

Artículo

## Motivación de los Estudiantes de Ingeniería con Altas Capacidades en el Ámbito Universitario: Análisis de Factores Docentes Influyentes

### Motivation of high-ability engineering students at university: an analysis of influential teaching factors

Kumar Mahtani<sup>1\*</sup>, Antoine Bernard<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Automática, Ingeniería Eléctrica y Electrónica e Informática Industrial, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid, España.

<sup>2</sup>Grupo de Investigación en Modelización Energética, Universidad Paris-Saclay, Francia

\* **Autor de Correspondencia:** Kumar Mahtani, [kumar.mahtani@upm.es](mailto:kumar.mahtani@upm.es)

#### CITACIÓN

Mahtani, K., & Bernard, A. (2024). Motivación de los Estudiantes de Ingeniería con Altas Capacidades en el Ámbito Universitario: Análisis de Factores Docentes Influyentes. *Revista de Inclusión Educativa y Diversidad (RIED)*, 2(2), 1-15. <https://ried.website/nuevo/index.php/ried/article/view/art53>

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 07 de noviembre, 2024  
Aceptado: 11 de diciembre, 2024  
Publicado: 16 de diciembre, 2024

#### DERECHOS DE AUTOR



Los autores conservan sus derechos de autor. La Revista de Inclusión Educativa y Diversidad (RIED) publica los trabajos bajo la licencia Creative Commons Attribution (CC BY-NC 4.0).

**Resumen.** Este estudio analiza los factores docentes que afectan la motivación de estudiantes universitarios con altas capacidades, destacando la importancia de la inclusión y la atención a la diversidad de necesidades en el aula. La motivación del estudio reside en el fenómeno conocido como subrendimiento paradójico. El objetivo principal es identificar cómo el apoyo a la autonomía, la adecuación de los desafíos académicos y las relaciones docentes contribuyen a satisfacer las necesidades de estos estudiantes. La investigación emplea una metodología de métodos mixtos, con un análisis cualitativo de entrevistas y un análisis cuantitativo de cuestionarios, y considera diferencias entre grupos y sexos. Los resultados muestran que el apoyo a la autonomía, un nivel de desafío ajustado a la competencia de los estudiantes y las relaciones docentes de apoyo influyen positivamente en su motivación académica, como factores clave. Las diferencias observadas entre grupos resaltan la necesidad de promover prácticas inclusivas en la universidad que atiendan a la diversidad del alumnado. La adaptación de las prácticas docentes, de acuerdo con los factores analizados, puede optimizar la experiencia académica, la motivación y el compromiso de los estudiantes con altas capacidades en el ámbito universitario.

**Palabras clave:** Motivación, altas capacidades, inclusión, universidad

**Abstract.** This study examines the teaching factors that influence the motivation of high-ability university students, highlighting the importance of inclusion and attention to diverse needs in the classroom. Motivated by the phenomenon of paradoxical underachievement, the study aims to identify how support for autonomy, appropriately challenging academic tasks, and teacher-student relationships contribute to meeting the needs of these students. Using a mixed-methods approach, including qualitative interviews and quantitative questionnaires, the research examines differences across groups and genders. Results show that autonomy support, task difficulty aligned with student competence, and supportive teacher relationships are key factors that positively impact academic motivation. Observed differences across groups underscore the need for inclusive practices in higher education that address student diversity. Adapting teaching practices according to these factors can optimize the academic experience, motivation, and engagement of high-ability students in university.

**Keywords.** Motivation, high ability, inclusion, university

#### 1. Introducción

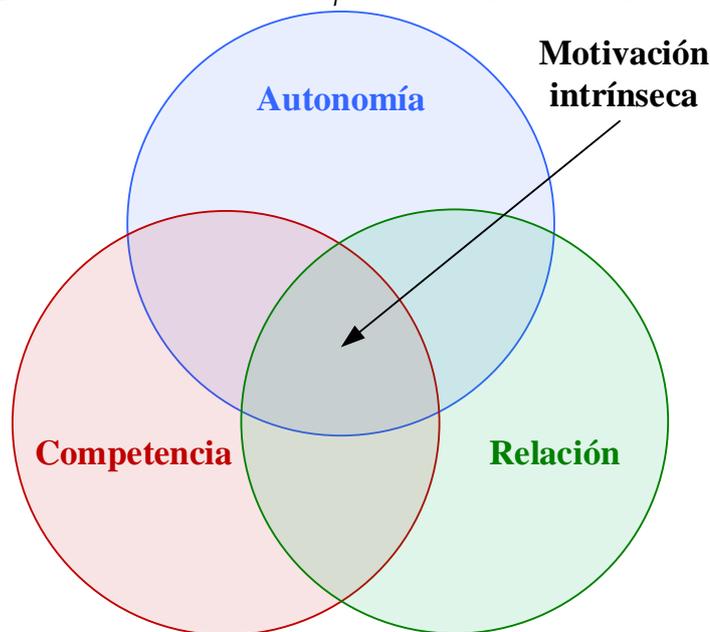
Los estudiantes con altas capacidades y talentos excepcionales suelen destacar en su entorno educativo por su habilidad para aprender de manera rápida, resolver problemas complejos y abordar el conocimiento con un enfoque analítico y creativo. No obstante, en el ámbito universitario, donde el nivel de autonomía esperado es mayor y el enfoque educativo tiende a ser más estandarizado, estos estudiantes enfrentan retos significativos que pueden impactar negativamente su rendimiento. En este contexto, numerosos estudios han documentado un fenómeno subrendimiento (subexcellence o subachievement, en inglés), donde el potencial de estos estudiantes no se refleja en su desempeño académico real (White et al., 2018; Worrell et al., 2019). Este fenómeno se manifiesta de manera consistente en una discrepancia entre las habilidades y logros, y se considera una problemática urgente en la educación superior, donde los estudiantes con altas capacidades a menudo enfrentan barreras que limitan su pleno desarrollo académico y personal.

### Factores que contribuyen al subrendimiento en estudiantes con altas capacidades

Una revisión exhaustiva de la literatura revela que el bajo rendimiento en estudiantes con altas capacidades está influido por múltiples factores, incluidos los psicológicos, sociales y educativos. La teoría de la autodeterminación (Self-Determination Theory, SDT) de Deci y Ryan (2002), mostrada en la Figura 1, ampliamente aplicada en estudios sobre motivación, establece que el desarrollo de una motivación autónoma o intrínseca depende de la satisfacción de tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación.

