



**La formación sobre sostenibilidad corporativa en universidades de Medellín: una percepción  
de empresarios, profesores y estudiantes**

Javi José Acosta Navarro ID 47804  
Diego Andrés Villarreal Martínez ID 725006

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Centro Universitario Bello (Antioquia)

Programa Administración de Empresas

2025

**La formación sobre sostenibilidad corporativa en universidades de Medellín: una percepción de empresarios, profesores y estudiantes**

Javi José Acosta Navarro ID 47804  
Diego Andrés Villarreal Martínez ID 725006

Monografía presentada como requisito para optar al título de Administrador de Empresas

Asesor(a)

Bladimir Jesús Coronado Ríos

Título académico

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Centro Universitario Bello (Antioquia)

Programa Administración de Empresas

2025

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo con profundo agradecimiento a mi familia, por ser el pilar constante en mi formación personal y profesional. Su apoyo incondicional, amor y confianza me han motivado a avanzar y superar cada desafío en este camino académico.

Extiendo esta dedicatoria a todas las personas e instituciones que trabajan día a día por construir una sociedad más justa, responsable y sostenible. En especial, a los profesionales, investigadores y líderes que, desde el sector académico y empresarial, impulsan la sostenibilidad como un camino obligatorio hacia el futuro.

Este trabajo está dedicado también a las universidades que, con visión y compromiso, integran la sostenibilidad en su esencia institucional, formando profesionales conscientes, éticos y socialmente responsables

## **Agradecimientos**

A mis docentes y asesores, por su compromiso, orientación y por haber sembrado en mí el interés por la investigación, el pensamiento crítico y la sostenibilidad como eje transformador de la sociedad.

A mis compañeros y compañeras de estudio, quienes aportaron con ideas, debates y colaboración en cada etapa de este proceso, convirtiendo el aprendizaje en una experiencia compartida.

A todas las personas que han contribuido con su guía, experiencia y dedicación a lo largo de esta investigación. Este trabajo es también para ustedes, como reconocimiento a su labor y como aporte al diálogo necesario entre educación y sostenibilidad.

## Contenido

Lista de tablas.....	6
Resumen.....	7
Abstract .....	8
Introducción .....	9
<b>1. Introducción .....</b>	<b>9</b>
<b>4.2.1 El concepto de sostenibilidad corporativa en la formación.....</b>	<b>20</b>
<b>1.1 La formación sobre sostenibilidad: Colombia en el contexto latinoamericano .....</b>	<b>23</b>
<b>2. Análisis de resultados.....</b>	<b>29</b>
<b>a. Características de la demanda de alta formación en sostenibilidad.....</b>	<b>29</b>
<b>b. Características de la oferta de alta formación en sostenibilidad.....</b>	<b>31</b>
<b>c. Brecha oferta-demanda: ¿oportunidad de mejora para las universidades? .....</b>	<b>33</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>39</b>

### Lista de tablas

Tabla 1 Número de empresarios entrevistados por actividad económica en Medellín \_\_\_\_\_ 27

Tabla 2 Número de profesores entrevistados por universidad en Medellín \_\_\_\_\_ 28

Tabla 3 Tabla de contingencia: Nivel de formación en sostenibilidad vs Práctica profesional

---

\_\_\_\_\_ ¡Error! Marcador no definido.

## Resumen

Este proyecto de investigación analiza el estado actual de la educación en sostenibilidad corporativa en las universidades de Medellín, Colombia, revelando una brecha significativa entre las competencias que demanda el sector empresarial y las que promueven las instituciones de educación superior. A través de las percepciones de estudiantes, docentes y líderes empresariales, el estudio examina los principales desafíos y barreras para integrar de manera efectiva la sostenibilidad en los programas académicos.

Los hallazgos evidencian que las universidades se encuentran rezagadas frente al sector empresarial en la atención a los temas de sostenibilidad. El estudio destaca la necesidad de fortalecer la colaboración entre el ámbito académico y el empresarial para diseñar planes de estudio que se alineen con las demandas del mercado y doten a los estudiantes de las habilidades necesarias para implementar prácticas sostenibles en su ejercicio profesional.

En definitiva, esta investigación busca contribuir al fortalecimiento de la educación en sostenibilidad, promoviendo la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos actuales y futuros con responsabilidad, innovación e impacto.

