F. y Rakow, E. A. (1995). The Relationship of Instructional Methods with Student Responses to the Survey of Attitudes Towards Statistics. *Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association*. <https://shorturl.at/pbqRH>
- Gil-Flores, J. (1999). Actitudes hacia la estadística. Incidencia de las variables sexo y formación previa. *Revista Española de Pedagogía*, LVII, 214, 567-590. <https://shorturl.at/Yyx9q>
- Gómez Sánchez, D., Oviedo Marin, R. y Martínez López, E.I. (2011). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante universitario. *Revista Tecnociencia Chihuahua*, 5(2), 90-97. <https://shorturl.at/dElwl>
- Herrera Escudero, V., Flórez Durango, A. M., Andrés Toro, C., y Montoya Zuluaga P. A. (2024). Caracterización de la memoria de trabajo, el estilo cognitivo y el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes de 9-14 años, según su género y edad. *Journal of Neuroeducation*, 5(1), 59-68. <https://shorturl.at/RWCgF>
- INE (2023). *Renta media y mediana*. Recuperado de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística. <https://shorturl.at/veg8S>
- Lozano González, L., González-Pienda, J.A., Núñez, J.C., Lozano Fernández, L.M., y Álvarez Pérez, L. (2001). Estrategias de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 5(7), 203-216. <https://shorturl.at/p7AGT>
- MacArthur, K. R y Santo J. B. (2023). A Multi-Level Analysis of the Effects of Statistics Anxiety/Attitudes on Trajectories of Exam Scores. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 33(1), 102-112. <https://shorturl.at/c1v95>
- Matud, M.P., Díaz, F., Aguilera, L, Rodríguez M.V., y Matud M.J. (2003). Diferencias de género en ansiedad y depresión en una muestra de estudiantes universitarios. *Psicopatología Clínica, Legal y Forense*, 3(1), 5-15. <https://shorturl.at/hglWD>
- Olaya Torres, A. J., Zambrano Ricaurte, D., Vargas Nieto, J. C., Tejada Rivera, M. d. C., y Muñoz-Najar Pachecho, A. (2020). STARS: Un instrumento útil para evaluar la ansiedad a la estadística. *Psicología desde el Caribe*, 39(3), 195-225. <https://dx.doi.org/10.14482/psdc.39.3.157.826>
- Onwuegbuzie, A. J. , (2000). Learning a foreign language in statistics classes: Modeling statistics achievement among graduate students. *Paper presented at 27 Statistics Anxiety 27 the*

annual meeting of the Georgia Educational Research Association (GERA), Morrow, Georgia.

Onwuegbuzie, A. J., y Seaman, M. (1995). The effect of time and anxiety on statistics achievement. *Journal of Experimental Psychology*, 63, 115-124.

<https://shorturl.at/g6DHT>

Onwuegbuzie, A. J., y Wilson, V. A. (2003). Statistics Anxiety: Nature, etiology, antecedents, effects, and treatments--a comprehensive review of the literature. *Teaching in Higher Education*, 8(2), 195–209. <https://doi.org/10.1080/1356251032000052447>

Roberts, D. M. y Saxe. J. E. (1982). Validity of a statistics attitude survey: a follow up study. *Educational and Psychological Measurement*, 42, 907-912. <https://shorturl.at/qdsXK>

Sesé, A., Jiménez, R., Montaña, J. J., y Palmer A. (2015). ¿Pueden las actitudes hacia la estadística y la ansiedad estadística explica el rendimiento de los estudiantes? *Revista de Psicodidáctica*, 20(2), 285-304. <https://shorturl.at/COciF>

Slootmaeckers, K., Kerremans, B., y Adriaensen, J. (2014). Too Afraid to Learn: Attitudes towards Statistics as a Barrier to Learning Statistics and to Acquiring Quantitative Skills. *Politics*, 34(2), 191-200. [10.1111/1467-9256.12042](https://doi.org/10.1111/1467-9256.12042)

Swanson, J. C., Meinert, D. B, y Swanson, N. E. (1994). Business communications: A highly valued core course in business administration. *Journal of Education for Business*, 69(4), 235-239. <https://doi.org/10.1080/08832323.1994.10117691>

Van Mier, H. I., Schleepen, T. M., y Van den Berg, F. C. (2019). Gender Differences Regarding the Impact of Math Anxiety on Arithmetic Performance in Second and Fourth Graders. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02690>

World Health Organization: WHO. (2023). *Trastornos de ansiedad*. <https://shorturl.at/y8OxC>

Yu, X., Zhou, H., Sheng, P., Ren, B., Wang, Y., Wang., H., y Zhou X. (2024). Math anxiety is more closely associated with math performance in female students than in male students. *Current Psychology*, 43, 1381–1394 (2024). <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04349-y>

Zanakis, S.H., y Valenza, E.R. (1997). Student anxiety and attitudes in business statistics. *Journal of Education for Business*, 72(5), 10-16. <https://shorturl.at/aQsBC>

Zeidner, M. (1990). Does test anxiety bias scholastic aptitude test performance by gender and sociocultural group? *Journal of Genetical Psychology*, 150, 175-185.

