



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

EFFECTOS DEL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS

Autor: María Vara Ruiz
Director: M.^a del Carmen Bada Olanan

MADRID | Marzo 2024

RESUMEN

La forma en que los estudiantes toman apuntes ha cambiado con la incorporación de herramientas digitales, generando un debate sobre si escribir a mano o usar dispositivos electrónicos influye realmente en el rendimiento académico. Este estudio analiza esa cuestión a través de una encuesta realizada a 221 alumnos de los dos primeros cursos de la facultad de Empresariales de la Universidad Pontificia Comillas, acerca de su percepción y calificación en la asignatura *“Introducción a la Contabilidad”*. Los resultados obtenidos mediante un análisis descriptivo, pruebas t-Student, correlaciones y regresión lineal muestran que, aunque la mayoría de los estudiantes considera la toma de apuntes como un aspecto clave para su aprendizaje, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico según el método utilizado. Tampoco se encontraron variaciones relevantes en función del género o curso. No obstante, se observó una ligera ventaja en el promedio de las calificaciones de quienes combinan ambas formas de toma de apuntes. Además, respecto a la percepción de utilidad de los apuntes, tampoco se mostró una fuerte conexión con las calificaciones obtenidas. Estos hallazgos invitan a reflexionar sobre la importancia de adaptar los métodos de estudio a las necesidades individuales, y cuestionan la idea de que un único estilo de toma de apuntes sea más beneficioso. En un entorno académico cada vez más digitalizado, promover un uso flexible y consciente de los medios disponibles puede ser más importante que el formato en sí mismo.

PALABRAS CLAVE

Rendimiento académico, método de toma de apuntes, aparatos electrónicos, a mano, percepción, educación superior.

ABSTRACT

The way students take notes has evolved with the integration of digital tools, sparking a debate over whether handwriting or using electronic devices truly impacts academic performance. This study explores this question through a survey conducted with 221 students from the first two years of the Business Administration faculty at Comillas Pontifical University, focusing on their perceptions and grades in the subject *“Introducción a la Contabilidad”*. The results, obtained through descriptive analysis, t-tests, correlations and linear regression, show that although most students view note-taking as a key element in their learning process, no statistically significant differences were found in academic performance based on the method used. Similarly, no relevant variations were observed according to gender or academic year. However, students who combined both note-taking methods showed a slightly higher average grade. Additionally, students' perception of the usefulness of their notes did not show a strong correlation with the grades obtained. These findings encourage reflection on the importance of adapting study methods to individual needs and challenge the notion that one note-taking style is more effective. In an increasingly digital academic environment, promoting a flexible and intentional use of available tools may be more important than the format itself.

KEY WORDS

Academic performance, note-taking method, electronic devices, longhand, perception, higher education.

ÍNDICE

1. Introducción.....	6
1.1. Contextualización, planteamiento, importancia y justificación del tema	6
1.2. Objetivo.....	9
1.3. Metodología	9
1.4. Estructura del TFG.....	10
2. Marco teórico.....	12
2.1 ¿Por qué es bueno tomar apuntes y qué ventajas presenta?	12
2.2 Formas de tomar apuntes.....	15
2.1.1 El método tradicional: tomar apuntes “a mano”	15
2.2.2 El método moderno: tomar apuntes en formato electrónico	16
2.3 Comparativa entre los dos métodos	17
3. Estudio empírico	21
3.1 Participantes	21
3.2 Materiales	23
3.3 Análisis estadístico de los datos	24
4. Análisis de los resultados	25
4.1 Análisis descriptivo.....	25
4.2 Comparaciones con pruebas t-Student.....	29
4.3 Análisis de correlación entre percepciones y calificaciones.....	40
4.4 Análisis de regresión lineal.....	43
5. Conclusiones.....	46
6. Referencias.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de la muestra.....	22
Tabla 2. Frecuencia uso distintos métodos de toma de apuntes en Contabilidad	25
Tabla 3. Percepción de los alumnos acerca de la efectividad y utilidad de la toma de apuntes ..	27
Tabla 4. Diferencias a mano y con dispositivos electrónicos	30
Tabla 5. Diferencias a mano y combinando ambos métodos.....	31
Tabla 6. Diferencias combinando ambos métodos y con dispositivos electrónicos	31
Tabla 7. Diferencias mujeres a mano y con dispositivos electrónicos.....	33
Tabla 8. Diferencias mujeres a mano y combinando ambos métodos	33
Tabla 9. Diferencias mujeres con dispositivos electrónicos y combinando ambos métodos	34
Tabla 10. Diferencias hombres a mano y con dispositivos electrónicos	34
Tabla 11. Diferencias hombres a mano y combinando ambos métodos.....	35
Tabla 12. Diferencias hombres con dispositivos electrónicos y combinando ambos métodos ...	35
Tabla 13. Diferencias primer curso a mano y con dispositivos electrónicos	37
Tabla 14. Diferencias primer curso a mano y combinando ambos métodos	37
Tabla 15. Diferencias primer curso con dispositivos electrónicos y combinando ambos	38
Tabla 16. Diferencias segundo curso a mano y con dispositivos electrónicos	38
Tabla 17. Diferencias segundo curso a mano y combinando ambos métodos.....	39
Tabla 18. Diferencias segundo curso con dispositivos electrónicos y combinando ambos.....	39
Tabla 19. Correlación entre la percepción de la toma de apuntes y la calificación obtenida	41
Tabla 20. Resultados del modelo de regresión lineal múltiple	44

1. Introducción

1.1. Contextualización, planteamiento, importancia y justificación del tema

¿Es posible que la forma en que tomamos apuntes marque la diferencia en nuestro aprendizaje y rendimiento académico? En un mundo donde los dispositivos electrónicos se han convertido en una herramienta prácticamente indispensable, esta pregunta es más relevante que nunca. Mientras algunos, como Mueller & Oppenheimer (2014) y Flanigan et al. (2024), defienden la escritura a mano por su capacidad para ayudarnos a procesar y organizar la información, otros, como Wiechmann et al. (2022), apuestan por la tecnología por su rapidez y comodidad.

Tomar apuntes es una práctica clave en el aprendizaje, pero los métodos han cambiado con el tiempo. La escritura a mano, conocida por su facilidad y capacidad de procesamiento de información de manera estructurada, ha sido durante mucho tiempo el estándar. Según Salame et al. (2024), esta técnica no solo permite la estructuración y síntesis de la información, sino que también mejora la retención a largo plazo cuando las anotaciones son revisadas cuidadosamente. Sin embargo, el uso de ordenadores o *tablets* ha transformado esta actividad, permitiendo registrar unas mayores cantidades de información de forma eficiente, aunque también introduciendo nuevas dificultades, como las distracciones digitales que afectan al enfoque y al rendimiento académico (Flanigan et al., 2024; McCoy, 2020; Ravizza et al., 2017).

La escritura manual tiene ventajas relacionadas con el procesamiento profundo de la información. Mueller & Oppenheimer (2014) afirman que este método obliga a los estudiantes a parafrasear y seleccionar cuidadosamente lo que escriben, lo que promueve una mayor comprensión conceptual. Además, el estudio llevado a cabo por Luo et al. (2018) concluye que la escritura manual facilita la incorporación de elementos visuales como diagramas y esquemas, lo que es especialmente beneficioso para entender cuestiones complejas.

Sin embargo, este método tiene ciertas limitaciones. Como señala Wiechmann et al. (2022), la escritura a mano puede ser más lenta y menos eficiente en términos de cantidad de información registrada. Esto puede resultar problemático en asignaturas donde se transmite un gran volumen de datos en poco tiempo. A pesar de ello, Aragón-Mendizábal et al. (2016) concluyen que los estudiantes que tomaron apuntes a mano obtuvieron mejores resultados en tareas de retención de conceptos, debido a que este método permite un procesamiento más profundo.

Por otro lado, el uso de dispositivos electrónicos permite a los estudiantes transcribir grandes volúmenes de información de forma rápida y cómoda. Según Shi & Yu (2024), el uso de dispositivos electrónicos ofrece ventajas en la velocidad y eficiencia al registrar una gran cantidad de datos, pero su efectividad depende de la capacidad del estudiante para procesar adecuadamente el contenido y evitar la transcripción literal. Asimismo, Wiechmann et al. (2022) destacan que los estudiantes que utilizan dispositivos electrónicos, especialmente *tablets*, tienden a enriquecer sus notas con dibujos y subrayados, que, aunque no supongan una gran diferencia en cuanto a los resultados, pueden facilitar la revisión posterior.

No obstante, esta velocidad puede conllevar desventajas significativas. Flanigan et al. (2024) señalan que los estudiantes que toman apuntes en dispositivos electrónicos tienden a transcribir de forma literal la información, lo que implica un procesamiento más superficial del contenido. Esta conclusión coincide con los hallazgos de Mueller & Oppenheimer (2014), quienes encontraron que la transcripción textual dificulta la síntesis y comprensión profunda del material. Además, otro factor clave es el riesgo de distracciones digitales. Según estudios como el de Sana, Weston & Cepeda (2012) el *multitasking* con ordenadores en el aula puede afectar negativamente al rendimiento académico, tanto del estudiante en cuestión, como el de los que le rodean. Por ello, es importante un uso consciente de los dispositivos electrónicos en el aprendizaje.

El rendimiento académico depende en gran medida del enfoque que los estudiantes adopten al tomar apuntes. Como indican Cojean & Grand (2024), los beneficios de la toma de apuntes dependen de la capacidad del estudiante para revisar y sintetizar la información posteriormente, independientemente del método que hayan utilizado. De otro modo, Flanigan et al. (2024) destacan, por un lado, los beneficios del procesamiento profundo asociado a la escritura a mano y, por otro, las ventajas que implica la transcripción rápida en dispositivos electrónicos en ciertos contextos. Sin embargo, la elección del método más adecuado para la toma de apuntes depende del tipo de contenido y del enfoque que tenga el estudiante.

Este tema es importante, porque entender qué método resulta más efectivo no solo puede mejorar nuestras estrategias de aprendizaje, sino también ayudarnos a aprovechar mejor nuestro tiempo de estudio, siendo más eficientes. Además, teniendo en cuenta la gran presencia de lo digital en la educación, este estudio puede ofrecer respuestas sobre cómo equilibrar los diferentes métodos para obtener los mejores resultados. Investigaciones como la de Cojean & Grand (2024) han analizado cómo los estudiantes eligen sus métodos de toma de apuntes en función de lo que están acostumbrados. Aunque muchos optan por dispositivos electrónicos durante la clase, el uso de papel sigue siendo la preferencia a la hora de revisar y organizar el contenido para el estudio, lo que sugiere que la combinación de ambos métodos puede ofrecer beneficios complementarios.