**Palabras clave:** *Sostenibilidad corporativa, educación superior, educación para la sostenibilidad, currículo.*

### **Abstract**

This research project analyzes the current state of corporate sustainability education in universities in Medellín, Colombia, revealing a significant gap between the competencies demanded by the business sector and those promoted by higher education institutions. Through the perspectives of students, faculty members, and business leaders, the study examines the main challenges and barriers to effectively integrating sustainability into academic programs.

The findings show that universities lag behind the corporate sector in addressing sustainability issues. The study emphasizes the need to strengthen collaboration between academia and industry to design curricula aligned with market demands and to equip students with the skills required to implement sustainable practices in their professional careers.

Ultimately, this research aims to contribute to the strengthening of sustainability education by fostering the development of professionals capable of addressing current and future challenges with responsibility, innovation, and impact.

**Keywords:** *Corporate sustainability, higher education, sustainability education, curriculum*

## Introducción

### 1. Introducción

La sostenibilidad corporativa es un concepto reciente que busca darle sentido a la ética, la responsabilidad social y el desarrollo sostenible en el ámbito de los negocios. Una de las principales barreras de su incorporación en la educación superior está precisamente asociada con la novedad del concepto y la dificultad subyacente de darle un trato riguroso y llevarlo a las aulas de manera didáctica (Doh & Tashman, 2014).

En el proceso de incorporación de la sostenibilidad en la sociedad, las universidades están rezagadas respecto a las empresas (Lozano, Lozano, Mulder, Huisingsh, & Waas, 2013) y, al parecer, este fenómeno estaría mejor documentado en los países industrializados que en los países emergentes (Leal-Filho, Manolas, & Pace, 2015). El desarrollo de conocimiento y capacidades debe tener lugar tanto dentro de las empresas como de las universidades, pero hay una brecha entre la oferta y la demanda, pues no se satisfacen aún las necesidades de la empresa en cuanto a conocimiento y capacidades en sostenibilidad corporativa (Gitsham & Clark, 2014).

Es el caso por ejemplo de los países de América Latina, en donde las empresas incorporan la sostenibilidad corporativa lentamente y las universidades hacen lo propio pero con menos resultados conocidos. En esta región, la oferta de alta formación sobre sostenibilidad ha tenido mucho énfasis en la dimensión ambiental, sobre todo durante los últimos 15 años (Molano-Niño & Herrera-Romero, 2014).

Brasil es uno de los países latinoamericanos que conoce mejor el proceso, mientras que Colombia lo poco que sabe se relaciona principalmente con el marco normativo. De todas maneras, la brecha entre oferta y demanda documentada en los países industrializados, también parece existir en países en desarrollo como Colombia. Esta brecha es lo que se quiere analizar en esta investigación para el caso de empresas y universidades de la ciudad de Medellín: ¿cuál es el estado de la alta formación sobre sostenibilidad en universidades de Medellín desde la perspectiva de empresarios, profesores y estudiantes?

Este interrogante tiene dos justificaciones. Primero, estos grupos de interés son estratégicos para las universidades y su opinión es clave para evaluar la oferta de alta formación sobre sostenibilidad de cara al mercado empresarial (Gitsham & Clark, 2014; Wieland & Fitzgibbons, 2013). Segundo, su opinión no está suficientemente documentada en América Latina y resulta urgente construir información nueva que

contribuya al mejor entendimiento de la oferta y demanda de alta formación sobre la materia (Leal-Filho, Manolas, & Pace, 2015).

La investigación toma como punto de partida el trabajo de Polanco (2016) sobre la percepción de estudiantes de escuelas de negocio en América Latina sobre la formación en sostenibilidad y se inspira, a su vez, en otras investigaciones sobre el tema en países como China (Yuan & Zuo, 2013), Estados Unidos (Mathison, Stillman-Webb, & Bell, 2014; Wieland & Fitzgibbons, 2013), Alemania (Hesselbarth & Schaltegger, 2014), Brasil (Fogliatty de Sinay, Correa Dalbem, Andrade Loureiro, & de Menezes Vieira, 2013; Saraiva de Souza, Machado, dos Santos Parisotto, & Marques da Silva, 2013) y otros de América Latina (Molano-Niño & Herrera-Romero, 2014).

El objetivo del trabajo es analizar el estado de la alta formación sobre sostenibilidad en universidades de Medellín por medio de una investigación que integra instrumentos cualitativos y cuantitativos, con el fin de identificar la brecha entre la oferta y la demanda. Los instrumentos cualitativos corresponden a entrevistas en profundidad a empresarios y profesores y, aquellos cuantitativos, se refieren a encuestas a estudiantes de estas universidades.

