

Evaluación del desarrollo moral en estudiantes de ingeniería

Jorge Andrés Macías Quintero

**Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia**

Resumen

El estudio de la moral en estudiantes de ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana se evalúa con el fin de establecer una base diagnóstica sobre su ubicación en las etapas de desarrollo propuestas por Lawrence Kohlberg. El trabajo parte de la importancia de comprender cómo se construyen los juicios morales en los futuros ingenieros, dado el impacto social de sus decisiones profesionales. Se señala que, aunque la formación universitaria promueve el desarrollo cognitivo, no está claro si esto se traduce en un avance equivalente en el razonamiento moral. Para ello, se aplicó el instrumento conocido como *Defining Issues Test (DIT)*, el cual permite clasificar las respuestas de los participantes según tres grandes niveles de razonamiento moral: preconvencional, convencional y posconvencional.

La muestra incluyó 62 estudiantes divididos entre primero, tercer y cuarto año de carrera, quienes respondieron el cuestionario en el contexto de clases del departamento de Ingeniería Industrial. Se utilizó un dilema, generando respuestas desde distintas perspectivas de juicio. Las respuestas fueron anónimas, y su análisis permitió identificar patrones en la forma en que los estudiantes justifican sus decisiones.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes se encuentran en la etapa convencional del desarrollo moral, lo cual es consistente con su edad y nivel de madurez. En las preguntas clave del DIT, entre el 69% y el 82% de los estudiantes se ubicaron en esta categoría, mostrando una orientación hacia el respeto por normas, la autoridad y las expectativas sociales. Un porcentaje menor presentó razonamientos posconvencionales, centrados en principios éticos universales, mientras que una proporción reducida se mantuvo en la etapa preconvencional.

Se propone, entonces, analizar si existe una relación directa entre el desarrollo cognitivo fomentado en la carrera y el avance moral, o si este último depende más bien de una construcción social más amplia. Se concluye que establecer dicha relación permitirá fortalecer los programas académicos, incorporando estrategias que favorezcan un crecimiento moral paralelo al técnico y profesional.

Palabras clave: desarrollo moral; desarrollo cognitivo; estudiante de ingeniería

Abstract

The study of moral development in engineering students at the Pontificia Universidad Javeriana was conducted to establish a diagnostic baseline regarding their placement within the stages of moral development proposed by Lawrence Kohlberg. The research emphasizes the importance of understanding how moral judgments are formed in future engineers, given the social impact of their professional decisions. While higher education promotes cognitive development, it remains unclear whether this translates into a corresponding advancement in moral reasoning. To investigate this, the Defining Issues Test (DIT) was applied—a validated instrument that classifies participants' responses into three broad levels of moral reasoning: preconventional, conventional, and postconventional.

The sample consisted of 62 students, distributed among the first, third, and fourth years of the engineering program. The questionnaire was administered in the context of Industrial Engineering courses. A dilemma scenario was used to elicit responses from different judgment perspectives. All responses were anonymous, and the analysis allowed for the identification of patterns in how students justify their decisions.

The results show that most students are situated within the conventional stage of moral development, which aligns with their age and maturity level. In the key DIT questions, between 69% and 82% of students fell within this category, indicating a tendency to respect rules, authority, and social expectations. A smaller percentage demonstrated postconventional reasoning, based on universal ethical principles, while a limited proportion remained in the preconventional stage.

Based on these findings, the study proposes further analysis to determine whether there is a direct relationship between the cognitive development promoted through academic training and moral advancement, or whether moral development is more closely tied to broader social constructs. It concludes that identifying such a relationship can enhance academic programs by incorporating strategies that support moral growth alongside technical and professional formation.