Sin embargo, la literatura previa sobre este tema presenta resultados contradictorios sobre qué método es más efectivo. Unos estudios muestran ventajas del método manual, otros favorecen el uso de dispositivos electrónicos y algunos no encuentran diferencias significativas, lo que deja abierto el camino para nuevas investigaciones que profundicen en este tema.

En este trabajo, se examinará cómo los diferentes estilos de toma de apuntes, a mano, con dispositivos electrónicos o de forma mixta, afectan al rendimiento académico de los estudiantes.

1.2. Objetivo

El objetivo de este trabajo, como se ha mencionado anteriormente, es analizar el impacto que tienen los diferentes estilos de toma de apuntes, ya sea a mano, mediante dispositivos electrónicos o una combinación de ambos, en el rendimiento académico de los alumnos. Este estudio evaluará si el uso de dispositivos electrónicos está asociado con mayores niveles de distracción y si existe una relación entre el método de toma de apuntes y la calificación obtenida en la asignatura *“Introducción a la Contabilidad”*. Además, se explorará cómo las preferencias individuales y la percepción de utilidad de los apuntes influyen en la elección del método. La importancia de esta investigación radica en que, en un contexto educativo cada vez más digitalizado, entender las ventajas y limitaciones de ambos métodos puede proporcionar recomendaciones prácticas tanto para estudiantes como para profesores. De la misma manera, este análisis puede contribuir al diseño de estrategias didácticas más efectivas, optimizando el aprendizaje y el rendimiento académico en distintos entornos educativos.

1.3. Metodología

Para el desarrollo de este trabajo, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura, con el objetivo de conocer el estado actual de la investigación respecto a la toma de apuntes con los diferentes métodos y su impacto en el rendimiento académico. Para ello, en primer lugar, se realizó una búsqueda basada en palabras claves en base de datos muy reconocida, *Web of Science*, WOS. Las palabras clave elegidas estaban relacionadas con la toma de apuntes, el aprendizaje, rendimiento académico y uso de dispositivos electrónicos en el aula. Esta búsqueda se llevó a cabo en inglés, ya que la mayoría de los estudios e investigaciones han sido elaborados en países de habla inglesa, como Estados Unidos, o han sido traducidos al inglés, por ser el idioma universal.

Entre ellas, cabe mencionar las siguientes: *note-taking*, *learning*, *laptop note-taking*, *longhand note-taking*, *handwriting*, *typing*, *memory* y *academic performance*. Tras esta primera búsqueda, se encontraron numerosos artículos académicos en los que se realizaban estudios para analizar cuestiones relacionadas con los diferentes métodos de toma de apuntes y su impacto en el aprendizaje. Una vez seleccionados los estudios más relevantes y convenientes para esta investigación, se procedió al análisis y recogida de información.

El presente estudio utiliza una metodología cuantitativa, con una muestra de estudiantes de los primeros años de sus respectivas carreras (de primer y segundo curso, según correspondiese), en todo caso, alumnos de la Facultad de Empresariales de la Universidad Pontificia Comillas. Esto será llevado a cabo a través de una encuesta, en la cual se analizarán las preferencias de los alumnos respecto a la toma de apuntes, ya sea a mano, con dispositivos electrónicos o combinando ambos métodos, así como la nota obtenida en la asignatura “*Introducción a la Contabilidad*”, para poder así analizar qué tipo de toma de apuntes es más efectivo.

Una vez obtenidas las respuestas, se complementarán los datos recopilados con técnicas estadísticas para evaluar si existen relaciones significativas entre los métodos de toma de apuntes y el rendimiento académico, teniendo en cuenta variables como las calificaciones, el género o el curso en que se encuentran.

1.4. Estructura del TFG

En primer lugar, se realizará una minuciosa inspección y revisión de la literatura encontrada, referenciada al final del documento, en la bibliografía, a partir de la cual se explicará la importancia de tomar apuntes y las ventajas que esta práctica produce en el rendimiento académico, así como en la memoria a largo plazo. Posteriormente, distinguiremos entre tomar

apuntes a mano, el método tradicional por excelencia, o empleando aparatos electrónicos, como pueden ser un ordenador o *tablet*. Este segundo método, se está volviendo cada vez más popular entre los alumnos, debido a los avances en digitalización. A continuación, pasaremos a comparar ambos métodos y, atendiendo a los estudios, encuestas y experimentos realizados por profesionales, determinaremos si alguno de ellos presenta más ventajas respecto al rendimiento académico.

En segundo lugar, se presentará el estudio empírico que aplicaremos para obtener los resultados pretendidos con este trabajo. Esto, como se ha mencionado anteriormente, consistirá en una encuesta con la que se recabará información, que se detallará en su correspondiente apartado.

En tercer lugar, se encuentra el análisis de los datos obtenidos a través de las encuestas, donde se podrán conocer las opiniones y preferencias de los estudiantes sobre cómo toman apuntes y lo que les motiva a hacerlo de esa cierta manera. Este análisis incluirá detalles como el método de toma de apuntes más utilizado, la percepción de los estudiantes sobre la dificultad de la materia o la efectividad de sus apuntes, y el impacto del uso de dispositivos electrónicos en la concentración. Estos datos serán fundamentales para entender si efectivamente existe una relación entre el método de toma de apuntes y la calificación obtenida en la asignatura “*Introducción a la Contabilidad*”, así como las preferencias de los estudiantes en la elección del método de anotación.

Por último, el apartado de conclusiones, en el que se presentará un resumen de los descubrimientos más trascendentes obtenidos a lo largo del estudio. En este apartado se reflexionará acerca de si los resultados responden al objetivo inicial y sobre el efecto que tiene el método de toma de apuntes en el rendimiento académico. Además, se señalarán las posibles limitaciones encontradas durante la investigación y se ofrecerán sugerencias para futuros estudios que profundicen en la relación entre los métodos de toma de apuntes y el rendimiento académico.

2. Marco teórico

2.1 ¿Por qué es bueno tomar apuntes y qué ventajas presenta?

En primer lugar, cabe destacar que la toma de apuntes es una herramienta clave en el aprendizaje, que ayuda a estructurar y procesar la información de manera efectiva, y favorece su comprensión (Salame et al., 2024). Esto no solo permite registrar datos importantes, sino también comprender y retener conceptos a largo plazo (Anderson & Armbruster, 1986). En este apartado se explorarán las razones por las que esta técnica es fundamental para el rendimiento académico y cómo influye en la capacidad de aprendizaje de los estudiantes (Badger et al., 2001).

Varios estudios, como el de Salgado-Horta & Machado (2013) y el de Fernández & Peralta (2021), aunque este último se centró en estudiantes de secundaria, señalan que esta práctica está directamente relacionada con un mejor desempeño académico. Esto se refleja en datos objetivos como el promedio de calificaciones (GPA o *grade point average*, en inglés), que tiende a ser más alto en los estudiantes que utilizan técnicas efectivas de toma de notas (Salame & Thompson, 2020).

El estudio Salame et al. (2024) realizó una encuesta a 200 estudiantes de diferentes áreas del *City College of New York*, con el objetivo de analizar el efecto que tiene tomar apuntes, en relación con la calidad del aprendizaje y la memoria. Los resultados de la encuesta demuestran que tomar apuntes ayuda a los estudiantes a desarrollar su capacidad de entendimiento de lo que están aprendiendo, y, si estas notas están bien tomadas, les ayuda a su aprendizaje general y a la retención de los datos a largo plazo. La conclusión a la que llegan es que hay una correlación positiva entre la habilidad para tomar apuntes, el enfoque utilizado y el GPA. Esto refuerza la idea de que una toma de apuntes efectiva no solo mejora la comprensión, sino que también contribuye al rendimiento académico.

Salame et al. (2024), en la búsqueda de información para su estudio, determina en qué consiste tomar notas, y cómo varía según las características de cada alumno. Otros estudios, como el de Witherby & Tauber, 2019 y el de Luo et al., 2018, mencionan que existen dos razones fundamentales que llevan a una persona a la toma de apuntes: a modo de recopilación de lo aprendido, o a modo de almacenamiento. La primera, que mejora la capacidad de los estudiantes para aprender materiales específicos y transformar el contenido de la forma que más les sirva, mejorando así su facultad para recordar conceptos clave a largo plazo. Por otro lado, la función de almacenamiento examina los modos en que los estudiantes aprenden y memorizan a partir de sus notas para obtener un mejor rendimiento en exámenes (Kobayashi, 2006). Esto es apoyado por varios estudios más, como Cojean & Grand (2024), que en la investigación identifican los dos mismos tipos de beneficios de tomar apuntes.

De manera similar, el meta-análisis de Flanigan et al. (2024), distingue también entre procesamiento conceptual profundo y superficial, según si este implica analizar y conectar ideas, o simplemente en transcribir el contenido de forma literal. De este modo, el profundo permite a los estudiantes sintetizar la información, lo que permite una comprensión más sólida de los conceptos ya que promueve un aprendizaje activo, mientras que el superficial limita la capacidad de los estudiantes para entender conceptos en profundidad, no fomentando así ni el análisis ni la integración de la información. En este estudio se evidencia que los estudiantes que adoptaban el procesamiento profundo obtienen mejores resultados académicos.

Por otra parte, otro aspecto que determina la efectividad de tomar apuntes es revisar las notas (Cojean & Grand, 2024). Esto no solo ayuda y refuerza una primera comprensión de los conceptos, sino que también potencia la memoria a largo plazo. Según Flanigan et al. (2024), este proceso permite a los estudiantes interactuar nuevamente con la información, consolidando lo

aprendido y facilitando su recuperación cuando sea necesario. Además, otros estudios como Voyer et al. (2022) o Colliot et al. (2020) destacan que el diseño y la organización de las notas influyen directamente en la eficacia de la revisión, y por tanto en la obtención de un buen resultado académico, ya que unas notas claras y estructuradas ayudan a identificar rápidamente los puntos clave. Esta práctica no solo optimiza el aprendizaje activo, sino que también mejora el rendimiento académico al preparar a los estudiantes de manera más efectiva para las evaluaciones.