El texto se estructura en cuatro partes. La primera parte está dedicada al marco conceptual y al estado del arte, con énfasis en América Latina y Colombia. En la segunda parte se expone la metodología de la investigación y, en la tercera parte, se presentan los resultados y su discusión a la luz de los principales elementos conceptuales evocados. Finalmente, se presenta la conclusión haciendo énfasis en los principales hallazgos, precisando cuáles fueron las dificultades y limitaciones y sugiriendo futuras investigaciones que contribuyan a superarlas.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el abordaje de esta investigación, el planteamiento del problema debe presentar en su estructura diferentes contextualizaciones (regional, nacional e internacional), magnitudes (estadísticas, matemáticas), definición de conceptos, formulación de hipótesis o preguntas de investigación, y propósito de la investigación, generando mayor proceso investigativo y desarrollo teórico de la temática expuesta

en la investigación. De esta forma en el marco de los conceptos de sostenibilidad corporativa, contextos y formalizaciones organizacionales planteamos los siguientes escenarios como referentes en el planteamiento.

En el desarrollo, de este trabajo conlleva al análisis sobre la situación actual de la alta formación en sostenibilidad en las universidades de Medellín. Este estudio tomará en cuenta las percepciones de estudiantes, profesores y empresarios, además de evaluar la oferta académica disponible. Identificar la brecha que existe entre las competencias que se ofrecen y las que realmente se demandan en el ámbito de la sostenibilidad, así como explorar oportunidades para mejorar los currículos y las metodologías de enseñanza. Asimismo, se analiza el rol que desempeñan las universidades en la formación de talento humano (profesores), capaz de afrontar los retos de la sostenibilidad en el contexto empresarial. Se aspira a fomentar un diálogo constructivo entre el ámbito académico y el sector productivo, contribuyendo así al desarrollo de una educación que esté más en sintonía con las necesidades del mercado y los principios de sostenibilidad.

#### Contextualización:

- Internacional: A nivel global, la sostenibilidad corporativa ha emergido como un imperativo estratégico para las organizaciones, impulsado por la creciente conciencia sobre los desafíos del cambio climático, la desigualdad social y la necesidad de una gestión responsable de los recursos. Organizaciones como el Pacto Mundial de las Naciones Unidas y la publicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) han establecido un marco global para la acción empresarial en sostenibilidad. La Unión Europea, a través de directivas como la de Reporte de Sostenibilidad Corporativa (CSRD), está impulsando una mayor transparencia y rendición de cuentas en este ámbito. En el ámbito educativo superior internacional, se observa una tendencia creciente hacia la integración de la sostenibilidad en los currículos de diversas disciplinas, reconociendo la necesidad de formar profesionales capaces de liderar la transición hacia modelos de negocio más sostenibles.
- Nacional (Colombia): En Colombia, la sostenibilidad corporativa ha ganado relevancia en la agenda empresarial y gubernamental. El Departamento Nacional de Planeación (DNP) ha

incorporado la sostenibilidad como un eje transversal en sus planes de desarrollo. La legislación ambiental y las políticas de responsabilidad social empresarial (RSE) están evolucionando para fomentar prácticas más sostenibles en el sector productivo. Sin embargo, la adopción e implementación efectiva de estrategias de sostenibilidad varían significativamente entre las empresas, y existe una creciente demanda de profesionales con las competencias necesarias para impulsar esta agenda. El concepto de desarrollo sostenible es muy amplio, ya que busca equilibrar el crecimiento económico con la justicia y la protección social, ocupándose de las necesidades presentes sin someter a compromisos las oportunidades de las generaciones futuras de cumplir las suyas. El potencial de las iniciativas de responsabilidad corporativa contribuye significativamente a sus objetivos, aunque el alcance real y la efectividad de estas iniciativas a menudo no están documentados con claridad o evaluados. En Colombia, se encuentra poca información relevante en las bases de datos científicas mencionadas arriba. Sin embargo, es posible precisar que el proceso de incorporación de la sostenibilidad, en particular en las escuelas de negocio, estaría provisto de un marco normativo apropiado para evaluar la calidad de programas de pregrado y posgrado. Además, existen programas de doctorado en Administración que incluyen el tema en el currículo y también hay otras iniciativas que lo hacen con un enfoque más orientado al desarrollo. Además, cuenta con un sistema de indicadores de calidad de la educación superior desde 2006, bajo la responsabilidad del Consejo Nacional de Acreditación, organismo del Estado.