8. Anexo 1: Encuesta

1. Soy mayor de edad y acepto que mis respuestas, procesadas de forma absolutamente anónima, sean tratadas con fines de investigación académica.
 - a. Sí
 - b. No

2. ¿Qué carrera estudias actualmente?
 - a. ADE
 - b. ADE bilingüe
 - c. ADE + Derecho
 - d. ADE + Relaciones Internacionales
 - e. ADE + Analytics
 - f. Derecho + Analytics
 - g. Relaciones Internacionales + Analytics
 - h. Analytics
 - i. No estudio en la actualidad
 - j. Otra

3. ¿Cuál es tu edad? Por favor, escríbelo con número.

4. ¿Cuál es tu género?
 - a. Masculino
 - b. Femenino
 - c. Prefiero no contestar
 - d. Otra

5. Teniendo en cuenta que la renta media anual de una familia española asciende a 18.300€, ¿cómo describirías el nivel de renta de tu familia?
 - a. Muy inferior
 - b. Inferior
 - c. Similar
 - d. Superior
 - e. Muy superior

6. Elige la opción que más se ajuste al itinerario que cursaste en bachillerato. Si cambiaste de modalidad selecciona aquella con la que accediste a la universidad.
 - a. Bachillerato científico y tecnológico
 - b. Bachillerato social y humanístico
 - c. Bachillerato de artes

7. ¿Cómo evaluarías tu desempeño en matemáticas y estadística durante la educación secundaria (ESO y Bachillerato)?
 - a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Normal
 - d. Malo
 - e. Muy malo

8. Una vez entraste en la universidad ¿Qué nota obtuviste en la asignatura de Estadística Empresarial en primera convocatoria? Redondea a un decimal utilizando una coma.
9. ¿Aprobaste en primera convocatoria?
- Sí
 - No
10. ¿Cómo te pareció su nivel de dificultad? Selecciona de 1 (extremadamente fácil) a 10 (extremadamente difícil)
- 1 (Extremadamente fácil)
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10 (Extremadamente difícil)
11. ¿Cómo considerarías tu actitud en general mientras cursaste Matemáticas Empresariales y Estadística Empresarial? (p.e. motivación, constancia, etc.)
- Muy buena
 - Buena
 - Normal
 - Mala
 - Muy mala
12. Si estás leyendo esta pregunta, selecciona el 3.
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5

Puntúa cómo de ansioso te sientes en las siguientes situaciones. 1=Sin ansiedad; 2=Ansiedad leve; 3=Ansiedad media; 4=Ansiedad moderada; 5=Ansiedad fuerte.

13. Matricularme en un curso de estadística.
- 1 (Sin ansiedad)
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5 (Ansiedad fuerte)
14. Estudiar para un parcial de estadística.
- 1 (Sin ansiedad)
 - 2
 - 3

- d. 4
 - e. 5 (Ansiedad fuerte)
15. Dirigirme a un examen de estadística.
- a. 1 (Sin ansiedad)
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5 (Ansiedad fuerte)
16. Pedir ayuda a un compañero en clase para entender un ejercicio de estadística.
- a. 1 (Sin ansiedad)
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5 (Ansiedad fuerte)
17. Repasar un examen de estadística una vez ha sido calificado.
- a. 1 (Sin ansiedad)
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5 (Ansiedad fuerte)
18. Comparar los resultados de un examen de estadística con un compañero y darme cuenta de que el resultado no coincide.
- a. 1 (Sin ansiedad)
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5 (Ansiedad fuerte)
19. Pedir ayuda individual a mi profesor de estadística para que me explique un ejercicio.
- a. 1 (Sin ansiedad)
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5 (Ansiedad fuerte)
20. Despertarme el día de un examen de estadística.
- a. 1 (Sin ansiedad)
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5 (Ansiedad fuerte)