Por último, Witherby & Tauber (2019) hacen un análisis sobre el por qué los estudiantes toman apuntes, basándose esencialmente en los mismos dos componentes que motivan al alumno: su confianza en ellos y su creencia de que son útiles. Por un lado, en los resultados obtuvieron que el 91,2% de los estudiantes reconoce que toma apuntes a modo de facilitar la comprensión y retención del material. Por otro lado, un 94,5% de los alumnos considera que es fundamental en cuanto a la utilidad de las notas como material de referencia para revisar y estudiar posteriormente y poder prepararse la asignatura de cara a exámenes o evaluaciones. Por el contrario, el 62,7% de los estudiantes reportó que la razón que les llevaba a tomar notas es que los profesores lo esperan, reflejando la importancia que se le otorga a esta práctica en los entornos educativos. En este estudio cabe destacar la comparación que hace entre las percepciones de los estudiantes actuales con los pasados sobre esta cuestión. Ambos grupos consideran las notas esenciales para recordar información clave y preparar exámenes, mostrando niveles similares de confianza en la calidad de sus apuntes. Aunque los estudiantes actuales usan más herramientas digitales, las razones para tomar notas, como facilitar el aprendizaje y servir como material de referencia, se mantienen constantes.

Tras esta recapitulación de las ventajas de tomar apuntes, analizaremos las diferentes formas de hacerlo y posteriormente compararemos los métodos, atendiendo a numerosas

investigaciones.

2.2 Formas de tomar apuntes

2.1.1 El método tradicional: tomar apuntes “a mano”

La escritura a mano es una forma tradicional de tomar apuntes y, como destacan Mueller & Oppenheimer (2014), esta práctica implica un proceso más lento que favorece la reflexión activa sobre el contenido. Al escribir a mano, los estudiantes suelen resumir y parafrasear las ideas, ya que no pueden transcribir palabra por palabra lo que dice el profesor debido a las limitaciones derivadas de la velocidad con la que habla este último. Esto fomenta una organización más estructurada y personalizada de las notas. Mueller & Oppenheimer (2014) analizaron cómo la cantidad de palabras registradas y el grado de transcripción literal influían en los resultados del aprendizaje. Así, descubrieron que los estudiantes que tomaban apuntes a mano solían escribir menos palabras que los que tomaban apuntes con ordenadores, aunque reflejaban el mismo contenido final de la materia enseñada. Esto sugiere un procesamiento más activo y reflexivo de la información, ya que tienen que pensar antes de escribir y seleccionar lo que resulte o consideren crucial, pues no da tiempo a copiar todo.

Por otro lado, en la encuesta elaborada por Wiechmann et al. (2022) a 68 estudiantes, estos resaltan que este método les ayuda a reforzar la memoria, ya que transcribir los contenidos con sus propias palabras fortalece los conceptos que están aprendiendo.

Además, el experimento realizado en Luo et al. (2018) señala que los estudiantes que toman notas por este método suelen incluir más elementos gráficos como diagramas y esquemas, lo que facilita la comprensión de conceptos complejos y destaca su utilidad en contextos donde la síntesis de información es clave. De manera similar, Flanigan et al. (2023) reportaron que este enfoque

permite a los estudiantes complementar sus notas con detalles adicionales durante las revisiones, lo que mejora la comprensión y el rendimiento académico al promover una mejor interacción con el contenido, facilitando así el estudio del alumno.

De otra manera, Aragón-Mendizábal et al. (2016) demostraron que los estudiantes que toman apuntes a mano obtienen mejores resultados en pruebas conceptuales diferidas que los de anotaciones digitales, evidenciando una ventaja en la retención a largo plazo. Esto se debe a que, tal y como indican otros estudios anteriormente mencionados, el alumno es mucho más eficaz cuando la tarea requiere un procesamiento más profundo de la información (Anderson & Armbruster, 1986; y Luo et al., 2018). Sin embargo, estos mismos estudios señalaron que este método puede ser menos eficiente en términos de velocidad y cantidad de información registrada.

2.2.2 El método moderno: tomar apuntes en formato electrónico

En los últimos años, el uso de dispositivos electrónicos para tomar apuntes se ha vuelto una práctica habitual en las aulas, especialmente tras la digitalización acelerada de la educación que trajo consigo la pandemia de COVID-19 (Shi & Yu, 2024). Como señalan Shi & Yu (2024), estas herramientas digitales han facilitado enormemente el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes registrar información de una manera más rápida y cómoda. Por su parte, Wiechmann et al. (2022) destacaron que muchos alumnos prefieren entornos de aprendizaje que integren tecnología, ya que valoran la accesibilidad, la facilidad para editar notas y la posibilidad de sincronizarlas en distintos dispositivos. Asimismo, identificaron que tomar notas en *tablets* incluía más dibujos, textos subrayados, imágenes y enlaces a recursos web útiles para el estudio, que otros métodos (Wiechmann et al., 2022).

Sin embargo, el uso de dispositivos electrónicos también se encuentra con desafíos. Por un

lado, ofrecen la ventaja de capturar grandes volúmenes de información de forma eficiente, pero, según Cojean & Grand (2024) y el meta-análisis llevado a cabo por Clinton (2019), los estudiantes que toman notas de esta forma tienden a sobreestimar su comprensión y rendimiento. Esto puede llevar a que confíen en un modo aprendizaje menos efectivo en comparación con quienes trabajan con métodos tradicionales, como el papel. Además, el uso de tecnología para tomar apuntes puede dificultar el enfoque, ya que, como se muestra en la investigación de Flanigan et al. (2024), la presencia de dispositivos electrónicos aumenta las distracciones, lo que afecta negativamente la calidad del aprendizaje.

A pesar de estas limitaciones, los dispositivos electrónicos siguen siendo una herramienta muy útil cuando se emplean de manera adecuada, sirviendo de ayuda para gestionar y organizar información en un contexto marcado por la digitalización (Albaker, 2021) .

2.3 Comparativa entre los dos métodos

En cuanto a la comparación de los dos métodos de toma de apuntes -a mano y con dispositivos electrónicos- el debate sobre su efectividad se ha intensificado en los últimos años debido al creciente uso de las tecnologías en la educación. Como señalan Aragón-Mendizábal et al. (2016), tomar apuntes es una estrategia común entre los estudiantes de educación superior, con un impacto directo en su rendimiento académico. Sin embargo, en la actualidad, el uso de dispositivos electrónicos está reemplazando progresivamente al método tradicional de lápiz y papel, generando nuevas dinámicas en el aprendizaje.

Varios estudios han demostrado que la escritura a mano favorece la comprensión, la retención y el procesamiento profundo de la información. Mueller & Oppenheimer (2014) encontraron que los estudiantes que tomaban apuntes a mano procesaban mejor el contenido y lo

recordaban con mayor facilidad en evaluaciones posteriores. De manera similar, Aragón-Mendizábal et al. (2016) concluyeron que este método promueve un aprendizaje más activo y reflexivo, lo que produce una mayor retención de conceptos clave y un mejor rendimiento en pruebas conceptuales.

Además, la escritura manual permite integrar gráficos y esquemas con mayor facilidad, lo que es especialmente útil en asignaturas prácticas o conceptuales, como lo evidencian Luo et al. (2018). De hecho, en una comparativa entre cuatro estudios realizada por Luo et al. (2018), se observó que los *laptops* y la escritura a mano difieren en la recopilación de información y el rendimiento académico. Mientras que los *laptops* permiten registrar más palabras y unidades de ideas, la escritura a mano favorece la creación de representaciones gráficas y una mejor asociación con imágenes, optimizando así el aprendizaje en ciertos contextos. Por otro lado, Albaker (2021) señala que tomar notas de manera manuscrita es menos complicado y más rápido que hacerlo con dispositivos electrónicos, lo que facilita la estructuración de ideas en tiempo real.

Sin embargo, Morehead et al. (2019a) encontraron que, aunque tomar apuntes a mano mejoró el desempeño en pruebas inmediatas, este beneficio se limitó a preguntas factuales y no se observó en cuestiones conceptuales. Los estudiantes que optaron por el uso de *tablets*, por su parte, destacaron varias ventajas específicas de este método, como la eficiencia para consolidar todas las notas en un solo lugar, la facilidad para anotar diapositivas, dibujar diagramas y escribir con un lápiz digital.

Por el contrario, el uso de dispositivos electrónicos ofrece ventajas en términos de velocidad, accesibilidad y volumen de información registrada. Shi & Yu (2024) y Albaker (2021) destacan que escribir en un teclado permite capturar más contenido en menos tiempo, lo que puede ser útil en clases con ritmo acelerado y porque permite estructurar las notas de manera más

efectiva. Además, las herramientas digitales facilitan la edición, organización y búsqueda de apuntes, lo que optimiza el estudio posterior.

Los dispositivos electrónicos son más eficaces para registrar grandes cantidades de información rápidamente, pero presentan riesgos asociados, como una mayor propensión a distracciones tecnológicas (Flanigan et al., 2024) y la tendencia a sobreestimar el aprendizaje (Cojean & Grand, 2024). A pesar de esto, el uso de medios digitales permite incorporar recursos multimedia, como diagramas y enlaces, lo que enriquece el proceso de estudio (Wiechmann et al., 2022).

Una cuestión que cabe mencionar es el *multitasking*, ya que puede influir en la efectividad del aprendizaje. Esto es analizado en los estudios de Sana, Weston & Cepeda (2013) y Wei et al. (2014), que muestran cómo la realización de múltiples tareas, incluyendo el uso de dispositivos electrónicos para actividades como chatear en línea, pueden afectar a la concentración y comprensión, independientemente del método que estén utilizando. Los resultados de este estudio revelan que el rendimiento cognitivo depende del método de toma de apuntes y las distracciones. Sin chat, tomar apuntes a mano es más efectivo, mientras que, con chat, los estudiantes que tomaron apuntes con dispositivos electrónicos ofrecen un rendimiento ligeramente superior, siendo los menos perjudicados por el chat. Sin embargo, las distracciones impactan negativamente en todos los casos, destacando la influencia del contexto en la efectividad del aprendizaje.

A pesar de las diferencias señaladas entre ambos métodos, algunos estudios muestran que, en términos generales, no existen diferencias significativas concluyentes en cuanto a la efectividad entre la toma de apuntes a mano o mediante el uso de recursos digitales. En este aspecto conviene destacar el estudio elaborado por Richardson & Lacroix (2024), en el que no observaron diferencias significativas entre estudiantes que escribían a mano y los que utilizaban dispositivos

electrónicos. Resultados similares fueron obtenidos por Morehead et al. (2019a), quienes encontraron que, aunque los apuntes manuales favorecían ligeramente la comprensión conceptual, no siempre se observaban ventajas claras sobre el método electrónico cuando se evaluaban conocimientos factuales. Wilson et al. (2023) también señalan que las diferencias entre ambos métodos pueden depender más de la forma de procesar la información de cada uno o su estilo personal de toma de apuntes, antes que del método en sí mismo.