**Figura 1.**

*Teoría de la autodeterminación para la motivación intrínseca.*



La SDT se compone de seis mini-teorías que en conjunto ayudan a comprender de manera integral cómo las personas desarrollan una motivación autónoma y cómo los contextos sociales y educativos pueden fomentar o inhibir la satisfacción de estas necesidades básicas (Deci y Ryan, 2017). Las seis mini-teorías de SDT son las siguientes:

1. La teoría de la autonomía: Se centra en la importancia de la autonomía para el bienestar psicológico y el desarrollo de la motivación intrínseca. La satisfacción de la necesidad de autonomía permite que los individuos se sientan en control de sus propias acciones.
2. La teoría de la competencia: Establece que las personas tienen una necesidad inherente de sentirse competentes en sus interacciones con el entorno. La satisfacción de esta necesidad favorece la motivación intrínseca y mejora el desempeño.
3. La teoría de la relación: Destaca la importancia de las relaciones sociales y el apoyo interpersonal para el bienestar y la motivación. La satisfacción de la necesidad de relación facilita la pertenencia y el compromiso en las actividades.
4. La teoría de la internalización: Describe cómo las personas pueden integrar metas y comportamientos de fuentes externas, como los profesores, a su propio sistema de valores, lo que promueve una mayor autodeterminación.
5. La teoría del desarrollo: Examina cómo la satisfacción de las tres necesidades psicológicas influye en el desarrollo de la personalidad y el bienestar a lo largo de la vida. En particular, sugiere que el bienestar depende de la interacción entre los factores internos y los contextos sociales.
6. La teoría del bienestar: Examina cómo la satisfacción de las necesidades de autonomía, competencia y relación está directamente relacionada con la salud mental y el bienestar.

general, enfatizando la importancia de la motivación autónoma en la promoción de la salud psicológica.

La motivación intrínseca es especialmente relevante para los estudiantes con altas capacidades, ya que esta teoría sugiere que el entorno educativo debe brindar suficiente estructura y apoyo para que los estudiantes desarrollen un sentido de autorregulación y propósito en sus estudios (Deci y Ryan, 2017; Vansteenkiste y Ryan, 2013).

El subrendimiento puede deberse en parte a que los estudiantes con altas capacidades no encuentran en el entorno educativo universitario una satisfacción adecuada de estas necesidades psicológicas (White et al., 2018; Kanapathy et al., 2022; Almukhambetova y Hernández-Torrano, 2020). Este fenómeno no es nuevo en la literatura, ya que diversos autores señalan que los estudiantes con altas capacidades enfrentan dificultades cuando no cuentan con el apoyo emocional y la flexibilidad académica que requieren para alcanzar su máximo potencial (Cornejo-Araya et al., 2021; Worrell et al., 2019). Además, problemas como la percepción negativa de sus propias habilidades, la falta de estrategias de autorregulación y la presión de altas expectativas pueden incrementar la ansiedad y reducir la motivación (Aziz et al., 2021).

### **Desafíos en el contexto universitario**

El ámbito universitario presenta desafíos específicos para los estudiantes con altas capacidades debido a que el sistema educativo tiende a aplicar un enfoque de "una talla para todos," que no siempre proporciona el nivel de complejidad y flexibilidad que estos estudiantes necesitan para mantener su motivación. En la revisión realizada por Razali et al. (2024), se destacan factores como el entorno de aprendizaje, la relación con docentes y compañeros, y el ajuste de las tareas a sus intereses como determinantes clave del éxito o el fracaso en estos estudiantes. En este sentido, el modelo CARE, que integra competencias, autonomía, relación y compromiso, sugiere que los factores contextuales como el apoyo a la autonomía y la estructuración de las tareas juegan un rol crucial en la satisfacción de las necesidades psicológicas de los estudiantes con altas capacidades, favoreciendo su compromiso y rendimiento académico (Snickers-Mommer, 2024).

La investigación sobre la motivación en estudiantes con altas capacidades en primaria y secundaria destaca que, para mantener su compromiso, estos estudiantes necesitan un ambiente de aprendizaje que valore su autonomía y les brinde oportunidades de autoexpresión (Snickers-Mommer et al., 2024). Sin embargo, en el contexto universitario, estos enfoques personalizados son menos comunes, lo cual puede resultar en un bajo rendimiento académico y una disminución de la motivación (Lockhart et al., 2022). Según estudios recientes, la falta de un entorno educativo flexible y adaptativo en la universidad contribuye a que muchos estudiantes con altas capacidades experimenten desmotivación, desinterés e, incluso, abandono (Shearer, 2020).

### **La influencia de los docentes en la motivación de los estudiantes de altas capacidades**

Los docentes tienen un papel central en la creación de un entorno educativo inclusivo que promueva la motivación y el rendimiento de los estudiantes con altas capacidades. Según la teoría de la autodeterminación, la participación activa de los docentes en la promoción de la autonomía y el sentido de competencia de los estudiantes es esencial para fomentar una motivación intrínseca que favorezca el compromiso académico (Appleton et al., 2008; Deci y Ryan, 2017). Por ejemplo, el diseño de intervenciones personalizadas, como programas de escritura creativa, puede revertir conductas de bajo rendimiento en estudiantes con altas capacidades, promoviendo su interés y habilidades autorreguladoras a través de actividades que apelan a su interés y potencial (Lee et al., 2021).

Además, Siegle (2018) argumenta que los docentes desempeñan un papel fundamental al actuar como mentores, ayudando a los estudiantes a reconocer y valorar sus propias habilidades y a desarrollar una identidad académica positiva. Cuando los estudiantes sienten el apoyo y la atención de sus profesores, aumenta su percepción de competencia, lo cual mejora su rendimiento y reduce el riesgo de fracaso. El trabajo de Reeve (2009) muestra que los entornos educativos que valoran la autonomía permiten a los estudiantes con altas capacidades

experimentar una mayor libertad psicológica, lo que fomenta su motivación intrínseca y les permite explorar sus intereses con mayor profundidad.

### **Estado actual de la investigación en estudiantes universitarios con altas capacidades**

A pesar de que el bajo rendimiento en estudiantes con altas capacidades ha sido ampliamente estudiado en niveles educativos inferiores, existe una limitada evidencia empírica sobre los factores motivacionales específicos que afectan a esta población en el entorno universitario. La revisión sistemática de Razali et al. (2024) subraya la necesidad de ampliar la investigación en el contexto universitario, dado que los estudios actuales se centran predominantemente en el entorno escolar de niveles primarios y secundarios, dejando un vacío importante en cuanto a las experiencias y necesidades de los estudiantes con altas capacidades en la educación superior. Esta falta de estudios limita el desarrollo de estrategias pedagógicas que puedan adaptarse a la complejidad del entorno universitario y satisfacer las necesidades de una población estudiantil altamente diversa.

### **Contexto normativo e institucional en Francia**

En Francia, país de origen del presente estudio, los estudiantes con altas capacidades, conocidos oficialmente como “*élèves intellectuellement précoces*” (alumnos intelectualmente precoces) y desde 2019 como “*élèves à haut potentiel intellectuel*” (alumnos con alto potencial intelectual), son reconocidos como un grupo con necesidades educativas específicas dentro del sistema educativo. En el plano normativo (Pamela Cifuentes, 2021), el Código de la Educación establece que deben implementarse adaptaciones apropiadas para permitir a los estudiantes con altas capacidades desarrollar plenamente su potencial. Estas adaptaciones se formalizan generalmente mediante los Programas Personalizados de Éxito Educativo (Programmes Personnalisés de Réussite Éducative, PPRE), que especifican las medidas necesarias para atender sus necesidades educativas particulares. A lo largo de los años, diversas circulares del Ministerio de Educación Nacional han reforzado estas directrices, especificando tanto las medidas de identificación y apoyo como los módulos de formación docente para integrar las necesidades de este grupo en el currículo. Según esta normativa, las escuelas deben adaptar su pedagogía a través de enfoques como la aceleración, la personalización del aprendizaje y el enriquecimiento curricular.