- Regional (Medellín): Medellín, como un importante centro económico, industrial y educativo de Colombia, no es ajena a esta tendencia global y nacional. La ciudad alberga un número significativo de empresas de diversos sectores que están comenzando a reconocer la importancia de la sostenibilidad para su competitividad y licencia social para operar. Las universidades de Medellín desempeñan un papel crucial en la formación del talento humano que estas empresas necesitan para abordar los desafíos y oportunidades de la sostenibilidad. Sin embargo, la medida en que los programas de educación superior están integrando de manera efectiva los conocimientos y habilidades en sostenibilidad corporativa es una cuestión que requiere un análisis detallado. En la actualidad, las pequeñas y grandes empresas están adoptando prácticas de responsabilidad corporativa para gestionar su impacto en la social y ambiental, llevando a cabo prácticas donde incluyen la reducción de la huella de carbono y la mejora de las condiciones laborales, hasta invertir en proyectos comunitarios y haciendo promoción a la ética empresarial

### Magnitudes:

- **Estadísticas:** A nivel global, se estima que el mercado de la inversión sostenible superó los 30 billones de dólares en 2020 (Fuente: Global Sustainable Investment Alliance). En Colombia, según encuestas recientes, un porcentaje creciente de empresas (aproximadamente el 60%, según estudios de ANDI y otras organizaciones) reconoce la importancia de la sostenibilidad en su estrategia de negocio, aunque la implementación efectiva aún presenta desafíos. En cuanto a la educación superior, un análisis preliminar de los currículos de las principales universidades de Medellín sugiere una variabilidad significativa en la profundidad y la integración de los contenidos relacionados con la sostenibilidad corporativa en las diferentes facultades y programas. No existen datos agregados y recientes sobre la percepción de los empresarios de Medellín respecto a la preparación en sostenibilidad de los egresados universitarios.
- **Matemáticas:** La complejidad de los desafíos de sostenibilidad requiere un entendimiento de modelos cuantitativos y análisis de datos. Por ejemplo, la medición de la huella de carbono, el análisis del ciclo de vida de productos y servicios, y la evaluación del retorno de la inversión en proyectos sostenibles implican el uso de modelos matemáticos y estadísticos. La formación en sostenibilidad corporativa debería, por lo tanto, incluir la capacidad de interpretar y aplicar estos modelos. La brecha podría manifestarse en la falta de énfasis en estas habilidades cuantitativas dentro de los programas de estudio.

### Definición de Conceptos:

- **Sostenibilidad Corporativa:** Se define como la gestión de los impactos ambientales, sociales y económicos de una empresa de manera responsable y ética, buscando el equilibrio entre la rentabilidad económica, la protección del medio ambiente y el bienestar social, tanto en el presente como para las generaciones futuras (adaptado de definiciones del World Business Council for Sustainable Development y el Pacto Mundial).
- **Educación Superior en Sostenibilidad Corporativa:** Se refiere a los programas académicos, cursos y actividades de formación que buscan dotar a los estudiantes de los conocimientos, habilidades

y competencias necesarias para comprender e implementar los principios y prácticas de la sostenibilidad en el contexto de las organizaciones empresariales.

- Brecha entre Oferta y Demanda: En este contexto, se refiere a la disparidad existente entre las competencias y conocimientos en sostenibilidad corporativa que se ofrecen a través de los programas de educación superior en Medellín y las habilidades y conocimientos que realmente demandan las empresas de la región para abordar sus desafíos y oportunidades en sostenibilidad.

#### Preguntas de Investigación:

- ¿Cuál es el estado actual de la integración de la sostenibilidad corporativa en los planes de estudio de las universidades de Medellín, desde la perspectiva de estudiantes, profesores y la oferta académica formal?
- ¿Cuáles son las habilidades y conocimientos en sostenibilidad corporativa que los líderes empresariales de Medellín consideran esenciales en sus organizaciones y cómo perciben que estas se reflejan en la formación que reciben los egresados universitarios?
- ¿Qué obstáculos y facilitadores identifican los docentes de las universidades de Medellín para la efectiva integración de los conceptos de sostenibilidad en sus programas académicos?
- ¿Qué estrategias y acciones concretas se pueden proponer para mejorar la alineación entre la oferta educativa en sostenibilidad corporativa de las universidades de Medellín y las demandas del sector empresarial?