Por otra parte, Albaker (2021) reportó resultados inconclusos, pero observó que los estudiantes se inclinaban por el uso de dispositivos electrónicos, por encontrarlos más fáciles y convenientes. En la misma línea, Wiechmann et al. (2022) obtuvieron el mismo resultado, aunque con la diferencia de que las notas tomadas en ordenadores contaban con más palabras que las tomadas a mano.

En síntesis, no hay un método universalmente mejor para la toma de apuntes, ya que su efectividad depende de múltiples factores, como el contexto, el tipo de contenido y las preferencias de cada estudiante. Mientras que la toma de apuntes a mano potencia la comprensión y la reflexión, los dispositivos electrónicos ofrecen mayor eficiencia y versatilidad. Sin embargo, la literatura previa presenta resultados contradictorios: unos estudios muestran ventajas del método manual, otros favorecen el uso de dispositivos electrónicos y algunos no encuentran diferencias significativas. Esta disparidad en los hallazgos deja abierto el debate y subraya la necesidad de seguir investigando para comprender exactamente qué factores influyen en la efectividad de cada método en distintos entornos de aprendizaje.

3. Estudio empírico

El presente estudio tiene como objetivo analizar cómo los diferentes métodos de toma de apuntes, a mano, con dispositivos electrónicos o su combinación, impactan en el rendimiento académico de los estudiantes de los primeros años de las carreras de la Facultad de Empresariales en la Universidad Pontificia Comillas, una universidad privada española ubicada en Madrid, España. Para ello, se diseñó un estudio empírico de tipo cuantitativo basado en la recolección de datos a través de un cuestionario. Con esta encuesta se pretende obtener una respuesta a la pregunta: para obtener un mejor rendimiento académico, ¿cómo es mejor tomar apuntes, a mano, con dispositivos electrónicos o una combinación de ambos?

Para la elaboración de la encuesta se tomaron como referencia estudios realizados anteriormente como el de Morehead et al. (2019b), Salame et al. (2024) y Witherby & Tauber (2019). Concretamente, el cuestionario consta de 11 preguntas, que incluyen: preguntas demográficas iniciales; preguntas sobre las variables objeto de estudio, como los diferentes tipos de toma de apuntes y la calificación de la asignatura *“Introducción a la Contabilidad”*; una pregunta abierta; una pregunta de control; y tres preguntas de escala Likert.

3.1 Participantes

Para la selección de los alumnos que podían participar en esta encuesta, se establecieron una serie de requisitos que estos debían cumplir: estar matriculados en la universidad objeto de estudio, la Universidad Pontificia Comillas de Madrid, y haber cursado recientemente la asignatura de *“Introducción a la Contabilidad”*. Una vez identificados los requisitos, se analizaron los horarios académicos para identificar a los estudiantes y carreras pertinentes, con el fin de invitarles

a participar. Se encontraron 6 carreras -dobles grados y grados únicos- en las que los alumnos contaban con estos requisitos, por lo que se procedió al contacto con sus profesores actuales, con el fin de acudir un día señalado mientras impartía clase y así poder solicitar a los alumnos la contestación de la breve encuesta. La población, es decir, el número total de alumnos matriculados de las clases a las que se ha acudido a hacer la encuesta es 281, mientras que la muestra, es decir, el número de alumnos que ha respondido es 226. Por tanto, cabe mencionar que la tasa de respuesta de la encuesta es de un 80,43%. Además, es conveniente añadir que se tuvo mucha cautela para garantizar que los datos se recogían de forma precisa, confiable y exclusivamente a partir de participantes reales. Sin embargo, del dato sobre la muestra hay que eliminar aquellas personas que han negado su consentimiento al tratamiento de los datos, a pesar de estar señalado que este sería exclusivamente para este estudio y de forma anónima, así como aquellos que han fallado la pregunta del control, eliminando de esta manera a un total de 5 participantes de la muestra final. Otro aspecto que destacar es que los encuestados debían completar el cuestionario de forma íntegra, no siendo válida ninguna respuesta incompleta. Por todo ello, la muestra final sobre la que se obtendrán los resultados es de 221 alumnos ($n = 221$).

En la siguiente Tabla 1, se hace una recopilación de los resultados obtenidos de las preguntas demográficas de los participantes de la encuesta:

Tabla 1. Descripción de la muestra

Género		Edad		Carrera universitaria		Curso	
Masculino	89 (40%)	18	73 (33%)	E-2 en inglés	47 (21%)	Primero	93 (42%)
		19	124 (56%)				
Femenino	132 (60%)	20	23 (10%)	E-6	47 (21%)	Segundo	128 (58%)
		21	1 (0%)	E-3	127 (58%)		

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

En la tabla muestra se muestra que la mayoría de los estudiantes son mujeres, representando el 60% del total, mientras que los hombres son el 40%. En cuanto a la edad, la mayor parte de los encuestados tiene 19 años (56%), seguido de aquellos con 18 años (33%). Esto se contempla también en la distribución por curso, donde el 42% de los alumnos está en primero, frente al 58%, que está cursando segundo. En concreto, en cuanto a las carreras, los que más contestaron la encuesta fueron los de E-3, con un 58% de los estudiantes, mientras que las opciones de E-2 en inglés y E-6 tienen una representación menor, ambas con un 21%.

3.2 Materiales

Se diseñó una encuesta utilizando la aplicación Microsoft Forms y se instó a los alumnos a que la contestaran con sus móviles u ordenadores, al inicio o final de una de sus clases, en concreto, de la asignatura de Contabilidad financiera. La encuesta estaba inspirada en encuestas realizadas en estudios anteriores, como el de Morehead et al. (2019b), Salame et al. (2024) y Witherby & Tauber (2019). En concreto, el cuestionario está dividido en las siguientes 3 secciones dependiendo del tipo de pregunta, aunque casi todas eran de respuesta cerrada. En primer lugar, preguntas de opción múltiple sobre los datos demográficos de los participantes, recopilando información sobre el género, la edad, el grado universitario y el curso académico en el que están en el momento de realizar la encuesta. Seguidamente, preguntas acerca de las dos variables seleccionadas para el estudio: método de toma de apuntes y el efecto que este tiene en el rendimiento académico. Esto último se lleva a cabo a través de una pregunta abierta sobre la calificación que obtuvieron en la asignatura que cursaron anteriormente denominada *“Introducción a la Contabilidad”*, así como otra cerrada de escala Likert, siendo 0 “extremadamente fácil” y 10 “extremadamente difícil”, sobre su percepción sobre el nivel de

dificultad sobre esta asignatura. Asimismo, se realizaron dos preguntas de escala Likert de 7 puntos, siendo 1 “totalmente en desacuerdo” y 7 “totalmente de acuerdo”. En estas preguntas se presentan 12 afirmaciones en total, extraídas de la investigación elaborada por Witherby & Tauber (2019), lo que garantiza que sean preguntas bien formuladas y estén adecuadamente enfocadas. Entre las que se encuentran algunas que evalúan la frecuencia en que suelen tomar notas, así como el motivo que les lleva a hacerlo, su percepción sobre estas y si posteriormente las revisan. Todas las preguntas del cuestionario eran obligatorias, y ninguna respuesta negativa eximía de responder la siguiente. A los alumnos se les dio tiempo ilimitado para realizar la encuesta, siendo el tiempo promedio de 2:07 minutos.

3.3 Análisis estadístico de los datos

Una vez recopiladas todas las respuestas del cuestionario, se procederá a su análisis mediante herramientas estadísticas. En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo para identificar los métodos de toma de apuntes más utilizados por los alumnos para la asignatura de Contabilidad, así como las percepciones que tienen acerca de su efectividad. Esto permitirá obtener una visión general de la distribución de las respuestas.

Posteriormente, se llevarán a cabo comparaciones entre grupos utilizando pruebas t-Student, con el objetivo de examinar diferencias en los resultados académicos entre quienes toman apuntes a mano y aquellos que utilizan dispositivos electrónicos.

Además, se analizará la correlación entre las percepciones de los estudiantes sobre la efectividad de su método de apuntes y sus calificaciones, lo que permitirá determinar si existe una asociación significativa entre la confianza en un determinado método y el rendimiento académico.

Por último, se aplicará un análisis de regresión lineal, un método adecuado para explorar

la relación que existe entre el método de toma de apuntes y el rendimiento académico.

Todo ello permitirá obtener una comprensión más precisa y significativa de cómo los diferentes métodos de toma de apuntes influyen en el aprendizaje y el rendimiento académico.

4. Análisis de los resultados

4.1 Análisis descriptivo

Una vez realizada la encuesta, se procederá al análisis de los resultados. Para ello, primeramente, como se ha mencionado en el anterior apartado, se llevará a cabo un análisis descriptivo. Este tipo de análisis se utiliza comúnmente para organizar y resumir la información obtenida. En este caso en concreto, el objetivo de este análisis descriptivo es determinar el método de toma de apuntes más utilizado por los alumnos para la asignatura de Contabilidad y la percepción que tienen sobre su efectividad. Para ello, vamos a tener en cuenta las preguntas del cuestionario número 8, 9 y 11. La pregunta 8 evalúa el tipo de toma de apuntes que utilizan los alumnos en la asignatura de Contabilidad: a mano, con dispositivos electrónicos o combinando ambas formas. Los resultados de esta pregunta se muestran en la Tabla 2 y se explican a continuación.

Tabla 2. *Frecuencia uso distintos métodos de toma de apuntes en Contabilidad*

Método de toma de apuntes	Frecuencia	Porcentaje (%)
A mano (libreta, folios, lápiz, bolígrafo)	78	35%
Con dispositivos electrónicos (ordenador, tablet, móvil)	54	24%
Combino ambas formas de tomar apuntes	89	40%

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

Los resultados que se muestran en la Tabla 2 reflejan una notable diversidad en las estrategias de toma de apuntes utilizadas por los estudiantes.

En primer lugar, cabe señalar que los datos obtenidos muestran que el 40% del alumnado combina métodos manuales y digitales, lo que sugiere una tendencia hacia la inclusión de herramientas tecnológicas sin abandonar por completo la forma de escritura tradicional. Por otro lado, el 35% de los encuestados prefiere tomar apuntes exclusivamente a mano, lo que podría estar relacionado con la percepción de que este método favorece la retención y comprensión del contenido. En contraste, un 24% de los estudiantes opta por el uso de dispositivos electrónicos únicamente, como reflejo de la progresiva incorporación de la tecnología que se está dando cada vez más en este ámbito.

Estos resultados indican que, si bien el uso de recursos tecnológicos es significativo, la escritura manual sigue siendo ampliamente utilizada, ya sea de manera exclusiva o complementaria. La preferencia por un enfoque híbrido sugiere que los estudiantes buscan optimizar sus estrategias de estudio combinando la flexibilidad y accesibilidad de los dispositivos electrónicos con los beneficios cognitivos de la escritura manual.