Keywords: moral development; cognitive development; engineering student

1. Introducción

El estudio del desarrollo moral en estudiantes de ingeniería adquiere especial relevancia debido al alcance social y técnico de las decisiones que estos futuros profesionales deberán tomar a lo largo de su carrera. Más allá de su formación disciplinar, resulta indispensable comprender cómo razonan frente a situaciones que involucran el bienestar colectivo, el cumplimiento de normas y la toma de decisiones basadas en principios que trascienden el interés individual. Evaluar dicho desarrollo permite caracterizar su evolución durante la trayectoria académica y diseñar estrategias educativas más coherentes con sus capacidades de juicio.

No obstante, la investigación empírica sobre el desarrollo moral en programas de ingeniería sigue siendo limitada. Cely en su estudio establece la influencia de la comunidad educativa como “un escenario propicio para afirmar los bienes y valores morales necesarios para aprender a vivir, convivir y habitar correctamente” (Cely-Galindo, 2011). Pocos estudios han logrado cuantificar el progreso real de los estudiantes a lo largo de los distintos años académicos, y menos aún han identificado patrones consistentes que permitan relacionar ese desarrollo con aspectos formativos concretos. Esta falta de información dificulta que los docentes adapten sus metodologías o contenidos a las características reales de sus estudiantes, lo cual impide consolidar procesos educativos integrales.

La teoría del desarrollo moral propuesta por Lawrence Kohlberg (1981) ofrece una estructura secuencial que permite clasificar el razonamiento moral en distintos niveles: preconvencional, convencional y posconvencional. Esta clasificación facilita el análisis del modo en que las personas justifican sus decisiones ante dilemas complejos, partiendo de motivos personales hacia fundamentos basados en normas sociales o principios universales. Aplicar este enfoque a contextos universitarios permite observar con mayor claridad cómo evolucionan los estudiantes en su forma de razonar a medida que avanzan en su formación.

Ante esta necesidad, el presente estudio se propone analizar de forma sistemática la evolución del desarrollo moral en una muestra de estudiantes de ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana. Para ello, se utiliza el ‘Defining Issues Test’ (DIT), un instrumento reconocido internacionalmente que permite evaluar el tipo de razonamiento utilizado por los participantes al enfrentarse a dilemas de carácter moral. Este análisis no solo permitirá clasificar a los estudiantes según las etapas propuestas por Kohlberg, sino también identificar variaciones según el año académico cursado.

2. Marco Teórico: Desarrollo moral

El desarrollo moral puede entenderse como el proceso mediante el cual las personas adquieren criterios para juzgar lo que consideran correcto o incorrecto en situaciones sociales. Este desarrollo no es estático ni automático; se configura gradualmente a través de experiencias personales, interacciones con otros y la participación activa en contextos culturales y educativos. Implica no solo el conocimiento de normas y reglas, sino también la capacidad para justificar decisiones, evaluar consecuencias y actuar en función de principios que regulan la convivencia social.

2.1. Teoría del desarrollo moral

Uno de los marcos teóricos más influyentes para estudiar este fenómeno es la teoría del desarrollo moral de Lawrence Kohlberg (1981), quien plantea que el razonamiento moral progresa a través de una secuencia de etapas jerárquicas agrupadas en tres niveles: preconvencional, convencional y posconvencional. En el nivel preconvencional, las decisiones se basan en las consecuencias inmediatas para el individuo (como evitar castigos o buscar recompensas). En el nivel convencional, se valoran las normas sociales y la aprobación del grupo. En el nivel posconvencional, las decisiones se guían por principios universales y el compromiso con la justicia, incluso por encima

de las normas establecidas. Esta teoría permite evaluar el grado de complejidad del juicio moral en función de cómo los individuos justifican sus decisiones ante dilemas sociales.

2.2. Construcción moral

Cely (2020) propone comprender la construcción moral como un proceso profundamente social. Según este enfoque, los seres humanos desarrollan su moralidad a lo largo de la vida en diversas comunidades —como la familia, la escuela, los grupos de pares y el trabajo— que moldean sus juicios y conductas en función de valores compartidos como la equidad, la dignidad y la justicia. En este sentido, el desarrollo moral no puede aislarse del entorno en el que se forma, pues las comunidades avalan o rechazan determinadas conductas, modelando así la manera en que los individuos aprenden a actuar.