#### Propósito de la Investigación:

El objetivo principal de esta investigación, parte del análisis del nivel de formación en sostenibilidad en los programas de pregrado en administración de diferentes universidades de la ciudad de Medellín, desde la percepción de estudiantes, profesores y empresarios, con respecto al tema. Investigación que analiza la demanda del nivel de formación en sostenibilidad, las características de la oferta y la oportunidad de mejora en el nivel de formación en las universidades de Medellín y cuyos resultados mostrarán un escenario que conlleva una transformación en nuestras cosmovisiones sobre la implementación de la sostenibilidad en pregrados.

Analizar el estado actual de la educación superior en sostenibilidad corporativa en las universidades de Medellín, identificando las brechas existentes entre la oferta educativa y las demandas del sector empresarial. A través de la evaluación de las percepciones de estudiantes, profesores y líderes empresariales, así como del análisis de los currículos académicos, se busca generar conocimiento que permita proponer estrategias concretas para fortalecer la formación en sostenibilidad corporativa y contribuir a la formación de profesionales capaces de impulsar prácticas empresariales más sostenibles en la región. Una de las principales barreras de su incorporación en la educación superior está precisamente asociada con la novedad del concepto y la dificultad subyacente en el trato riguroso y llevarlo a las aulas de manera didáctica (Doh & Tashman, 2014).

- Descripción del problema

El desafío se encuentra en la notable brecha que existe entre la demanda de conocimiento en sostenibilidad por parte del sector corporativo y la oferta educativa actual en las universidades de Medellín. A medida que la sostenibilidad gana relevancia en las prácticas empresariales, las instituciones educativas enfrentan dificultades para ofrecer una formación que responda a las necesidades cambiantes de los empleadores. Esta desconexión se ve acentuada por enfoques educativos convencionales que tienden a priorizar perspectivas económicas en lugar de integrar un enfoque holístico de la sostenibilidad. Por ello, es crucial comprender las percepciones de los actores clave—como líderes empresariales, profesores y estudiantes—sobre la efectividad de los programas actuales, así como identificar las barreras que dificultan la incorporación de la sostenibilidad en los planes de estudio de la educación superior.

Este problema no solo compromete la calidad educativa, sino que también limita las oportunidades de los futuros profesionales para contribuir de manera efectiva a prácticas empresariales sostenibles.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general:**

Análisis de la formación en sostenibilidad corporativa en universidades de la ciudad de Medellín, dese la percepción de empresarios, profesores y estudiantes

### **2.2 Objetivos específicos:**

- Calificar las diferentes estructuras curriculares de las universidades objeto de estudio, para relacionar los planes de estudios con la formación en sostenibilidad corporativa.
- Aplicar instrumentos que permitan estimar la percepción de estudiantes, profesores y empresarios, sobre la formación de sostenibilidad corporativa en las universidades.
- Interpretar los resultados, para establecer los parámetros que permitan una mejor correlación en los currículos universitarios, en la implementación de la sostenibilidad corporativa en los planes de estudio.

- Considerar estrategias articuladas en los diseños curriculares, para mejorar la formación en sostenibilidad corporativa en los programas de administración de empresas de universidades de la ciudad de Medellín

### **3. JUSTIFICACIÓN:**

La presente investigación se justifica en la creciente y apremiante necesidad de incorporar la sostenibilidad en el núcleo de las estrategias empresariales, ante un consenso global sobre la urgencia de abordar los desafíos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) para un futuro sostenible, respaldado por informes del Pacto Mundial de la ONU y estudios de McKinsey que vinculan prácticas sostenibles con resiliencia, innovación y mejor desempeño financiero.

El nuevo marco social, instalado en el universo de la incertidumbre (Imbernon et al., 2002, 6) representa un importante reto a la hora de establecer procesos de revisión y de cambio en las instituciones de educación superior, en su cultura organizacional (Tomas, 2001), en este contexto partimos de la idea que la sostenibilidad es un concepto dinámico que incluye la búsqueda del desarrollo sostenible, viable y equitativo a largo plazo. El objetivo principal de esta investigación, parte del análisis del nivel de formación en sostenibilidad en los programas de pregrado en administración de diferentes universidades de la ciudad de Medellín, desde la percepción de estudiantes, profesores y empresarios, con respecto al tema. Investigación que analiza la demanda del nivel de formación en sostenibilidad, las características de la oferta y la oportunidad de mejora en el nivel de formación en las universidades de Medellín y cuyos resultados mostraran un escenario que conlleva una transformación en nuestras cosmovisiones sobre la implementación de la sostenibilidad en pregrados.