Para comprender mejor la efectividad percibida de cada método, es pertinente analizar cómo los estudiantes valoran su impacto en la atención, el aprendizaje y la preparación para los exámenes, aspectos abordados en las preguntas 9 y 11 del cuestionario, de escala Likert de 7 puntos, cuyos resultados se muestran en la Tabla 3 y se explican inmediatamente después.

Tabla 3. *Percepción de los alumnos acerca de la efectividad y utilidad de la toma de apuntes*

Pregunta	Totalmente en desacuerdo	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Es importante tomar apuntes	0.9%	1.8%	4.5%	2.7%	13.1%	27.6%	49.3%
Tomar apuntes me ayuda a prestar atención	0.5%	3.2%	2.3%	5.9%	8.1%	27.1%	52.9%
Tomar apuntes me ayuda a aprenderme la materia	0.9%	0.9%	2.3%	6.3%	19.9%	26.7%	43%
Tomar notas me da material para repasar para el examen	0.9%	0.5%	2.3%	2.7%	10.4%	24.4%	58.8%
Tomar apuntes me ayuda a sacar una buena nota	1.8%	1.4%	5%	10.4%	17.6%	29.9%	33.9%
Mis profesores esperan que tome apuntes	2.3%	3.2%	9%	15.8%	17.6%	25.8%	26.2%
Me esfuerzo mucho en tomar apuntes	5.4%	9%	10%	14%	21.7%	19.9%	19.9%
Tengo un estilo propio de toma de apuntes	4.5%	7.2%	6.3%	9%	26.2%	19.9%	26.7%
Suelo tomar apuntes a mano	9%	9.5%	11.3%	12.7%	17.6%	18.1%	21.7%
Suelo tomar apuntes con un dispositivo electrónico	12.2%	15.8%	7.2%	14.9%	19.9%	17.2%	12.7%
Suelo parafrasear la información	6.8%	8.6%	14.5%	19.9%	18.6%	23.5%	8.1%
Cuando tomo apuntes con dispositivos electrónicos, generalmente me distraigo más	7.2%	5.9%	10%	5.9%	20.8%	24.9%	25.3%

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta, basándome en las tablas realizadas en Witherby & Tauber (2019).

Nota. Los números representan el porcentaje de estudiantes que seleccionaron esa respuesta.

Con los resultados obtenidos en estas preguntas y reflejados en esta tabla, se puede observar que los estudiantes dan un gran valor a la toma de apuntes en su proceso de aprendizaje. De hecho, un 49,3% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que esta práctica es muy importante, mientras que otro 27,6% también expresa un alto nivel de acuerdo. Esto confirma que los apuntes son considerados un recurso esencial, independientemente del objetivo con el que se tomen.

Además, su utilidad se extiende a distintos aspectos del aprendizaje. Un 52,9% de los estudiantes está totalmente de acuerdo en que tomar apuntes les ayuda a prestar más atención en

clase, mientras que un 43% afirma que ayuda en el proceso de aprender la materia de la asignatura. Asimismo, el 58,8% destaca su importancia para repasar de cara a los exámenes, lo que refuerza la idea de que esta práctica no solo sirve para anotar información, sino que también contribuye a la comprensión y retención del contenido, debido a que esta es revisada antes de los exámenes.

En cuanto a la relación entre los apuntes y el rendimiento académico, un 33,9% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que tomar notas les ayuda a sacar mejores calificaciones, seguido de un 29,9% que también considera que esta afirmación es verdadera, aunque con menos convicción. Esto sugiere que los estudiantes no solo toman apuntes como una costumbre o porque los profesores lo esperen de ellos, sino porque realmente creen que les ayuda a obtener un impacto positivo en sus resultados académicos.

Por otro lado, únicamente el 19,9% está totalmente de acuerdo con que se esfuerza en tomar apuntes, pero sumado a los un 19,9% y 21,7% que también expresan un alto grado de acuerdo con esta afirmación, equivalen al 61,5% de los encuestados. Esto indica que, aunque más del 80% de los estudiantes valoran la toma de apuntes, no todos se implican de la misma manera en ello, mostrando diferentes niveles de esfuerzo y empeño. En cualquier caso, este alto porcentaje confirma la idea de que la toma de apuntes es una estrategia en la que los alumnos, en general, ponen intención y dedicación. Asimismo, un 26,7% de los estudiantes asegura tener un estilo propio de toma de apuntes, lo que indica que cada persona adapta esta práctica según sus necesidades y técnicas de aprendizaje.

De otra forma, solamente el 8,1% de los alumnos está totalmente de acuerdo con que parafrasea la información cuando está tomando apuntes, mientras que el 23,5% muestra un alto grado de acuerdo. Esto indica que, aunque algunos estudiantes aplican esta práctica de forma consciente, no parece ser un hábito mayoritario entre los encuestados.

Respecto a los métodos utilizados, se observa una distribución variada. Mientras que un 21,7% de los estudiantes, seguido de un 18,1% y 17,6% (total de 57,4%), manifiesta una clara preferencia por los apuntes a mano, un 19,9% está de acuerdo en que prefiere usar dispositivos electrónicos, que sumado a los porcentajes obtenidos para un nivel más alto de acuerdo (17,2% y 12,7%) dan un total del 49,8%. Todo ello muestra que los estudiantes siguen prefiriendo los apuntes a mano, aunque el uso de dispositivos electrónicos va ganando relevancia con el auge en la presencia de herramientas digitales en las clases.

Por último, uno de los datos más llamativos es que un 71% de los encuestados admite que cuando toma apuntes digitalmente, se distrae más. Este dato, relativamente elevado, ha sido obtenido de la suma de los porcentajes a favor de esta afirmación (20,8%, 24,9% y 25,3%), lo que sugiere que la distracción puede ser un factor determinante en la elección de métodos más tradicionales o combinados.

Los datos reflejan que la toma de apuntes sigue siendo un elemento crucial en el estudio de la asignatura de Contabilidad, aunque las preferencias en cuanto a los métodos varían. Cabe destacar que una mayoría de estudiantes (57,4%) prefiere la escritura manual, mientras que el 49,8% opta por dispositivos electrónicos. En cualquier caso, en general coinciden en que tomar apuntes les ayuda a prestar atención, comprender la materia y repasar para los exámenes, lo que refuerza su utilidad en el aprendizaje. En definitiva, aunque los alumnos tienen preferencias diversas, los apuntes siguen siendo una estrategia clave en el ámbito universitario, adaptándose a las exigencias y hábitos de cada estudiante.

4.2 Comparaciones con pruebas t-Student

A continuación, se procederá a la elaboración de diferentes pruebas t-Student para analizar

si existen diferencias significativas entre las medias de dos grupos.

Para llevar a cabo estas pruebas, primeramente, se han seleccionado las variables a comparar, que en todo caso son variables independientes, debido a que el análisis se elaborará a partir de las muestras obtenidas de dos grupos independientes. Todas las pruebas tienen como objetivo analizar si hay algún factor -método de toma de apuntes, género o curso- que influya en el rendimiento académico.

La primera prueba pretende evaluar los distintos tipos de toma de apuntes en relación con la calificación obtenida en la asignatura *“Introducción a la Contabilidad”*. Para ello, se han realizado 3 pruebas t-Student, dividiendo a los estudiantes según su forma de tomar apuntes y posteriormente se han comparado estos grupos entre sí: a mano y con dispositivos electrónicos; a mano y combinando ambos métodos; con dispositivos electrónicos y combinando ambos métodos. A continuación, en las Tablas 4, 5 y 6 se presentan los resultados de esta primera prueba.

Tabla 4. *Diferencias a mano y con dispositivos electrónicos*

	<i>A mano</i>	<i>Con dispositivos electrónicos</i>
Media	6,372820513	6,038703704
Varianza	2,400869863	3,950294514
Observaciones	78	54
Varianza agrupada	3,032558375	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	130	
Estadístico t	1,083804515	
P(T<=t) una cola	0,140228736	
Valor crítico de t (una cola)	1,656659413	
P(T<=t) dos colas	0,280457473	
Valor crítico de t (dos colas)	1,978380405	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 5. *Diferencias a mano y combinando ambos métodos*

	<i>A mano</i>	<i>Combinación de ambos</i>
Media	6,372820513	6,539662921
Varianza	2,400869863	2,764719203
Observaciones	78	89
Varianza agrupada	2,594922845	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	165	
Estadístico t	-0,667772139	
P(T<=t) una cola	0,252605998	
Valor crítico de t (una cola)	1,654140976	
P(T<=t) dos colas	0,505211995	
Valor crítico de t (dos colas)	1,97444563	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 6. *Diferencias combinando ambos métodos y con dispositivos electrónicos*

	<i>Combinación de ambos</i>	<i>Con dispositivos electrónicos</i>
Media	6,539662921	6,038703704
Varianza	2,764719203	3,950294514
Observaciones	89	54
Varianza agrupada	3,210360987	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	141	
Estadístico t	1,620874172	
P(T<=t) una cola	0,053639423	
Valor crítico de t (una cola)	1,655732287	
P(T<=t) dos colas	0,107278846	
Valor crítico de t (dos colas)	1,976931489	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Los resultados de estas pruebas muestran que no hay una diferencia significativa en el rendimiento académico dependiendo de la forma en que se tomen apuntes. Los estudiantes que tomaron apuntes combinando ambos métodos obtuvieron puntuaciones ligeramente superiores a aquellos que los tomaron a mano o utilizaron dispositivos electrónicos, con una calificación

promedio de 6,53. Sin embargo, las pruebas t-Student permiten comprobar si esta diferencia es realmente significativa o si se debe al azar.

En las pruebas realizadas, el valor del estadístico t es bajo (entre -0,67 y 1,62), por lo que se entiende que la diferencia entre los grupos es pequeña. Además, los p-valores obtenidos fueron superiores a la significación estándar de 0,05 (posteriormente, *alpha*), siendo el menor el obtenido en la comparación entre la toma de apuntes a mano y la combinación de ambos métodos, con un valor de 0,10. Esto indica que la diferencia entre las calificaciones no es lo suficientemente grande como para ser considerada estadísticamente significativa. Es decir, no hay pruebas suficientes que demuestren que el método de toma de apuntes afecta directamente al rendimiento en la asignatura.

Esto resulta interesante en el contexto del estudio, porque sugiere que el uso de un determinado método para tomar apuntes no es, por sí solo, un factor determinante en el desempeño académico de los estudiantes. Aunque algunas investigaciones anteriores, como Mueller & Oppenheimer (2014) y Aragón-Mendizábal et al. (2017), señalan que escribir a mano puede mejorar la comprensión y retención de la información, parece que estos beneficios no se reflejan necesariamente en las calificaciones. Es posible que otros factores, como el tiempo de estudio, el nivel de interés o dificultad de la materia y el modo de explicar del profesor, tengan un mayor impacto en el rendimiento final de los estudiantes.