Sin embargo, a pesar de la existencia de estas normativas y la conciencia sobre las necesidades de los estudiantes con altas capacidades en el país (Aubry, 2024; Buard, 2024), la implementación de estas medidas sigue siendo desigual en las instituciones educativas. Diversos estudios (Guiboux, 2014) señalan que muchos docentes no reciben la formación adecuada sobre cómo identificar y atender a los estudiantes con altas capacidades, situación que persiste en la actualidad y que dificulta la aplicación efectiva de estrategias pedagógicas adaptativas en el aula.

En cuanto al ámbito universitario, las políticas y acciones dirigidas a estudiantes con altas capacidades son prácticamente inexistentes, dado que las normativas se enfocan exclusivamente en los niveles educativos primarios y secundarios. En comparación con otros países, Francia carece de un enfoque integrado y sistemático para atender a esta población en la educación superior (IPECOM Paris, 2024). Esta brecha en las políticas educativas puede contribuir al fenómeno de subrendimiento observado en estos estudiantes, destacando la urgente necesidad de desarrollar políticas y recursos más efectivos en este ámbito.

### **Preguntas de investigación**

Ante la falta de estudios específicos en el ámbito universitario y la necesidad de adaptar las prácticas docentes para fomentar la motivación de los estudiantes con altas capacidades, este estudio plantea las siguientes preguntas de investigación:

- a) ¿Cuáles son los factores relacionados con la práctica docente que afectan la motivación de los estudiantes universitarios con altas capacidades?
- b) ¿Cómo perciben estos estudiantes el rol de los docentes en su motivación y rendimiento académico?

- c) ¿Qué cambios o adaptaciones en las prácticas docentes podrían mejorar la motivación y el desempeño académico de estos estudiantes?

Este estudio busca contribuir a una mejor comprensión de los factores que afectan la motivación de los estudiantes con altas capacidades en la universidad, proporcionando información que permita el desarrollo de prácticas docentes más inclusivas y personalizadas. Al abordar estas preguntas, se espera ofrecer recomendaciones para la creación de un entorno universitario que fomente el compromiso y el rendimiento académico de esta población, permitiendo que los estudiantes con altas capacidades alcancen su máximo potencial y contribuyan significativamente a la sociedad.

## 2. Método

Este estudio emplea un diseño no experimental, de nivel descriptivo y de corte transversal, desarrollado mediante un enfoque metodológico mixto para investigar los factores docentes que afectan la motivación de los estudiantes universitarios con altas capacidades. Siguiendo un diseño de métodos mixtos paralelo, se ha estructurado la metodología para combinar un análisis cualitativo, centrado en la percepción de los estudiantes, con un análisis cuantitativo, orientado a identificar patrones de satisfacción de necesidades psicológicas de acuerdo con la Teoría de la Autodeterminación (Deci y Ryan, 2002; Vansteenkiste y Ryan, 2013). A continuación, se describen detalladamente la muestra, los instrumentos de medición, el procedimiento y el análisis de datos empleados en este estudio.

### Muestra

La muestra de este estudio está compuesta por 150 estudiantes universitarios con altas capacidades, provenientes de diferentes programas de enseñanzas de ingeniería de una alianza de universidades públicas post-preparatorias (Gille et al., 2021) del área metropolitana de París, Francia. Los estudiantes fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico, basándose en un Cociente Intelectual (CI) igual o superior a 130, criterio que es ampliamente utilizado en la identificación de altas capacidades y que responde a estándares establecidos sobre la identificación de estudiantes con altas capacidades.

Para garantizar una muestra representativa y diversa en términos de género, área de estudio y experiencia académica, se empleó un muestreo por conveniencia en colaboración con el servicio de orientación de la alianza de universidades. La muestra incluyó estudiantes con un rango de edad de 19 a 24 años, con una media de 21.3 años y una desviación estándar de 1.8 años. En cuanto a la distribución por género, el 62 % de los participantes se identificaron como hombres y el 38 % como mujeres.

Se estableció, como criterio de exclusión para asegurar la validez de los resultados del estudio, la existencia de diagnósticos previos de trastornos neurológicos o psicológicos en los estudiantes que pudieran influir en la evaluación de la motivación académica. Además, se excluyeron aquellos participantes que no completaron la totalidad de los elementos requeridos por los instrumentos de medición.

El estudio se dividió en dos fases de acuerdo con los objetivos del estudio: una primera fase de entrevistas cualitativas para explorar sus percepciones sobre la influencia de los docentes en su motivación académica, y una segunda fase de respuesta a cuestionarios cuantitativos destinados a evaluar la satisfacción de sus necesidades psicológicas básicas (autonomía, competencia y relación) en el contexto universitario.

### Instrumentos de medición

Para recolectar datos de ambos enfoques, se emplearon dos tipos de instrumentos: entrevistas semiestructuradas para el análisis cualitativo (Pregunta de Investigación 1) y cuestionarios estandarizados para el análisis cuantitativo (Preguntas de Investigación 2 y 3).

Entrevistas semiestructuradas: Las entrevistas se estructuraron con base en los principios de la Teoría de la Autodeterminación (SDT) de Deci y Ryan (2002) para investigar cómo las prácticas docentes afectan la motivación de los estudiantes en términos de autonomía, competencia

y relación. Este instrumento cualitativo permite explorar en profundidad las percepciones de los estudiantes, utilizando preguntas abiertas para obtener respuestas detalladas sobre sus experiencias y opiniones en relación con el apoyo docente y el entorno educativo en la universidad. Las entrevistas incluyeron preguntas como: “¿En qué medida considera que sus profesores apoyan su autonomía en el aprendizaje?”, “¿Cómo influye el nivel de reto de las asignaturas en su motivación?”, y “¿Qué tipo de apoyo considera más útil por parte de los docentes?”. El guión de la entrevista semiestructurada fue previamente validado mediante un proceso de revisión por un panel de expertos en psicología educativa de la institución para asegurar que las preguntas fueran claras, pertinentes y alineadas con los objetivos del estudio, realizándose los ajustes menores necesarios en la redacción de algunas preguntas para mejorar su claridad y precisión.

**Cuestionarios de satisfacción de necesidades psicológicas:** Para medir cuantitativamente la satisfacción de las necesidades de autonomía, competencia y relación en el contexto académico, se empleó el Basic Psychological Need Satisfaction in Life Scale (BPNS-LS), adaptado para el entorno universitario (Chen y Zhang, 2022). Este cuestionario consta de una serie de ítems en escala Likert (1. Totalmente en desacuerdo; 2. En desacuerdo; 3. Ni de acuerdo ni desacuerdo; 4. De acuerdo; 5. Totalmente de acuerdo). Estos ítems permiten a los estudiantes evaluar cómo perciben la satisfacción de estas necesidades en sus experiencias universitarias, así como la medida en que sus interacciones con los docentes y el sistema educativo contribuyen a su motivación (Grolnick y Pomerantz, 2009; Jang et al., 2012). De forma similar al guión de las entrevistas, el cuestionario fue previamente validado por el panel de expertos en psicología educativa de la institución, para asegurar que los ítems fueran claros y precisos, realizándose los ajustes previos requeridos para ello.