3. La educación en el desarrollo moral

La educación, particularmente en el ámbito universitario, desempeña un papel fundamental en este proceso. Más allá de formar competencias técnicas o disciplinares, la universidad tiene la responsabilidad de afirmar valores y promover el desarrollo humano integral. Tal como señala Cely, este entorno educativo tiene el potencial de consolidar formas más complejas de juicio moral, si logra integrar experiencias de formación que desafíen a los estudiantes a reflexionar sobre sus decisiones y su impacto en la sociedad. Por tanto, la formación moral no es un aspecto periférico, sino central en la preparación de profesionales comprometidos con la vida en comunidad y con la mejora del entorno social.

Este enfoque social y formativo se articula con la necesidad de analizar de forma empírica cómo evolucionan los estudiantes en sus capacidades para razonar sobre dilemas humanos significativos. Comprender su trayectoria de desarrollo moral y su posible vínculo con el desarrollo cognitivo permitirá fundamentar mejores decisiones curriculares que potencien su formación como ciudadanos responsables y profesionales conscientes del entorno en el que actúan.

4. Instrumento de evaluación del desarrollo moral

Para analizar el desarrollo moral de los estudiantes de ingeniería, se utilizó el DIT, un instrumento estandarizado que permite clasificar los niveles de razonamiento moral a través de la respuesta a dilemas hipotéticos. Este test, desarrollado por James Rest (1979) a partir de la teoría de Lawrence Kohlberg, evalúa no tanto las decisiones que toman los participantes, sino los argumentos y criterios que emplean para justificarlas. Su aplicación ha sido validada internacionalmente y se ha convertido en una herramienta fundamental para estudios longitudinales sobre el juicio moral.

El DIT presenta una serie de dilemas morales en los cuales el participante debe indicar qué debería hacer el protagonista y, más importante aún, jerarquizar una serie de razones que podrían justificar dicha decisión. A partir de esta selección, se infiere el nivel de razonamiento moral predominante en cada individuo, clasificándolo en alguno de los seis estadios propuestos por Kohlberg, agrupados en tres niveles: preconventional, convencional y posconvencional.

- **Nivel preconvencional (Etapas 1 y 2):** el juicio moral se basa en intereses personales o en la evitación de castigos. En esta etapa, el individuo responde en función de consecuencias directas o beneficios concretos.
- **Nivel convencional (Etapas 3 y 4):** se orienta por la conformidad con las expectativas sociales y el respeto a las normas establecidas. Se busca mantener el orden y cumplir deberes como miembro de la sociedad.
- **Nivel posconvencional (Etapas 5 y 6):** se fundamenta en principios éticos universales y el reconocimiento de los derechos individuales. Las decisiones se justifican con base en conceptos como justicia, equidad y dignidad humana.

En este estudio, se propuso a los estudiantes un dilema adaptado que sintetiza las tensiones típicas entre normas legales, principios humanitarios y responsabilidad individual. El caso es el siguiente:

Carlos es un hombre que enfrenta una difícil decisión. Su esposa, Ana, sufre de una enfermedad terminal, pero existe un medicamento que podría salvar su vida. Este medicamento es muy costoso, y la única farmacia que lo vende ha puesto un precio diez veces superior a su costo de producción. Carlos ha intentado conseguir el dinero, pero a pesar de sus esfuerzos, solo ha reunido la mitad del costo. Al explicarle su situación al farmacéutico, este se niega a venderle el medicamento por un precio más bajo ni a esperar el resto del pago.

Los estudiantes evaluados debían indicar su decisión en el dilema (pregunta 1) y luego responder la justificación por la cual tomaron esta decisión (pregunta 2 y 3).