Para profundizar con este análisis, se ha realizado una segunda prueba t-Student, considerando una nueva variable: el género de los estudiantes. El objetivo es examinar si existen diferencias significativas en las calificaciones de la asignatura “*Introducción a la Contabilidad*”, en función de la forma en que han tomado apuntes, diferenciando entre hombres y mujeres. A continuación, en las Tablas 7, 8 y 9, se presentan los resultados obtenidos de las mujeres, mientras que en las Tablas 10, 11 y 12, se muestran los obtenidos para los hombres, que serán

posteriormente examinados.

Tabla 7. *Diferencias mujeres a mano y con dispositivos electrónicos*

	<i>A mano</i>	<i>Con dispositivos electrónicos</i>
Media	6,51022727	6,341724138
Varianza	2,41463948	3,301679064
Observaciones	44	29
Varianza agrupada	2,76445791	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	71	
Estadístico t	0,42370823	
P(T<=t) una cola	0,33652975	
Valor crítico de t (una cola)	1,66659966	
P(T<=t) dos colas	0,67305951	
Valor crítico de t (dos colas)	1,99394337	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 8. *Diferencias mujeres a mano y combinando ambos métodos*

	<i>A mano</i>	<i>Combinación de ambos</i>
Media	6,51022727	6,630338983
Varianza	2,41463948	2,00558609
Observaciones	44	59
Varianza agrupada	2,17973753	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	101	
Estadístico t	-0,40842939	
P(T<=t) una cola	0,34191155	
Valor crítico de t (una cola)	1,66008063	
P(T<=t) dos colas	0,6838231	
Valor crítico de t (dos colas)	1,983731	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 9. *Diferencias mujeres con dispositivos electrónicos y combinando ambos métodos*

	<i>Combinación de ambos</i>	<i>Con dispositivos electrónicos</i>
Media	6,630338983	6,341724138
Varianza	2,00558609	3,301679064
Observaciones	59	29
Varianza agrupada	2,427569849	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	86	
Estadístico t	0,816801388	
P(T<=t) una cola	0,208149433	
Valor crítico de t (una cola)	1,662765449	
P(T<=t) dos colas	0,416298865	
Valor crítico de t (dos colas)	1,987934206	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 10. *Diferencias hombres a mano y con dispositivos electrónicos*

	<i>A mano</i>	<i>Con dispositivos electrónicos</i>
Media	6,195	5,6872
Varianza	2,397928788	4,631954333
Observaciones	34	25
Varianza agrupada	3,338571123	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	57	
Estadístico t	1,05486246	
P(T<=t) una cola	0,147969535	
Valor crítico de t (una cola)	1,672028888	
P(T<=t) dos colas	0,29593907	
Valor crítico de t (dos colas)	2,002465459	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 11. *Diferencias hombres a mano y combinando ambos métodos*

	<i>A mano</i>	<i>Combinación de ambos</i>
Media	6,195	6,361333333
Varianza	2,39792879	4,328694713
Observaciones	34	30
Varianza agrupada	3,30102898	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	62	
Estadístico t	-0,36548093	
P(T<=t) una cola	0,3579982	
Valor crítico de t (una cola)	1,66980416	
P(T<=t) dos colas	0,7159964	
Valor crítico de t (dos colas)	1,99897152	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 12. *Diferencias hombres con dispositivos electrónicos y combinando ambos métodos*

	<i>Combinación de ambos</i>	<i>Con dispositivos electrónicos</i>
Media	6,361333333	5,6872
Varianza	4,328694713	4,631954333
Observaciones	30	25
Varianza agrupada	4,466019824	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	53	
Estadístico t	1,177971452	
P(T<=t) una cola	0,122035137	
Valor crítico de t (una cola)	1,674116237	
P(T<=t) dos colas	0,244070275	
Valor crítico de t (dos colas)	2,005745995	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Los resultados muestran que no hay suficientes pruebas de que exista una relación significativa entre el rendimiento académico y el método de toma de apuntes, según sean hombres

o mujeres. En cualquier caso, tanto en hombres como mujeres observamos que los estudiantes que combinaron los métodos de toma de apuntes obtuvieron la media más alta: 6,63 y 6,36, respectivamente. No obstante, el factor determinante es el p-valor, que en todas las pruebas es superior a *alpha* ($\alpha = 0,05$). Esto implica que las diferencias en las calificaciones no llegan a considerarse estadísticamente significativas, por lo que, aunque puede haber una tendencia a mejores resultados cuando se combinan ambos métodos, independientemente del género, no hay demostración suficiente de que esta elección tenga un impacto real en el rendimiento académico.

Por otro lado, cabe destacar que las varianzas en las calificaciones de los hombres son mayores en comparación con las de las mujeres, lo que indica una mayor dispersión en sus notas. Esto implica que, aunque la media de calificación de las mujeres es ligeramente superior, la mayor variabilidad en las calificaciones de los hombres podría influir en que las diferencias no sean estadísticamente significativas.

Por último, pasamos a la tercera prueba t-Student, en la que se comparan los diferentes tipos de toma de apuntes según el curso académico que los estudiantes estaban cursando al momento de responder la encuesta. Con ella, se pretende evaluar si existen diferencias significativas en las calificaciones obtenidas en la asignatura *“Introducción a la Contabilidad”* entre los estudiantes de primer y segundo curso, según el método de toma de apuntes empleado. Esto resulta interesante pues a medida que se va avanzando en la universidad, los métodos de estudio se van adaptando y perfeccionando. En las Tablas 13 a 18, que se presentan seguidamente, se pueden observar los resultados obtenidos, los cuales son comentados más adelante.

Tabla 13. *Diferencias primer curso a mano y con dispositivos electrónicos*

	<i>A mano</i>	<i>Con dispositivos electrónicos</i>
Media	5,9925	6,058529412
Varianza	4,26318	3,663031105
Observaciones	16	34
Varianza agrupada	3,850577635	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	48	
Estadístico t	-0,110991299	
P(T<=t) una cola	0,456043026	
Valor crítico de t (una cola)	1,677224196	
P(T<=t) dos colas	0,912086053	
Valor crítico de t (dos colas)	2,010634758	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 14. *Diferencias primer curso a mano y combinando ambos métodos*

	<i>A mano</i>	<i>Combinación de ambos</i>
Media	5,9925	6,52627907
Varianza	4,26318	2,462871539
Observaciones	16	43
Varianza agrupada	2,936637	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	57	
Estadístico t	-1,06366	
P(T<=t) una cola	0,145983	
Valor crítico de t (una cola)	1,672029	
P(T<=t) dos colas	0,291966	
Valor crítico de t (dos colas)	2,002465	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 15. *Diferencias primer curso con dispositivos electrónicos y combinando ambos*

	<i>Combinación de ambos</i>	<i>Con dispositivos electrónicos</i>
Media	6,52627907	6,058529412
Varianza	2,462871539	3,663031105
Observaciones	43	34
Varianza agrupada	2,990941748	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	75	
Estadístico t	1,178522355	
P(T<=t) una cola	0,121157017	
Valor crítico de t (una cola)	1,665425373	
P(T<=t) dos colas	0,242314033	
Valor crítico de t (dos colas)	1,992102154	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 16. *Diferencias segundo curso a mano y con dispositivos electrónicos*

	<i>A mano</i>	<i>Con dispositivos electrónicos</i>
Media	6,470967742	6,005
Varianza	1,934553146	4,655236842
Observaciones	62	20
Varianza agrupada	2,580715524	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	80	
Estadístico t	1,127949618	
P(T<=t) una cola	0,131356339	
Valor crítico de t (una cola)	1,664124579	
P(T<=t) dos colas	0,262712679	
Valor crítico de t (dos colas)	1,990063421	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 17. *Diferencias segundo curso a mano y combinando ambos métodos*

	<i>A mano</i>	<i>Combinación de ambos</i>
Media	6,470967742	6,552173913
Varianza	1,934553146	3,107550725
Observaciones	62	46
Varianza agrupada	2,432523816	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	106	
Estadístico t	-0,267561342	
P(T<=t) una cola	0,394778454	
Valor crítico de t (una cola)	1,659356034	
P(T<=t) dos colas	0,789556908	
Valor crítico de t (dos colas)	1,982597262	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Tabla 18. *Diferencias segundo curso con dispositivos electrónicos y combinando ambos*

	<i>Combinación de ambos</i>	<i>Con dispositivos electrónicos</i>
Media	6,552173913	6,005
Varianza	3,107550725	4,655236842
Observaciones	46	20
Varianza agrupada	3,567020041	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	64	
Estadístico t	1,081669428	
P(T<=t) una cola	0,141729177	
Valor crítico de t (una cola)	1,669013025	
P(T<=t) dos colas	0,283458353	
Valor crítico de t (dos colas)	1,997729654	

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. Se ha asumido igualdad de varianzas entre las muestras para la realización de la prueba t-Student.

Los resultados muestran que los estudiantes de segundo curso tienen, en promedio, calificaciones ligeramente superiores a los de primero. Además, en ambos cursos, la combinación

de ambos métodos de toma de apuntes obtuvo la media más alta, con 6,53 en primero y 6,55 en segundo. Sin embargo, dado que los p-valores obtenidos en las pruebas no son significativos, concluimos que estas diferencias podrían ser aleatorias y no como consecuencia del curso académico y la forma de tomar apuntes.

Por otro lado, es interesante ver que las notas de primero de carrera son más variables, con una mayor dispersión en comparación con segundo. Esto podría estar relacionado con el proceso de adaptación a la universidad, donde cada estudiante va encontrando la manera de estudiar que más le conviene, algo muy común en los primeros años de carrera.

En cualquier caso, los datos indican que el curso en el que se encuentra el estudiante no parece ser un factor clave en su rendimiento académico.

Como medida de robustez, repetimos todas las pruebas t-Student utilizando otra variable dependiente evaluada en el cuestionario: la dificultad percibida en la asignatura “*Introducción a la Contabilidad*”. Los resultados fueron los mismos, sin diferencias significativas que permitan sacar una conclusión fundamentada.