### **Procedimiento**

La recogida de datos se llevó a cabo a lo largo del primer semestre de 2024, en dos fases, en línea con el diseño de métodos mixtos:

**Fase cualitativa (entrevistas en profundidad):** Se realizó una sesión informativa para los estudiantes que participaron en las entrevistas, en la cual se les explicaron los objetivos del estudio, la importancia de su contribución y las normas de confidencialidad. Posteriormente, las entrevistas se llevaron a cabo en un espacio privado, con una duración aproximada de 30 minutos. Se realizaron entre 9 y 10 entrevistas por semana a lo largo de 16 semanas. Los estudiantes fueron alentados a expresar sus percepciones y opiniones de manera abierta y honesta, con el fin de minimizar respuestas socialmente deseables. Todas las entrevistas fueron grabadas y transcritas textualmente para facilitar el análisis de contenido posterior.

**Fase cuantitativa (cuestionarios de autoevaluación):** Los estudiantes seleccionados para esta fase recibieron el cuestionario BPNS-LS en formato electrónico, concretamente a través de Google Forms. Para garantizar la anonimidad y reducir el sesgo, los cuestionarios fueron administrados a través de una plataforma segura en línea, y los participantes fueron informados de que sus respuestas serían analizadas únicamente para propósitos académicos. Esta fase se completó en un plazo de tres semanas.

### **Análisis de datos**

Dado que este estudio sigue un enfoque de métodos mixtos, se emplearon tanto el análisis cualitativo como el análisis cuantitativo para abordar las preguntas de investigación. Estos análisis permitieron explorar cómo los diferentes factores docentes pueden influir en la motivación y el rendimiento de los estudiantes en el ámbito universitario.

**Análisis cualitativo para la Pregunta de Investigación 1:** Mediante técnicas manuales de forma preliminar, y posteriormente con las prestaciones del software DATAVIV<sup>9</sup>, versión 5.1.6., se analizaron las transcripciones de las entrevistas mediante un enfoque de codificación abierta, buscando identificar patrones y temas recurrentes en las respuestas de los estudiantes sobre los factores docentes que afectan su motivación. La codificación inicial se centró en las experiencias de autonomía, competencia y relación percibidas en el contexto universitario, siguiendo la metodología de análisis temático. Una vez identificados los temas principales, estos se alinearon con los componentes de la SDT para facilitar la interpretación de los resultados y su

relación con la satisfacción de las necesidades psicológicas de los estudiantes (Vansteenkiste y Ryan, 2013).

Análisis cuantitativo para las Preguntas de Investigación 2 y 3: Mediante el software R, versión 4.3.2., se analizaron los datos de los cuestionarios empleando un proceso estadístico para obtener un perfil general de la satisfacción de necesidades entre los estudiantes con altas capacidades. Este proceso estadístico constó de análisis factorial exploratorio (AFE) para definir los factores subyacentes (autonomía, competencia y relación), seguido de un estudio de la correlación canónica entre los diferentes factores y la motivación académica, y por último un análisis discriminante, mediante varias pruebas chi-cuadrado, basadas en los factores anteriores. Nótese que aunque los tres factores más relevantes (autonomía, competencia y relación) fueron previamente identificados en la literatura, el AFE se utilizó para explorar la estructura de los datos y confirmar la existencia de estos factores subyacentes (Goretzko et al., 2021; Schreiber, 2021; Harerimana y Mtshali, 2020).

Análisis comparativo de grupos: Se realizó un análisis comparativo entre estudiantes por sexos y por nivel de capacidad, mediante pruebas chi-cuadrado y análisis de varianza (ANOVA), respectivamente, para identificar posibles diferencias significativas en la satisfacción de necesidades psicológicas. Este análisis buscó explorar si las características de los programas académicos y los métodos de enseñanza influyen de manera diferenciada en la motivación de los estudiantes con altas capacidades.

Nótese que antes de realizar los análisis estadísticos se verificó la normalidad de la distribución de los datos utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los resultados indicaron que los datos son normales ( $p > .05$ ), lo que permitió el uso de pruebas estadísticas paramétricas.

### Consideraciones éticas

El presente estudio siguió los principios éticos establecidos por la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (UNESCO, 2005) y las directrices del Comité de Ética en la Investigación de la institución responsable. Antes de su participación, los estudiantes fueron informados sobre los objetivos de la investigación, la voluntariedad de su participación, y las medidas adoptadas para garantizar la confidencialidad y el anonimato de los datos recopilados. Se obtuvo consentimiento informado por escrito de todos los participantes. Asimismo, se aseguró que los datos recopilados se utilizarán exclusivamente con fines académicos, en cumplimiento con la normativa de protección de datos personales (Unión Europea, 2016).

### 3. Resultados

El análisis de resultados se organizó de acuerdo con las tres preguntas de investigación planteadas, utilizando tanto un enfoque cualitativo como cuantitativo. Los resultados se presentan en tres apartados: percepción de factores docentes sobre la motivación (análisis cualitativo), satisfacción de necesidades psicológicas (análisis cuantitativo) y un análisis comparativo por sexo y entre estudiantes con altas capacidades y el resto de los estudiantes del grupo.

#### Resultados cualitativos: Percepción de factores docentes que influyen en la motivación (Pregunta de Investigación 1)

A partir del análisis de las entrevistas semiestructuradas, se identificaron tres categorías clave relacionadas con las percepciones de los estudiantes de ingeniería con altas capacidades en cuanto a los factores docentes que afectan su motivación: autonomía, competencia y relación.

**Autonomía:** Los estudiantes señalaron que el apoyo a su autonomía era un factor fundamental para su motivación en las asignaturas de ingeniería. Mencionaron que las actividades de aprendizaje en las que podían aplicar sus propios métodos para resolver problemas complejos eran particularmente motivadoras. Cuando los docentes ofrecían opciones y libertad para explorar sus intereses específicos en los proyectos, los estudiantes reportaban sentirse más comprometidos y satisfechos. Esta percepción coincide con investigaciones previas que subrayan el

impacto positivo del apoyo a la autonomía en estudiantes con altas capacidades (Deci y Ryan, 2017).

**Competencia:** La adecuación de las tareas al nivel de habilidades de los estudiantes resultó ser un factor clave. Los estudiantes de ingeniería con altas capacidades destacaron que el contenido repetitivo o poco desafiante reducía significativamente su interés. Por otro lado, aquellos que se enfrentaban a tareas que les permitían desarrollar nuevas habilidades y aplicar sus conocimientos reportaron una mayor motivación y persistencia en el aprendizaje, lo cual refleja estudios previos sobre el impacto del ajuste de la dificultad de tareas en la motivación de estudiantes con altas capacidades (Jang et al., 2012).

**Relación:** La relación con los docentes fue otro factor crucial. Los estudiantes que percibían una actitud de respeto y apoyo genuino por parte de sus profesores mostraron una motivación sostenida y disposición para participar activamente en clase. Indicaron que los docentes que mostraban interés por sus logros y por su crecimiento profesional lograban crear un ambiente de confianza y respeto que fomentaba su motivación intrínseca.

Estos resultados cualitativos sugieren que, en el contexto universitario, la personalización en el apoyo a la autonomía, el ajuste del nivel de dificultad de las tareas y la relación interpersonal con los docentes son factores esenciales para la motivación de los estudiantes con altas capacidades en ingeniería.