Pregunta 1. **¿Debería Carlos robar la medicina para salvar la vida de Ana?**

Pregunta 2. **Si Carlos roba la medicina, ¿debería sentirse culpable por romper la ley?**

- Nivel preconvencional** Carlos debe sentir culpa por robar. No importa la razón, robar es siempre incorrecto, y debe asumir las consecuencias legales de sus acciones.
- Nivel convencional** Carlos probablemente debería sentirse culpable, pero entiendo que sus circunstancias lo han llevado a tomar esta decisión desesperada.
- Nivel convencional** Carlos podría sentirse culpable, pero no estoy seguro de que la culpa sea la mejor respuesta, ya que su acción se debe a una situación crítica. Hay un conflicto entre lo moral y lo legal.
- Nivel posconvencional** Carlos no debería sentirse culpable. A veces, las leyes no tienen en cuenta situaciones extremas, y su acción fue necesaria para salvar una vida.
- Nivel posconvencional** No debería sentir culpa. Salvar la vida de una persona es más importante que seguir una ley que no toma en cuenta las circunstancias humanas.

Pregunta 3. **¿Cómo deberíamos ver al farmacéutico que no baja el precio de la medicina?**

- Nivel preconvencional** El farmacéutico tiene derecho a poner el precio que desee. La vida de una persona no justifica el robo, y las personas deben seguir las reglas de la sociedad.

- B) **Nivel convencional** El farmacéutico está equivocado en no considerar que la vida de una persona está en juego, pero él también tiene derecho a ganar dinero por su trabajo. No todo puede ser justificado por la situación personal de alguien.
- C) **Nivel convencional** El farmacéutico debería haber mostrado más empatía, pero también tiene que vivir de su negocio. Hay un equilibrio entre el bienestar económico y las necesidades humanas.
- D) **Nivel posconvencional** El farmacéutico está equivocado. Debería haber considerado el bienestar de la persona y no solo el precio. Las necesidades humanas deben estar por encima de las ganancias.
- E) **Nivel posconvencional** El farmacéutico está completamente equivocado. La vida humana no tiene precio y debería haber hecho todo lo posible por ayudar. El dinero no puede estar por encima de la salud de las personas.

La utilización de este dilema y su análisis desde las etapas de Kohlberg proporciona un marco estructurado para interpretar los resultados y explorar el potencial formativo de la enseñanza universitaria. Además, ofrece una base empírica para comparar el desarrollo en diferentes años cursados.

5. Resultados Caso Estudio

Para este estudio, se tomó una muestra de 62 estudiantes del programa de Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana, distribuidos en tres niveles académicos: 15 estudiantes de primer año, 16 estudiantes de tercer año y 31 estudiantes de cuarto año. La aplicación del *Defining Issues Test* (DIT) se realizó en el contexto de los cursos de proyecto de ingeniería, en espacios de clase del Departamento de Ingeniería Industrial. Con el fin de garantizar la objetividad del análisis y evitar sesgos, las respuestas fueron recolectadas de forma anónima, asegurando la confidencialidad de los participantes. El propósito de esta aplicación fue evaluar la hipótesis de que es posible obtener un registro base del estado del desarrollo moral de los estudiantes de ingeniería, clasificándolos según las etapas propuestas por la teoría de Lawrence Kohlberg. Este enfoque busca establecer una línea de base que permita futuras comparaciones y orientaciones pedagógicas dentro del currículo.

Los resultados obtenidos en la aplicación del *Defining Issues Test* (DIT) revelan tendencias claras en los patrones de desarrollo moral de los estudiantes evaluados.