4.3 Análisis de correlación entre percepciones y calificaciones

En este apartado se procederá al análisis de correlación entre las percepciones que los estudiantes tienen y las calificaciones obtenidas. Esto es clave para comprender si su percepción sobre la utilidad de sus apuntes está relacionada con su rendimiento académico. Las pruebas t-Student anteriormente realizadas han permitido comparar grupos según su método de toma de apuntes, género y curso académico, pero no han evaluado si las creencias de cada alumno sobre la efectividad de los apuntes pueden influir en las calificaciones. A través de este análisis, se busca determinar si ciertos factores tienen una relación significativa con el desempeño académico en la

asignatura de “*Introducción a la Contabilidad*”. Para ello, se van a realizar varias correlaciones para explorar diferentes relaciones dentro de los datos obtenidos en la encuesta.

En el caso de que exista una correlación fuerte y significativa, es decir, que el coeficiente de Pearson (r) es cercano a 1, se podrá argumentar que la confianza en el método de estudio y la percepción de su utilidad tienen un impacto en los resultados académicos. Sin embargo, si la correlación es débil o inexistente, es decir, que r es cercana a 0, significará que las percepciones de los alumnos no se traducen directamente en un mejor rendimiento medido a través de calificaciones. A continuación, se muestra la Tabla 19 realizada con los coeficientes de correlación y determinación (r^2) calculados.

Tabla 19. *Correlación entre la percepción de la toma de apuntes y la calificación obtenida*

Afirmación evaluada	r	r^2
Tomar apuntes me ayuda a prestar atención	0,265	0,07
Tomar apuntes me ayuda a aprenderme la materia	0,18	0,032
Tomar apuntes me ayuda a sacar una buena nota	0,153	0,023
Me esfuerzo mucho en tomar apuntes	0,161	0,026
Es importante tomar apuntes	0,142	0,02
Es importante tomar apuntes	0,212	0,045
Mis profesores esperan que tome apuntes	0,105	0,011

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Nota. r representa el coeficiente de correlación de Pearson y r^2 el coeficiente de determinación.

Los resultados del análisis muestran que, en general, las correlaciones entre las distintas percepciones sobre la toma de apuntes y la calificación obtenida en la asignatura “*Introducción a la Contabilidad*” son positivas, pero débiles. El coeficiente de correlación oscila entre 0,10 y 0,26, lo que indica que, aunque existe cierta relación entre estas variables, esta no es lo suficientemente fuerte como para afirmar que la percepción de la utilidad de los apuntes tiene repercusión en el

rendimiento académico.

La relación más significativa se encuentra en la afirmación “*Tomar apuntes me ayuda a prestar atención*”, que muestra un coeficiente de correlación de 0,265. Esto sugiere que los estudiantes que consideran que tomar apuntes les ayuda a mantenerse concentrados tienden a obtener mejores calificaciones. Sin embargo, el coeficiente de determinación ($r^2 = 0,07$) indica que solo un 7% de los cambios en las calificaciones puede explicarse por esta percepción.

Otras afirmaciones, como “*Tomar apuntes me ayuda a aprenderme la materia*”, “*Tomar apuntes me ayuda a sacar una buena nota*”, y “*Tomar notas me da material para repasar para el examen*”, presentan correlaciones aún más bajas (r entre 0,14 y 0,21), lo que indica que su relación con la calificación es bastante escasa. Además, la afirmación “*Mis profesores esperan que tome apuntes*” tiene el coeficiente de correlación más bajo ($r = 0,10$), lo que sugiere que la presión externa para tomar apuntes no guarda prácticamente ninguna relación con el rendimiento académico.

Por último, respecto a las afirmaciones restantes: “*Me esfuerzo mucho en tomar apuntes*” y “*Es importante tomar apuntes*”, ambas muestran correlaciones débiles ($r = 0,16$ y $r = 0,14$, respectivamente). Esto sugiere que el esfuerzo dedicado a la toma de apuntes o la percepción de su importancia no se traducen directamente en mejores calificaciones. Por tanto, aunque estos factores pueden influir en la organización y hábitos de estudio de los estudiantes, los datos indican que no tienen un impacto significativo en el rendimiento académico medido en términos de calificación.

En definitiva, la generalidad de los resultados obtenidos del análisis de correlación entre las percepciones que tienen los alumnos y sus calificaciones indican que la confianza en la efectividad del método de apuntes de un estudiante no tiene una relación significativa con su

calificación en la asignatura. Aunque algunos estudiantes pueden percibir que su forma de tomar apuntes les ayuda en su aprendizaje, esta percepción no parece traducirse en un impacto notable en el rendimiento académico medido a través de las calificaciones.

4.4 Análisis de regresión lineal

Finalmente, para examinar de otro modo la posible relación entre el método de toma de apuntes y el rendimiento académico, se ha aplicado un modelo de regresión lineal múltiple. Este método es interesante porque permite estimar el efecto de distintas variables independientes sobre una variable dependiente, que en este estudio es el rendimiento académico. Para ello, se ha optado por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), porque proporciona estimaciones claras y de fácil interpretación, lo que facilita la evaluación del impacto que tienen las variables independientes -el tipo de toma de apuntes, el género y el curso en que se encuentran- en las calificaciones de la asignatura *“Introducción a la Contabilidad”*.

Dado que las variables independientes son categóricas, ha sido necesario convertirlas en variables dicotómicas (*dummy*) para su correcta inclusión en el modelo. En el caso de la variable del género, se ha asignado el valor 0 a femenino y 1 a masculino. Por otro lado, respecto al curso, se ha escogido 0 para primero y 1 para segundo. Del mismo modo, adjudicamos el valor 0 a tomar apuntes a mano, y 1 a tomar apuntes con dispositivos electrónicos.

El análisis de regresión lineal múltiple se ha llevado a cabo utilizando el programa *Excel*, al que se le han metido todos los datos y se ha obtenido la siguiente Tabla 20.

Tabla 20. Resultados del modelo de regresión lineal múltiple

<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,16938059							
Coefficiente de determinación R ²	0,02868979							
R ² ajustado	0,0059247							
Error típico	1,73741476							
Observaciones	132							

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	3	11,41264532	3,804215107	1,260253913	0,290886448
Residuos	128	386,3820842	3,018610033		
Total	131	397,7947295			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	6,40445384	0,363833967	17,60268258	5,46434E-36	5,68454617	7,1243615	5,68454617	7,1243615
Forma toma apuntes	-0,2332654	0,340789766	-0,684484717	0,494906623	-0,907576162	0,441045389	-0,907576162	0,441045389
Curso	0,20868622	0,345361679	0,604254133	0,546744222	-0,474670865	0,89204331	-0,474670865	0,89204331
Género	-0,453116	0,304284626	-1,48911903	0,138915812	-1,055195148	0,148963092	-1,055195148	0,148963092

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

Para obtener estos resultados, *Excel* ha utilizado el método de MCO, anteriormente mencionado. En concreto, ha empleado la siguiente ecuación de regresión:

$$R_{\text{dto. académico}} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Forma de tomar apuntes} + \beta_2 * \text{Curso} + \beta_3 * \text{Género} + \varepsilon$$

En esta ecuación, el término β_0 representa la intercepción o constante del modelo, que es el rendimiento académico base, sin la influencia de ninguna variable, mientras que los coeficientes β_1 , β_2 y β_3 indican cómo varía el rendimiento académico en función de la forma en que se ha tomado apuntes, el curso y el género, respectivamente. Finalmente, ε recoge aquellas variaciones en el rendimiento académico que no pueden ser explicadas por las variables incluidas en el modelo, es decir, es el error aleatorio.

Por otro lado, en este modelo observamos que las variables incluidas explican un 2% de la nota obtenida en “*Introducción a la Contabilidad*”, dado que el coeficiente de determinación R^2 es 0,028.

Con respecto al resto de resultados de la regresión, estos indican que ninguna de las

variables independientes analizadas tiene un impacto estadísticamente significativo en el rendimiento académico.

En primer lugar, la forma de toma de apuntes presenta un coeficiente de -0,233 puntos y un p-valor de 0,49. El valor del coeficiente implica que, si un estudiante pasa de tomar apuntes a mano (=0) a tomarlos con dispositivos electrónicos (=1), su rendimiento académico disminuirá en 0,233 puntos de media. Sin embargo, el p-valor de 0,494 puntos, indica que los estudiantes que toman apuntes con dispositivos electrónicos no tienen un rendimiento significativamente diferente al de los que toman apuntes a mano, por lo que no hay evidencia suficiente para afirmar que influye en las calificaciones de los estudiantes. Esto se debe a que el p-valor está bastante alejado del umbral de significación.

En segundo lugar, la variable de curso, con un coeficiente de 0,208 y un p-valor de 0,546, tampoco muestra una relación significativa con el rendimiento académico, lo que sugiere que el año en el que se encuentra el estudiante no determina de manera clara sus resultados en la asignatura. En este sentido, los estudiantes de segundo no obtienen notas significativamente más altas que los de primero, ya que la diferencia no es lo suficientemente grande como para considerarse estadísticamente relevante, pues el p-valor está alejado de *alpha*.

Por otro lado, respecto a la variable de género, con un coeficiente de -0,453 y un p-valor de 0,138, los datos indican que la diferencia observada entre las diferencias en hombres y mujeres en cuanto a calificaciones podría deberse al azar y no a un efecto real.

Nuevamente, como medida de robustez, hemos repetido el análisis de regresión lineal utilizando otra variable dependiente de la encuesta: los datos obtenidos sobre la dificultad percibida de la asignatura “*Introducción a la Contabilidad*” y los resultados han sido los mismos que los comentados en este análisis.

5. Conclusiones

Este trabajo ha investigado cómo la forma de tomar apuntes influye en el rendimiento académico de los estudiantes de los dos primeros años de carrera en la Facultad de Empresariales de la Universidad Pontificia Comillas. A partir de una encuesta realizada a los alumnos y su posterior análisis mediante pruebas estadísticas, se han obtenido resultados que permiten reflexionar sobre la relación entre el uso de distintos métodos de toma de apuntes y el desempeño en la asignatura de *“Introducción a la Contabilidad”*.

Los datos muestran que la toma de apuntes sigue siendo un aspecto fundamental en el aprendizaje académico. La mayoría de los alumnos reconoce su importancia para la comprensión y repaso de la materia, destacando que les ayuda a prestar atención en clase y a prepararse para los exámenes. Sin embargo, en el análisis realizado no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico que lo relacionen con el método de toma de apuntes utilizado. Aunque los estudiantes que combinaron la escritura manual y digital obtuvieron una calificación promedio ligeramente superior, los p-valores obtenidos en las pruebas t-Student indican que esta diferencia no es lo suficientemente grande como para considerarse un factor determinante. Del mismo modo, las diferencias en las calificaciones según el género y curso académico son mínimas y no evidencian una relación con el rendimiento académico que sea significativa.