### **Resultados cuantitativos: Satisfacción de necesidades psicológicas en el contexto universitario (Preguntas de Investigación 2 y 3)**

El análisis cuantitativo se centró en evaluar la satisfacción de las necesidades de autonomía, competencia y relación en el contexto académico, utilizando un análisis factorial y, a continuación, un análisis de correlación canónica para estudiar la relación de la motivación académica con los diferentes factores. Finalmente, se recurrió al análisis discriminante, basado en pruebas chi-cuadrado, realizado en base a los factores de satisfacción de necesidades psicológicas.

Para evaluar la estructura subyacente de las percepciones de los estudiantes sobre el apoyo a sus necesidades psicológicas, se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE). El análisis factorial reveló tres factores principales con valores propios (VP) o eigenvalues superiores a 1, correspondientes a las necesidades de autonomía (VP = 3.21), competencia (VP = 2.89) y relación (VP = 2.56), explicando en conjunto el 72% de la varianza total en la satisfacción de necesidades psicológicas en los estudiantes de ingeniería.

**Autonomía:** La correlación canónica entre el apoyo a la autonomía percibido y la motivación académica fue alta (RC = .78,  $\lambda = .62$ ,  $p < .001$ ), indicando una relación significativa entre el nivel de autonomía reportado por los estudiantes y su compromiso académico. Los estudiantes con altas capacidades informaron niveles significativamente más altos de satisfacción de esta necesidad en comparación con sus compañeros ( $\chi^2 = 10.73$ , GL = 1,  $p < .01$ ).

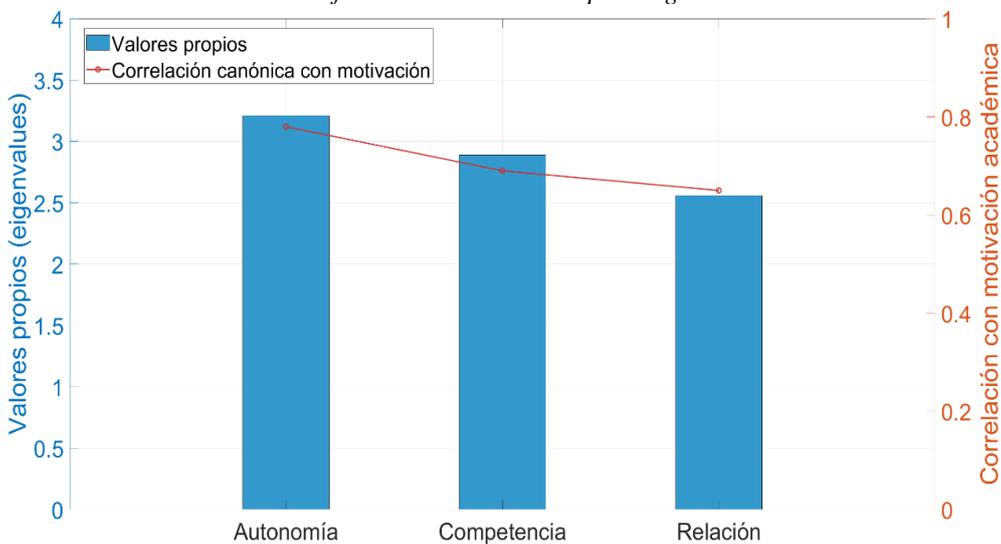
**Competencia:** Los datos mostraron una correlación canónica significativa entre el ajuste de las tareas al nivel de competencia de los estudiantes y su rendimiento académico (RC = .69,  $\lambda = .53$ ,  $p < .01$ ). Los estudiantes con altas capacidades presentaron una mayor satisfacción en esta dimensión, lo cual se refleja en sus respuestas sobre el grado de reto y la relevancia del contenido académico para su desarrollo profesional ( $\chi^2 = 9.54$ , GL = 1,  $p = .023$ ).

**Relación:** La satisfacción de la necesidad de relación con los docentes también mostró una correlación positiva significativa con la motivación académica (RC = .65,  $\lambda = .48$ ,  $p = .038$ ). Los estudiantes que percibían un apoyo social y emocional adecuado por parte de sus profesores reportaron niveles superiores de compromiso y satisfacción académica ( $\chi^2 = 7.85$ , GL = 1,  $p = .032$ ).

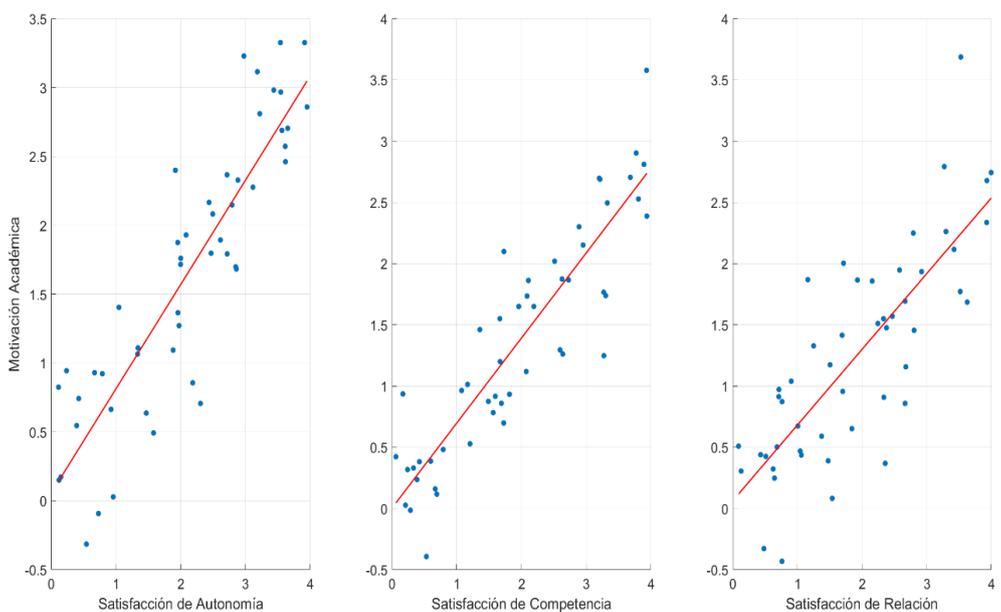
Nótese que la nomenclatura utilizada es la siguiente: RC es el coeficiente de correlación canónica,  $\lambda$  es la lambda de Wilks, p es el nivel de significancia estadística,  $\chi^2$  es el resultado de las pruebas chi-cuadrado, y GL son los grados de libertad de las pruebas chi-cuadrado. La Figura 2 muestra la distribución de los niveles de satisfacción de necesidades de los estudiantes

con altas capacidades (autonomía, competencia y relación), mientras que la Figura 3 muestra las correlaciones obtenidas con mayor detalle.