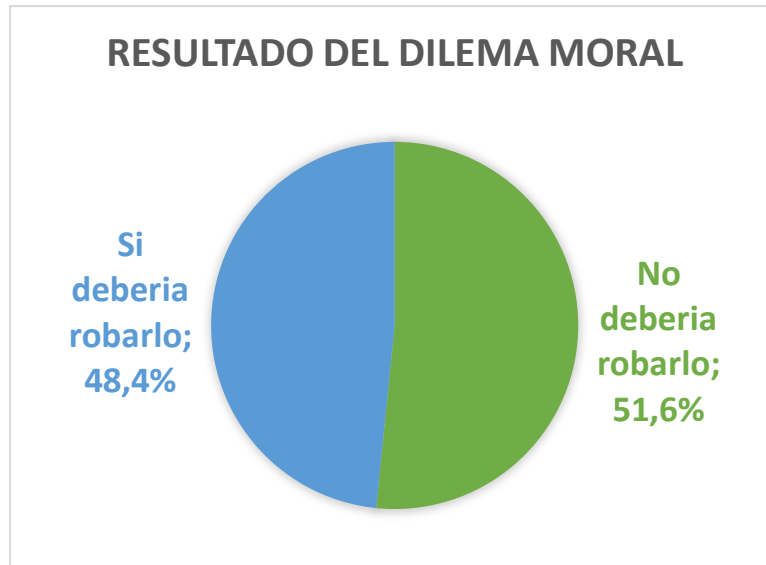


Figure 1. Resultados del dilema moral

En la primera pregunta de la prueba, que indaga sobre la acción que debería tomar el protagonista del dilema, el 51.6% de los estudiantes consideró que no se debería robar la medicina, mientras que el 48.4% opinó que sí se debería hacerlo, lo que refleja una distribución equilibrada en cuanto a la decisión concreta (Figura 1). No obstante, el análisis de fondo se centró en la justificación del juicio moral, evaluado a través de las preguntas 2 y 3 del instrumento.

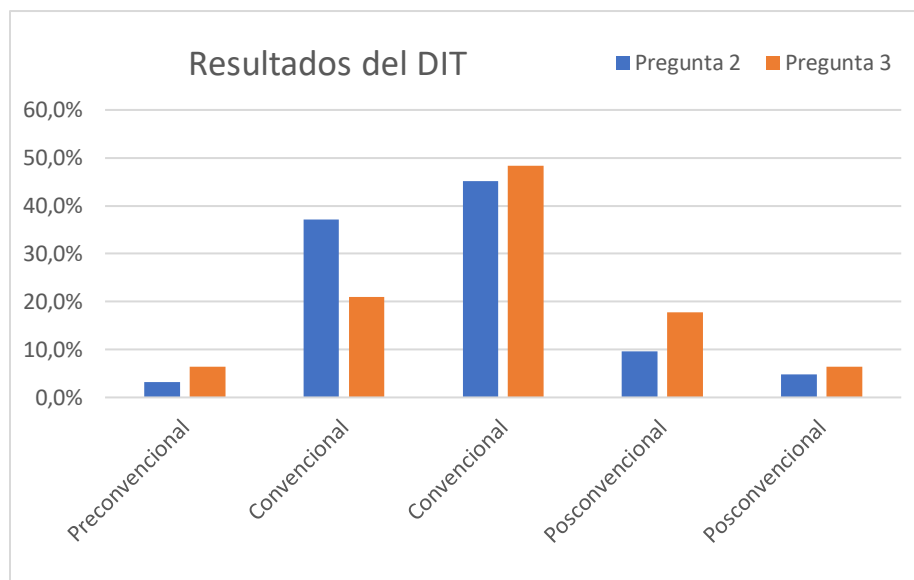


Figure 2. Resultado de las preguntas 2 y 3

En la segunda pregunta, que requiere ordenar las razones para justificar la acción, el 3.2% de los estudiantes fue clasificado en la etapa preconvencional, el 82.3% en la etapa convencional y el 14.5% en la etapa posconvencional. En la tercera pregunta, que mide la importancia asignada a distintos argumentos, las proporciones fueron: 6% en la etapa preconvencional, 69% en la convencional y 24% en la posconvencional. Estos datos (figura 2) permiten observar una tendencia

predominante hacia el razonamiento moral convencional, lo cual es coherente con lo propuesto por la teoría del desarrollo moral de Kohlberg como es el caso de la mayoría de los participantes suelen ubicarse principalmente en esta etapa. Esto sugiere que los estudiantes tienden a fundamentar sus decisiones en normas sociales, deberes y expectativas colectivas, lo cual se alinea con su etapa de desarrollo cognitivo y social.