En el contexto colombiano, el DNP (Departamento Nacional de Planeación) resalta la sostenibilidad como pilar del desarrollo, y Medellín, como centro económico y educativo, enfrenta desafíos y oportunidades

donde la formación en sostenibilidad corporativa es crucial para la competitividad y la contribución a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). Sin embargo, existe una posible desconexión entre la oferta educativa universitaria y las demandas empresariales en este campo, lo que podría dificultar la implementación de estrategias sostenibles y limitar la contribución de las universidades a una economía más verde y equitativa.

Este interrogante tiene dos justificaciones. Primero, estos grupos de interés son estratégicos para las universidades y su opinión es clave para evaluar la oferta del nivel de formación en sostenibilidad de cara al mercado empresarial (Gitsham & Clark, 2014; Wieland & Fitzgibbons, 2013). Segundo, su opinión no está suficientemente documentada en América Latina y resulta urgente construir información nueva que contribuya al mejor entendimiento de la oferta y demanda de alta formación sobre la materia (Leal-Filho, Manolas, & Pace, 2015).

Por ello, esta investigación busca analizar el estado actual de la educación superior en sostenibilidad corporativa en las universidades de Medellín, identificando brechas entre la oferta y la demanda a través de las percepciones de estudiantes, profesores y empresarios. El propósito fundamental es proponer estrategias para mejorar la inclusión de la sostenibilidad en los currículos, fortalecer la pertinencia de la educación superior, fomentar la colaboración universidad-empresa, ofrecer referentes de mejores prácticas y, en última instancia, contribuir a un ecosistema empresarial más sostenible en Medellín mediante la formación de talento capacitado para impulsar la sostenibilidad en las organizaciones.

## MARCO REFERENCIAL

### 4.1 Marco conceptual:

El concepto de sostenibilidad corporativa tiene la ambición de darle coherencia a la ética, la responsabilidad social y el desarrollo sostenible en el ámbito de los negocios (Polanco, 2016). Existe cierto consenso en atribuirle al desarrollo sostenible el concepto propuesto por el reporte “Nuestro futuro común” de Naciones Unidas (1987, pág. 41): “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”. En esta definición se contemplan dos aspectos clave:

- 1) Atender las necesidades de los pobres de manera prioritaria;
- 2) Considerar la capacidad del medio ambiente de atender las necesidades presentes y futuras, teniendo en cuenta las limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social.

La ética en los negocios se refiere comúnmente a la convicción, la responsabilidad y la virtud expresada por la empresa para buscar el lucro a largo plazo, considerando también su relación con el ambiente y la sociedad. La convicción corresponde a los valores afirmados por la empresa y se materializa en su código de ética, mientras que la responsabilidad tiene que ver con su capacidad de adaptación al entorno y se concreta en el modelo de relacionamiento con los grupos de interés. En cuanto a la virtud, esta existe solamente en la práctica, es decir, la virtud de la empresa existe cuando logra llevar sus valores a la práctica de la sostenibilidad corporativa (Doh & Tashman, 2014; Lozano, 2012; Patrus-Pena & Pessoa de Castro, 2010).

Aunque no existe una definición estandarizada, la sostenibilidad corporativa suele plantearse en términos del desempeño presente y futuro de la empresa (Montiel & Delgado-Ceballos, 2014; Whiteman, Walker, & Perego, 2013; Schneider & Meins, 2012). Por un lado, el desempeño presente es un problema de minimización de impactos económicos, ambientales y sociales, en donde se conjuga el bienestar de la sociedad y la calidad ambiental propios del desarrollo sostenible, con el desempeño financiero del negocio

(Linnenluecke & Griffiths, 2010; Hanh, Figge, Pinkse, & Preuss, 2010). Por el otro, el desempeño futuro es una cuestión de gobernanza donde está en juego la posición política y ética de la empresa, así como su estrategia, estructura y cultura organizacional (Amini & Bienstock, 2014; Baumgartner, 2014; Linnenluecke & Griffiths, 2010).

Dada la novedad del concepto de sostenibilidad corporativa, todavía no es común su discusión y mucho menos su enseñanza en las universidades. A continuación, se presentan brevemente los aspectos más relevantes del proceso de incorporación en la alta formación.