**Figura 2.**  
Resultados cuantitativos: satisfacción de necesidades psicológicas



**Figura 3.**  
Resultados cuantitativos: correlaciones de las necesidades con la motivación



**Análisis comparativo: Diferencias por sexo y entre estudiantes con altas capacidades y el resto (Preguntas de Investigación 2 y 3)**

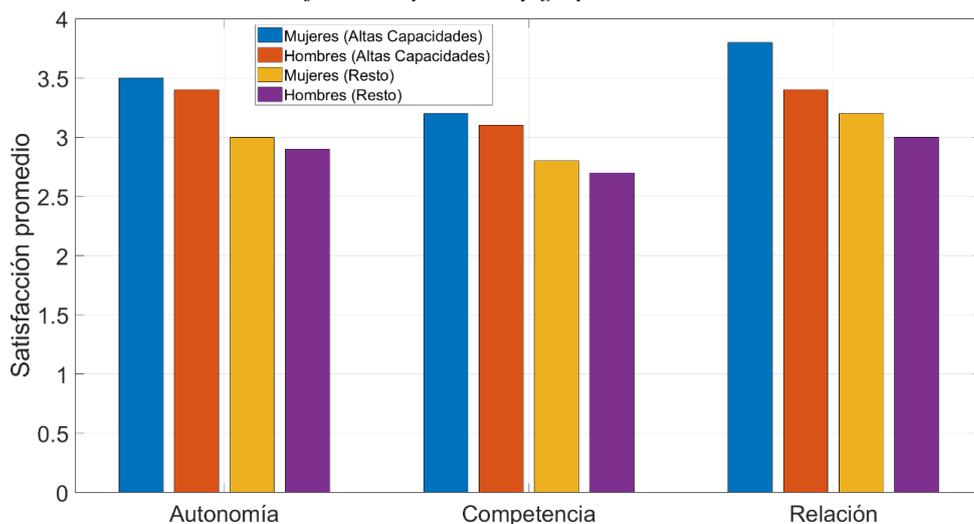
Para examinar las diferencias en la satisfacción de necesidades psicológicas según el sexo y el nivel de capacidad, se emplearon pruebas de chi-cuadrado y ANOVA. La Figura 4 muestra los resultados globales del análisis comparativo.

Diferencias por sexo: En términos de sexo, el análisis de chi-cuadrado mostró diferencias significativas en la satisfacción de la necesidad de relación ( $\chi^2 = 8.46$ ,  $GL = 1$ ,  $p < .01$ ). Las mujeres informaron niveles superiores de satisfacción en esta dimensión en comparación con los hombres, lo que sugiere que el apoyo social y las interacciones de calidad con los docentes pueden ser percibidos de forma diferente según el sexo. No se observaron diferencias significativas por sexo en las dimensiones de autonomía y competencia ( $p > .05$ ).

Diferencias entre estudiantes con altas capacidades y el resto del grupo: A las pruebas de análisis discriminante realizadas en 3.2. se añadió un estudio basado en ANOVA. Los estudiantes con altas capacidades mostraron una mayor satisfacción en todas las dimensiones evaluadas. Para la dimensión de autonomía, el ANOVA mostró una diferencia significativa ( $F = 11.34, p < .01$ ), con una media más alta en el grupo de estudiantes con altas capacidades en comparación con el resto. De igual forma, para la dimensión de competencia, se encontraron diferencias significativas ( $F = 9.67, p < .01$ ), reflejando que los estudiantes con altas capacidades perciben un mayor ajuste de las tareas a su nivel de habilidad. Finalmente, la satisfacción de la necesidad de relación también fue significativamente mayor en el grupo con altas capacidades ( $F = 8.21, p = .035$ ). En este contexto, nótese que F se refiere al estadístico utilizado en ANOVA y p al nivel de significancia de los resultados.

**Figura 4.**

*Resultados cuantitativos: diferencias por sexos y grupos*



**4. Discusión**

Los resultados de este estudio ofrecen una visión profunda de cómo los factores docentes pueden influir en la motivación de los estudiantes de ingeniería con altas capacidades en el ámbito universitario. A partir de un análisis cualitativo y cuantitativo, los hallazgos resaltan la importancia de la satisfacción de las necesidades psicológicas de autonomía, competencia y relación en el contexto educativo, en línea con la Teoría de la Autodeterminación (Deci y Ryan, 2002; Ryan y Deci, 2020). Esta discusión se centra en interpretar estos resultados en comparación con la literatura existente y explorar sus implicaciones prácticas en la educación superior, especialmente para estudiantes con capacidades avanzadas.

**La importancia del apoyo a la autonomía**

Los resultados confirman que el apoyo a la autonomía es un factor clave en la motivación de los estudiantes con altas capacidades, algo que también ha sido documentado en otros niveles educativos (Reeve, 2009; Vansteenkiste y Ryan, 2013). En este estudio, los estudiantes reportaron mayores niveles de motivación y compromiso académico cuando los docentes ofrecían flexibilidad en el aprendizaje y oportunidades de elección en los proyectos. Este hallazgo es coherente con investigaciones que destacan la relación entre el apoyo a la autonomía y la motivación intrínseca en estudiantes con altas capacidades, quienes suelen mostrar mayor satisfacción y persistencia en entornos donde se fomenta su independencia (Grolnick y Pommerantz, 2009).

Sin embargo, los datos también indican que muchos estudiantes perciben una falta de autonomía en las asignaturas de ingeniería, lo que podría contribuir al fenómeno de subrendimiento en esta población (White et al., 2018). En el contexto universitario, los métodos de enseñanza suelen ser menos flexibles y estandarizados, lo que podría generar una percepción de limitación en estudiantes con altas capacidades acostumbrados a un ritmo y profundidad de aprendizaje más altos (Snijkers-Mommer et al., 2024). La literatura señala que los estudiantes con altas capacidades requieren un entorno de aprendizaje que permita la exploración y el

autodescubrimiento, y esta necesidad parece ser especialmente relevante en programas académicos altamente estructurados, como los de ingeniería (Van Manen, 2015).

### **Ajuste del nivel de competencia: Implicaciones diseño de tareas y evaluaciones**

El ajuste del nivel de dificultad de las tareas a las habilidades de los estudiantes es otro de los hallazgos críticos de este estudio. La satisfacción de la necesidad de competencia mostró una relación directa con el compromiso académico y el rendimiento percibido, lo cual apoya los resultados de investigaciones previas en estudiantes con altas capacidades (Jang et al., 2012). Los estudiantes reportaron que las tareas repetitivas o poco desafiantes impactan negativamente su interés, mientras que aquellos que participaron en actividades que requerían habilidades avanzadas y pensamiento crítico informaron una mayor motivación. Este hallazgo sugiere que los estudiantes con altas capacidades en la universidad se benefician de un diseño curricular adaptativo que les permita trabajar en proyectos más complejos y significativos para desarrollar sus habilidades.

Este resultado resuena con estudios anteriores que señalan que el subrendimiento en estudiantes con altas capacidades suele estar asociado con tareas académicas que no representan un reto adecuado para su nivel de competencia, lo cual puede conducir a una falta de compromiso y una percepción de falta de propósito en el aprendizaje. En este sentido, los programas de ingeniería, debido a su enfoque intensivo en conocimientos específicos y procesos altamente estandarizados, podrían adaptarse mejor a estos estudiantes mediante tareas diferenciadas y oportunidades para explorar problemas de mayor complejidad.