Por otra parte, el análisis de correlación entre las percepciones de los estudiantes y sus calificaciones revela que la percepción de la utilidad de los apuntes no se traduce en una mejora sustancial del rendimiento académico. Esto sugiere que otros factores, como, por ejemplo, el tiempo de estudio o la metodología de aprendizaje pueden tener mayor impacto en los resultados.

Finalmente, los resultados del modelo de regresión lineal múltiple confirmaron que

ninguna de las variables analizadas (método de toma de apuntes, género y curso) tiene un efecto significativo sobre las calificaciones, lo que refuerza la idea de que otros factores pueden influir más en el rendimiento académico.

Estos hallazgos, aunque no muestran diferencias significativas entre los métodos de toma de apuntes, pueden servir de guía para estudiantes y profesores. Para los alumnos, porque refuerzan la idea de que lo importante es tomar apuntes, independientemente del formato elegido para ello, y encontrar una estrategia que se adapte a su forma de aprender. A su vez, para los profesores, estos datos resultan interesantes, porque les animan a seguir explorando maneras de integrar la tecnología en las clases de manera útil, sin olvidar el valor que siguen teniendo los métodos tradicionales.

Como todo estudio, este trabajo presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, se ha centrado en una única asignatura, *“Introducción a la Contabilidad”*, por lo que los resultados podrían no ser aplicables a otras materias con diferentes características. Además, aunque la muestra utilizada es representativa dentro de la universidad, no permite generalizar los hallazgos a nivel global, ya que la universidad acoge a una población concreta, por ser una universidad privada de alto nivel.

Otra limitación está en la medición del rendimiento académico, ya que este no solo depende del método de toma de apuntes, sino de numerosos factores como el tiempo de estudio, la motivación del estudiante o la dinámica que utiliza el profesor para dar clase, elementos que no han sido evaluados en este análisis.

Para futuras investigaciones, sería interesante ampliar el análisis a otras asignaturas y universidades, así como considerar variables adicionales, como el tiempo dedicado al estudio o la frecuencia con la que los estudiantes revisan sus apuntes, para comprender mejor cómo influyen

en el rendimiento académico. Asimismo, la evolución de las herramientas digitales en la educación plantea la necesidad de seguir explorando cómo pueden optimizarse los métodos de toma de apuntes en un entorno universitario cada vez más digitalizado.

Tras haber realizado este estudio, los resultados me han permitido llegar a la conclusión de que, efectivamente, la toma de apuntes es una estrategia esencial y herramienta clave en la educación, pero que no hay un único método que garantice unos mejores resultados académicos. Si bien la literatura previa destaca las ventajas cognitivas de la escritura manual en la retención de información, en esta investigación no se han encontrado evidencias concluyentes de que esto se refleje de manera significativa en las calificaciones. En cambio, la tendencia a combinar ambos métodos sugiere que los estudiantes buscan adaptar sus estrategias de aprendizaje a sus demandas individuales, aprovechando las ventajas de cada uno.

Este estudio me ha hecho reflexionar sobre la importancia de la flexibilidad en los métodos de estudio, y sobre la necesidad de que cada estudiante aprenda a adaptar las herramientas que tiene a sus propios requerimientos y a las exigencias de cada asignatura, para poder sacarles el máximo provecho. En este sentido, me parece interesante que muchos alumnos hayan optado por combinar métodos, lo que pone de manifiesto que no se trata de elegir uno u otro, sino de saber cuándo y cómo usar cada uno.

En un contexto educativo en constante evolución, donde la tecnología tiene un papel cada vez más relevante, considero que el verdadero reto no está en elegir entre lo digital y lo tradicional, sino en saber combinar ambos de forma que permita mejorar el aprendizaje, sin dejar de lado otros factores esenciales, como pueden ser la motivación por aprender, una buena organización o la comprensión de la materia. Solo así se podrán aprovechar realmente los recursos disponibles y alcanzar un aprendizaje más significativo.

Declaración de uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa

Por la presente, yo, María Vara Ruiz, estudiante de Derecho y Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Pontificia Comillas, al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado “*Efectos del uso de dispositivos electrónicos en el aprendizaje de los alumnos*”, declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Referencias:** Usado conjuntamente otras herramientas, como *Web of Science* (WOS), para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
3. **Metodólogo:** Para descubrir métodos aplicables a problemas específicos de investigación.
4. **Interpretador:** Para realizar análisis de datos preliminares.
5. **Generador de formatos:** para definir el formato adecuado en las diferentes secciones del TFG.
6. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
7. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
8. **Generador de problemas de ejemplo:** Para ilustrar conceptos y técnicas.
9. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
10. **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.

Fecha: 26 de marzo de 2025

Firma: 

6. Referencias

- Albaker, A. B. (2021). Digital versus longhand note-taking effect on students' knowledge, satisfaction, and academic performance among medical students in Majmaah University. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 15(4), 1509-1513. <https://www.semanticscholar.org/paper/Digital-versus-longhand-note-taking-effect-on-and-Albaker/cb14d684e9619a1c769c72a9f915d42ffd019281>
- Anderson, T. H., & Armbruster, B. B. (1986). The value of taking notes during lectures. *Center for the Study of Reading Technical Report; no. 374*. <https://eric.ed.gov/?id=ED277996>
- Aragón-Mendizábal, E., Delgado-Casas, C.1, Menacho-Jiménez, I., & Romero-Oliva, M. F. (2016). Análisis comparativo entre escritura manual y electrónica en la toma de apuntes de estudiantes universitarios. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 24(48), 101-107. <https://doi.org/10.3916/C48-2016-10>
- Badger, R., White, G., Sutherland, P., & Haggis, T. (2001). Note perfect: an investigation of how students view taking notes in lectures. *System*, 29(3), 405-417. [https://doi.org/10.1016/S0346-251X\(01\)00028-8](https://doi.org/10.1016/S0346-251X(01)00028-8)
- Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of research in reading*, 42(2), 288-325. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269>
- Cojean, S., & Grand, M. (2024). Note-taking by university students on paper or a computer: Strategies during initial note-taking and revision. *British Journal of Educational Psychology*, 94(2), 557-570. <https://doi.org/10.1111/bjep.12663>
- Colliot, T., Kiewra, K. A., Luo, L., Flanigan, A. E., Lu, J., Kennedy, C., & Black, S. (2022). The effects of graphic organizer completeness and note-taking medium on computer-based

learning. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2435-2456.

<https://doi.org/10.1007/s10639-021-10693-y>

Fernández, J. R. D., & Peralta, K. A. R. (2021). Técnicas de estudio y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Journal of Science and Research*, 6(4), 11-31.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5803712>

Flanigan, A. E., Wheeler, J., Colliot, T., Lu, J., & Kiewra, K. A. (2024). Typed Versus Handwritten Lecture Notes and College Student Achievement: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 36(3), 78. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09914-w>

Kobayashi, K. (2006). Combined Effects of Note-Taking/-Reviewing on Learning and the Enhancement through Interventions: A meta-analytic review. *Educational Psychology*, 26(3), 459–477. <https://doi.org/10.1080/01443410500342070>

Luo, L., Kiewra, K. A., Flanigan, A. E., & Peteranetz, M. S. (2018). Laptop versus longhand note taking: effects on lecture notes and achievement. *Instructional Science*, 46, 947-971. <https://doi.org/10.1007/s11251-018-9458-0>

McCoy, B. R. (2020). Gen Z and digital distractions in the classroom: Student classroom use of digital devices for non-class related purposes. *University of Nebraska-Lincoln*. <https://digitalcommons.unl.edu/journalismfacpub/116>

Morehead, K., Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2019). How much mightier is the pen than the keyboard for note-taking? A replication and extension of Mueller and Oppenheimer (2014). *Educational Psychology Review*, 31, 753-780. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09468-2>

- Morehead, K., Dunlosky, J., Rawson, K. A., Blasiman, R., & Hollis, R. B. (2019). Note-taking habits of 21st Century college students: Implications for student learning, memory, and achievement. *Memory*, 27(6), 807-817. <https://doi.org/10.1080/09658211.2019.1569694>
- Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science*, 25(6), 1159-1168. <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>
- Ravizza, S. M., Uitvlugt, M. G., & Fenn, K. M. (2017). Logged in and zoned out: How laptop Internet use relates to classroom learning. *Psychological Science*, 28(2), 171–180. <https://doi.org/10.1177/0956797616677314>
- Richardson, L., & Lacroix, G. (2024). Which modality results in superior recall for students: Handwriting, typing, or drawing?. *Journal of Writing Research*, 15(3), 519-540. <https://doi.org/10.17239/jowr-2024.15.03.04>
- Salame, I. I., & Thompson, A. (2020). Students' Views on Strategic Note-Taking and Its Impact on Performance, Achievement, and Learning. *International Journal of Instruction*, 13(2), 1-16. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1249102>
- Salame, I. I., Tuba, M., & Nujhat, M. (2024). Note-taking and its impact on learning, academic performance, and memory. *International Journal of Instruction*, 17(3), 599-616. <https://doi.org/10.29333/iji.2024.17333a>
- Salgado-Horta, D., & Machado, A. (2013). Toma de apuntes y aprendizaje en estudiantes de educación superior. *Revista Complutense de Educación*, 24(2), 341-358. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2013.v24.n2.42083

Sana, F., Weston, T., & Cepeda, N. J. (2013) Laptops hinder classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, 62, 24-31.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.003>

Shi, Y., & Yu, Z. (2024). The Effect of Laptop Note-Taking on Students' Learning Performance, Strategies, and Satisfaction. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(1), 78-91.

<https://doi.org/10.34190/ejel.22.1.3396>

Voyer, D., Ronis, S. T., & Byers, N. (2022). The effect of notetaking method on academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 68, 102025.

<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.102025>

Wei, F. Y. F., Wang, Y. K., & Fass, W. (2014). An experimental study of online chatting and notetaking techniques on college students' cognitive learning from a lecture. *Computers in Human Behavior*, 34, 148-156.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.01.019>

Wiechmann, W., Edwards, R., Low, C., Wray, A., Boysen-Osborn, M., & Toohey, S. (2022). No difference in factual or conceptual recall comprehension for tablet, laptop, and handwritten note-taking by medical students in the United States: a survey-based observational study. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 19.

<https://doi.org/10.3352/jeehp.2022.19.8>

Wilson, J. T., Miller-Goldwater, H. E., Porter, B. M., & Bauer, P. J. (2023). Learning neuroscience: Investigating influences of notetaking materials and individual differences.

Learning and Individual Differences, 101, 102243.

<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102243>

Wetherby, A. E., & Tauber, S. K. (2019). The current status of students' note-taking: Why and how do students take notes? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 8(2), 139-153. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2019.04.002>