6. Discusión de los resultados

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, es posible presentar una base inicial de referencia para el análisis del desarrollo moral en estudiantes de ingeniería. Esta línea de base permite iniciar una discusión académica sobre si el desarrollo moral evoluciona de manera paralela, complementaria o independiente del desarrollo cognitivo promovido por la formación universitaria. Los datos muestran que la mayoría de los estudiantes evaluados se ubican en la etapa convencional del desarrollo moral, según la clasificación propuesta por Lawrence Kohlberg. Este hallazgo es coherente con la edad promedio de los participantes (entre 17 y 21 años), lo cual sugiere una progresión esperada del juicio moral en esta etapa del ciclo vital.

En este sentido, los resultados permiten sostener que el razonamiento moral de los estudiantes tiende a fundamentarse en la aceptación de normas sociales, la necesidad de mantener el orden y el cumplimiento de expectativas institucionales, lo cual corresponde a las características propias del nivel convencional. Este patrón fue claramente reflejado en la distribución de respuestas en las preguntas de justificación del DIT, donde más del 80% de los estudiantes mostraron una orientación convencional en sus elecciones. Esto plantea un punto de partida fundamental para revisar hasta qué punto los contenidos académicos, las metodologías de enseñanza y la estructura curricular de la carrera de ingeniería están diseñados para desafiar y ampliar los marcos de razonamiento de los estudiantes hacia niveles más complejos, autónomos y críticos.

Al mismo tiempo, estos resultados invitan a cuestionar si el desarrollo moral puede depender, en mayor medida, de procesos de socialización que trascienden el aula, tales como las experiencias personales, las relaciones interpersonales, el entorno familiar o los espacios de participación social. Tal como lo plantea Cely, la construcción moral es un proceso social sostenido en comunidades que validan o rechazan conductas en función de valores compartidos, como la equidad, la dignidad y la justicia. Desde esta perspectiva, la educación universitaria representa solo uno de los múltiples escenarios donde se gesta el juicio moral, y su influencia puede estar condicionada por el modo en que se articulan los aprendizajes técnicos con las experiencias de vida del estudiante.

En conclusión, esta investigación contribuye a establecer un primer registro cuantitativo sobre el desarrollo moral en estudiantes de ingeniería, identificando patrones predominantes que permiten reflexionar sobre la función formativa de los programas universitarios. La alta concentración de respuestas en la etapa convencional abre el debate sobre si las estrategias pedagógicas actuales están logrando estimular un avance moral acorde con el desarrollo cognitivo, o si es necesario repensar los currículos para incorporar intencionadamente experiencias que fomenten una visión más crítica y reflexiva del rol profesional. Como línea futura de investigación, queda abierta la

pregunta: ¿podemos encontrar una relación directa entre el desarrollo cognitivo promovido a lo largo de la carrera universitaria y el avance en el desarrollo moral, como plantea Kohlberg, o debemos asumir que este último depende principalmente de una construcción social más amplia y menos influenciada por la educación formal?

7. Referencias

Artículos de revistas

- Cely-Galindo, (2011). Educación bioética para vivir, convivir y habitar correctamente. Un plus a la capacitación profesionalizante. *cuad. contab. / bogotá, colombia*, 12 (30): 353-367 / enero-junio 2011 /
- Kohlberg, L. (1981). *Essays on Moral Development. Vol. I: The Philosophy of Moral Development.* Harper & Row James Rest (1979)
- Rest, J. R. (1986). *Moral Development: Advances in Research and Theory.* Praeger.

Sobre los autores

- **Jorge Andrés Macías Quintero:** Ingeniero Mecánico, Máster en ingeniería mecánica del Politecnico di Milano. Profesor de cátedra. maciasjo@javeriana.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2025 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)