### **Relación con los docentes: El papel del apoyo interpersonal en la motivación**

La calidad de la relación entre estudiantes y docentes también emergió como un factor determinante en la satisfacción de las necesidades psicológicas y la motivación académica. Los estudiantes indicaron que una relación cercana y de apoyo con los docentes aumenta su disposición para comprometerse en las actividades académicas, lo cual se alinea con los hallazgos de Appleton et al. (2008) y Furrer y Skinner (2003), quienes destacan que el apoyo emocional en el entorno educativo favorece la motivación y el sentido de pertenencia. En el contexto de los estudiantes con altas capacidades, la percepción de un entorno respetuoso y comprensivo parece ser especialmente importante para mantener su interés y reducir el riesgo de desmotivación.

Además, investigaciones previas indican que los estudiantes con altas capacidades pueden experimentar una percepción de incompreensión o falta de apoyo en contextos educativos en los que sus necesidades no son atendidas adecuadamente (Bennett-Rappell y Northcote, 2016; Cornejo-Araya et al., 2021). En este estudio, los estudiantes reportaron una mayor satisfacción cuando percibían que los docentes reconocían sus capacidades y mostraban interés en su crecimiento profesional. Este hallazgo coincide con estudios que sugieren que un apoyo relacional adecuado en el entorno universitario podría ser crucial para los estudiantes con altas capacidades, quienes suelen requerir un mayor apoyo emocional para desarrollar su confianza y sentido de pertenencia (Siegle, 2018).

### **Diferencias entre sexos y estudiantes con altas capacidades**

Los resultados también revelaron diferencias significativas en la satisfacción de necesidades psicológicas según el sexo y el nivel de capacidad de los estudiantes, lo que plantea implicaciones interesantes para la práctica educativa. Las mujeres mostraron niveles más altos de satisfacción en la necesidad de relación en comparación con sus compañeros masculinos, lo que podría indicar una mayor sensibilidad al apoyo emocional y a la calidad de la interacción con los docentes. Este hallazgo sugiere que las estrategias de apoyo relacional podrían ser especialmente efectivas para estudiantes mujeres en programas de ingeniería, promoviendo un ambiente inclusivo y motivador.

Asimismo, los estudiantes con altas capacidades reportaron niveles superiores de satisfacción en las tres necesidades psicológicas en comparación con el resto del grupo, lo cual indica que este subgrupo podría estar más en sintonía con las prácticas docentes y el entorno universitario cuando se satisfacen sus necesidades de autonomía, competencia y relación. Este

hallazgo resalta la importancia de reconocer las diferencias individuales dentro de los grupos de estudiantes de ingeniería y de adaptar las prácticas docentes para responder a estas variaciones (Kanapathy et al., 2022; Reeve, 2009).

### **Implicaciones prácticas**

Los resultados de este estudio tienen implicaciones importantes para el diseño y la implementación de prácticas educativas en la universidad, especialmente en programas de ingeniería para estudiantes con altas capacidades. La evidencia sugiere que los docentes podrían mejorar la motivación y el compromiso académico de estos estudiantes mediante la adopción de estrategias que promuevan la autonomía, adapten el nivel de las tareas a sus habilidades y fomenten relaciones de apoyo y respeto en el aula. Esto incluye la posibilidad de diseñar actividades de aprendizaje más abiertas, que permitan a los estudiantes explorar y personalizar sus proyectos, así como la creación de entornos de apoyo emocional que promuevan la pertenencia y la satisfacción interpersonal (Lamanna et al., 2020).

### **5. Conclusión**

Este estudio proporciona una visión detallada de cómo los factores docentes influyen en la motivación de los estudiantes con altas capacidades en el ámbito universitario, particularmente en programas de ingeniería. Basado en la Teoría de la Autodeterminación, el análisis combinó enfoques cualitativos y cuantitativos para examinar cómo las prácticas educativas afectan la satisfacción de las necesidades psicológicas de autonomía, competencia y relación en estudiantes con altas capacidades, concluyendo que estas necesidades son determinantes clave en su motivación y rendimiento académico.

Los resultados indican que los estudiantes de ingeniería con altas capacidades son particularmente sensibles al apoyo a la autonomía en el entorno de aprendizaje. Los estudiantes expresaron una mayor motivación cuando los docentes fomentaban la independencia y la capacidad de decisión, adaptando las tareas a sus intereses y brindándoles libertad para explorar en profundidad el contenido académico. Esta necesidad de autonomía, ya documentada en otros niveles educativos, se confirma también en el contexto universitario, donde su satisfacción contribuye a un mayor compromiso académico y evita el subrendimiento.

Además, el estudio muestra que el ajuste del nivel de dificultad de las tareas y evaluaciones es esencial para la satisfacción de la necesidad de competencia en estos estudiantes. Aquellos que se enfrentaban a actividades académicas que reconocían y desafiaban sus habilidades reportaron niveles superiores de satisfacción y motivación, en comparación con aquellos expuestos a tareas percibidas como demasiado simples o repetitivas. Este hallazgo sugiere la importancia de diseñar currículos adaptativos que brinden a los estudiantes con altas capacidades oportunidades para profundizar en problemas complejos y avanzar en su aprendizaje.

La relación con los docentes emergió como otro factor crucial en la experiencia educativa de estos estudiantes. Los estudiantes que percibían un entorno de respeto y apoyo mostraban un mayor compromiso y disposición a participar activamente en las asignaturas. La percepción de una relación de apoyo parece especialmente relevante en el contexto universitario, donde los estudiantes con altas capacidades, a menudo, necesitan respaldo emocional y comprensión para mantener su interés y evitar la desmotivación.

Por último, las diferencias observadas según el sexo y el nivel de capacidad subrayan la importancia de adoptar un enfoque educativo que considere la diversidad dentro del aula. Las mujeres en particular reportaron mayores niveles de satisfacción en sus necesidades de relación, lo que sugiere que una estrategia de apoyo emocional podría ser especialmente efectiva para este grupo. Asimismo, los estudiantes con altas capacidades mostraron una mayor satisfacción en todas las dimensiones de necesidades psicológicas en comparación con sus compañeros, lo cual refuerza la importancia de adaptar las prácticas docentes para optimizar su experiencia académica.

En conclusión, este estudio destaca la importancia de que las universidades adapten sus prácticas educativas para atender las necesidades específicas de los estudiantes con altas capacidades. Las estrategias docentes que promuevan la autonomía, el ajuste adecuado de las tareas

y el apoyo relacional no solo aumentarán el compromiso académico de estos estudiantes, sino que también fomentarán su desarrollo integral y su bienestar psicológico en el entorno universitario. Futuros estudios podrían explorar la efectividad de estas prácticas en otros contextos académicos y examinar cómo estos factores impactan a largo plazo en el rendimiento y satisfacción de estudiantes con altas capacidades en la educación superior.