## **4.2 Marco contextual:**

### **4.2.1 El concepto de sostenibilidad corporativa en la formación**

Una de las principales barreras de incorporación de la sostenibilidad en la educación superior es precisamente la dificultad de darle un trato riguroso al concepto y poder llevarlo a las aulas de manera didáctica (Doh & Tashman, 2014). Las escuelas de negocio parecen estar en desventaja en este proceso frente a otras como las de ingeniería y ciencias ambientales (Lozano & Young, 2013; Watson, Lozano, Noyes, & Rodgers, 2013), debido a la resistencia al cambio de las instituciones tradicionales y a la mentalidad de los estudiantes (Lourenço, 2013).

Esta resistencia al cambio se debe principalmente a cuatro factores (Sharma & Hart, 2014; Lourenço, 2013):

- 1) La enseñanza en las escuelas de negocio está tradicionalmente orientada por la visión económica, considerando estos nuevos temas como irrelevantes;
- 2) La carrera académica es estimulada por la publicación en revistas de alto impacto, las cuales no aceptan fácilmente artículos en ética, responsabilidad social empresarial y sostenibilidad;
- 3) Se tiende a minimizar los tiempos de preparación de nuevas asignaturas y maximizar el tiempo destinado a la productividad académica;
- 4) El liderazgo a nivel directivo en estos temas es débil, ya que los decanos provienen frecuentemente de las áreas tradicionales de la administración y no desean salirse del área de confort. Además, aquellos que conocen estos nuevos temas no tienen poder de decisión.

Existen múltiples propuestas para superar estas barreras de incorporación de la sostenibilidad corporativa en la alta formación, entre las cuales destacamos el relacionamiento con grupos de interés y el currículo, por su importancia para nuestra investigación. La empresa se ratifica como el gran aliado de las universidades en general y de las escuelas negocio en particular (Barber, Wilson, Venkatachalam, Cleaves,

& Garnham, 2014; Alcaraz & Thiruvattal, 2010), sin embargo hay propuestas alternativas de relacionamiento que cobran importancia dada la naturaleza de los nuevos temas evocados.

La sostenibilidad corporativa, vista como concepto integrador, implica la creación de valor para los grupos de interés internos y externos de la empresa. Esta implicación conlleva a las escuelas de negocio a pensar no solamente en sus estudiantes, profesores y directivos, sino también en múltiples actores de la sociedad y el Estado (Leal-Filho, Manolas, & Pace, 2015). Por ejemplo, las organizaciones no gubernamentales, las comunidades locales, las futuras generaciones y el propio medio ambiente natural, están siendo considerados grupos de interés clave, en vista de su influencia en la creación de valor de las empresas (Barber, Wilson, Venkatachalam, Cleaves, & Garnham, 2014; Whiteman, Walker, & Perego, 2013).

En cuanto al currículo, en la literatura científica reciente se evocan aspectos clave como su peso específico en el programa de formación y su carácter obligatorio o electivo. Además, se plantea una discusión sobre los contenidos que vale la pena ampliar en dos puntos. Incorporar el concepto de sostenibilidad corporativa en el currículo implica, en primer lugar, interdisciplinariedad, holismo, visión sistémica y valores morales y, en segundo lugar, definir contenidos.

Toda vez que la sostenibilidad involucra la economía, el medio ambiente y la sociedad, resulta necesario tratar el tema recurriendo a múltiples disciplinas de manera integrada (Lozano & Peattie, 2011; Lozano & Young, 2013); aunque hay autores como Lozano et al (2013) y Shrivastava et al (2013), que van más allá y proponen la transdisciplinariedad en el currículo, como un enfoque apropiado para estudiar y comprometer a la empresa en la sostenibilidad. Shrivastava et al (2013) entienden la transdisciplinariedad como un enfoque emergente de la investigación acción que ofrece, por un lado, la posibilidad de integrar la práctica con la investigación y, por el otro, una plataforma metodológica para integrar disciplinas de las ciencias naturales y sociales y otras formas sociales de conocimiento de cara a la sostenibilidad.

El holismo contribuye a la visión de conjunto y a la contextualización, dos propiedades estructurales de la sostenibilidad corporativa (Doh & Tashman, 2014). Mientras que el pensamiento sistémico facilita el método analítico-sintético y promueve las ideas frente a la responsabilidad social global promulgada en los Principios de Educación en Gestión Responsable de Naciones Unidas (Kelley & Nahser, 2014).

Por su parte, la educación en valores morales inculca en el estudiante la lectura responsable de las teorías y conceptos, de tal manera que sea capaz de identificar el punto de vista desde donde están siendo desarrolladas y sus posibles efectos en la práctica de la sostenibilidad corporativa (Kelley & Nahser, 2014; Godemann, Haertle, Herzig, & Moon, 2014).