## Referencias

- Appleton, J. J., Christenson, S. L., & Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. *The Journal of School Psychology, 46*(5), 528-560. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2008.04.001>
- Almukhambetova, A., & Hernández-Torrano, D. (2020). Gifted Students' Adjustment and Underachievement in University: An Exploration From the Self-Determination Theory Perspective. *Gifted Child Quarterly, 64*(2), 117-131. <https://doi.org/10.1177/0016986220905525>
- Aubry, A. (2024). Les pratiques d'enseignement auprès des élèves à haut potentiel intellectuel. En J.-M. Perez, G. Suau, y M.-J. Gremmo (Eds.), *Éducation et formation aux pratiques inclusives: Tensions entre reproduction et innovation* (pp. 279–290). Nancy, France: Éditions de l'Université de Lorraine. <https://doi.org/10.62688/edul/b9782384510856/21>
- Aziz, A. R., Ab Razak, N. H., Perdani Sawai, R., Kasmani, M. F., Amat, M. I., & Shafie, A. A. H. (2021). Exploration of challenges among gifted and talented children. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities, 6*(4), 242–251. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i4.760>
- Buard, K., Puustinen, M., & Courtinat-Camps, A. (2024). Gifted students' special educational programs in France: An analysis of students' needs as perceived by headmasters — A secondary publication. *Journal of Contemporary Educational Research, 8*(4), 316–327. <https://doi.org/10.26689/jcer.v8i4.6835>
- Chen, H., & Zhang, M. H. (2022). The relationship between basic psychological needs satisfaction and university students' academic engagement: The mediating effect of emotional intelligence. *Frontiers in Psychology, 13*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.917578>
- Cornejo-Araya, C. A., Gómez-Araya, C. A., Muñoz-Huerta, Y. P., & Reyes-Vergara, C. P. (2021). What do we know about giftedness and underachievement?. A bibliometric analysis. *International Journal of Research in Education and Science, 7*(2), 400-411. <https://doi.org/10.46328/ijres.1481>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist, 55*(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. Guilford Press.
- Furrer, C., & Skinner, E. (2003). Sense of relatedness as a factor in children's academic engagement and performance. *Journal of Educational Psychology, 95*(1), 148-162. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.148>
- Goretzko, D., Pham, T. T. H., & Bühner, M. (2021). Exploratory factor analysis: Current use, methodological developments and recommendations for good practice. *Current Psychology, 40*(7), 3510–3521. <https://doi.org/10.1007/s12144-019-00300-2>
- Grolnick, W. S., & Pomerantz, E. M. (2009). Issues and challenges in the study of parenting and children's motivation. *Educational Psychologist, 44*(3), 142-153. <https://doi.org/10.1080/00461520903028914>
- Guiboux, L. (2014). *Enfants intellectuellement précoces au sein du système scolaire: de la théorie à la réalité*. [Tesis de máster, Université de Lorraine]. DUMAS. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01330138>
- Gille, M., Moulignier, R., & Kövesi, K. (2021). Understanding the factors influencing students' choice of engineering school. *European Journal of Engineering Education, 47*(2), 245–258. <https://doi.org/10.1080/03043797.2021.1993795>
- Harerimana, A., & Mtshali, N. G. (2020). Using exploratory and confirmatory factor analysis to understand the role of technology in nursing education. *Nurse Education Today, 92*, 104490. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104490>
- IPECOM Paris. Parcoursup: *Une comparaison des traitements des EIP dans les différents parcours*. <https://ipecomparis.com/parcoursup-comparaison-traitement-eip/>

- Jang, H., Kim, E. J., & Reeve, J. (2012). Longitudinal test of self-determination theory's motivation mediation model in a naturally occurring classroom context. *J. Educ. Psychol.* 104, 1175–1188. <https://doi.org/10.1037/a0028089>
- Kanapathy, S., Hazir, N. binti M., Hamuzan, H. A. binti, Menon, P., & Woon, Y. H. (2022). Gifted and talented students “underachievement” and intervention: A case study. *European Journal of Education and Pedagogy*, 3(5), 114–122. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2022.3.5.453>
- Lamanna, J., Vialle, W., & Wormald, C. (2020). Reversing underachievement in students with twice-exceptionality: Findings from two case studies. *TalentEd*, 32(1), 1–22
- Lee, L. E., Meyer, M. S., & Crutchfield, K. (2021). Gifted classroom environments and the creative process: A systematic review. *Journal for the Education of the Gifted*, 44(2), 107–148. <https://doi.org/10.1177/01623532211001450>
- Lockhart, K., Meyer, M. S., & Crutchfield, K. (2022). A content analysis of selected state plans for gifted and talented education. *Journal of Advanced Academics*, 33(1), 3-42. <https://doi.org/10.1177/1932202X211026240>
- Pamela Cifuentes, V. (2021). Medidas educativas para estudiantes superdotados con altas capacidades. España, Francia, Australia. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Asesoría Técnica Parlamentaria. [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32444/1/BCN\\_\\_Cifuentes\\_P.\\_\\_medidas\\_para\\_estudiantes\\_con\\_altas\\_capacidadesFINAL.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32444/1/BCN__Cifuentes_P.__medidas_para_estudiantes_con_altas_capacidadesFINAL.pdf)
- Razali, M., Mat, S. A., & Ismail, N. (2024). Motivational factors in gifted students' academic performance in university settings. *Journal of Gifted Education*, 32(1), 36-51. <https://doi.org/10.1177/0162353223112967>
- Reeve, J. (2009). Why teachers adopt a controlling motivation style toward students and how they can become more autonomy supportive. *Educational Psychologist*, 44(3), 159-175. <https://doi.org/10.1080/00461520903029034>
- Ryan, R., & Deci, E. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Shearer, C. B. (2020). Multiple intelligences in gifted and talented education: Lessons learned from neuroscience after 35 years. *Roeper Review*, 42(1), 49–63. <https://doi.org/10.1080/02783193.2019.1690079>
- Schreiber, J. B. (2021). Issues and recommendations for exploratory factor analysis and principal component analysis. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 17(5), 1004-1011. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2020.07.027>
- Siegle, D. (2018). Understanding underachievement. In J. L. Roberts, T. F. Inman y J. H. Robins (Eds.), *Introduction to Gifted Education* (pp. 285–297). New York: Routledge. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-77004-8\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-77004-8_16)
- Snickers-Mommer S, Hoekman J, Mayo A & Minnaert A (2024) Triggered and maintained engagement with learning among gifted children in primary education. *Front. Educ.* 9, 1164498. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1164498>
- UNESCO. (2005). Universal Declaration on Bioethics and Human Rights. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000146180>
- Unión Europea. (2016). Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (Reglamento General de Protección de Datos). Diario Oficial de la Unión Europea, L119, 1-88. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32016R0679>
- Van Manen, M. (2015). *The tact of teaching. The meaning of pedagogical thoughtfulness*. New York: Routledge
- Vansteenkiste, M., & Ryan, R. M. (2013). On psychological growth and vulnerability: basic psychological need satisfaction and need frustration as a unifying principle. *J. Psychother. Integr.* 23, 263–280. <https://doi.org/10.1037/a0032359>
- Vansteenkiste, M., Sierens, E., Goossens, L., Soenens, B., Dochy, F., Mouratidis, A., et al. (2012). Identifying configurations of perceived teacher autonomy support and structure: associations with self-regulated learning, motivation and problem behavior. *Learn. Instr.* 22, 431–439. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.04.002>
- Worrell, F. C., Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Dixson, D. D. (2019). Gifted students. *Annual Review of Psychology*, 70, 551–576. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102846>

White, S. L. J., Graham, L. J., & Blaas, S. (2018). Why do we know so little about the factors associated with gifted underachievement?. A systematic literature reviews. *Educational Research Review*, 24, 55–66.  
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.03.001>