Finalmente, incorporar la sostenibilidad corporativa en el currículo también implica definir contenidos. Este trabajo podría ser útil realizarlo en asociación con directivos de empresas con experiencia en el tema, integrando la teoría con la práctica por medio de estudios de caso, salidas de campo, foros de discusión, etc. (Barber, Wilson, Venkatachalam, Cleaves, & Garnham, 2014). En este sentido, Lozano (2012) identifica varias prácticas empresariales de sostenibilidad corporativa que podrían llevarse al aula de manera integrada, como por ejemplo la ecología industrial, la contabilidad ambiental y social, la responsabilidad social empresarial, la evaluación del ciclo de vida, la producción más limpia, etc.

Estas prácticas tienen un sustento teórico que también debe concretarse en el currículo. La existencia de estas bases teóricas se constata en los 170 artículos consultados por Montiel & Delgado-Ceballos (2014), siendo las más recurrentes la teoría de grupos de interés (18%), la teoría institucional (17%) y la teoría de recursos y capacidades (10%). El 42% restante se basa, por ejemplo, en la planificación estratégica y en el capital social, o en la evidencia empírica por medio de estudios de caso. Estos resultados coinciden en gran parte con aquellos obtenidos por Doh y Tashman (2014): teoría de los grupos de interés (26%), teoría institucional (13%), teoría de recursos y capacidades (12%), ninguna teoría (9%), Ética (7%), Desempeño social corporativo (6%), Ecología industrial (6%), Teoría de sistemas (4%), La triple cuenta (4%), entre otras.

Con base en estos aportes teóricos, Lozano, Carpenter y Huisingh (2015) proponen recientemente una nueva teoría o teoría integrada, la cual han bautizado *Sustainability Oriented Theory of the Firm*. Estos autores la consideran una teoría integrada porque es construida con los elementos de cada una de las teorías mencionadas que se relacionan con la sostenibilidad corporativa desde una perspectiva holística, es decir, con los elementos económicos, sociales, ambientales y temporales del negocio.

En síntesis, la incorporación de la sostenibilidad corporativa en la alta formación es un proceso en construcción, que debe superar la resistencia al cambio considerando entre otras cosas un mejor relacionamiento con los grupos de interés, y concentrando su atención en la configuración del currículo. La empresa, las diferentes facultades de la universidad y el Estado siguen siendo grupos de interés clave, pero también resulta estratégico relacionarse con organizaciones del tercer sector, incluyendo al medio ambiente natural y las futuras generaciones. El currículo es un tema sensible pues tiene el desafío de considerar la interdisciplinariedad, el holismo, la visión sistémica y los valores morales, así como de incorporar de manera integrada contenidos representativos de las prácticas empresariales con rigor teórico.

### 4.3 Marco teórico:

#### 1.1 La formación sobre sostenibilidad: Colombia en el contexto latinoamericano

¿Qué se sabe de este tema en América Latina y en Colombia? Para atender a este interrogante, se revisaron las bases de datos científicas de ISI Web of Knowledge, SCOPUS, REDALYC y SCIELO, haciendo énfasis en el período comprendido entre enero de 2010 y marzo de 2015, y considerando las siguientes palabras clave: HIGHER EDUCATION, BUSINESS SCHOOL, BUSINESS SCOLARS, CORPORATE SUSTAINABILITY, SUSTAINABILITY, CURRICULA, STUDENT PERCEPTION, COLOMBIA. De esta búsqueda, solo se seleccionaron 8 artículos relevantes respecto a los casos de Colombia y América Latina e importantes en cuanto al número de citas. A continuación, presentamos el caso colombiano en el contexto de América Latina.

En el proceso de incorporación de la sostenibilidad en la sociedad, las universidades están rezagadas respecto a las empresas (Lozano, Lozano, Mulder, Huisingh, & Waas, 2013) y, al parecer, este fenómeno estaría mejor documentado en los países industrializados que en los países emergentes (Leal-Filho, Manolas, & Pace, 2015). Es el caso, por ejemplo, de los países de América Latina, en donde las empresas incorporan la sostenibilidad corporativa lentamente y las universidades hacen lo propio pero con menos resultados conocidos.

Un indicador de incorporación de la sostenibilidad en la empresa es la adhesión a estándares internacionales. Los países de las Américas que lideran la adhesión a estándares internacionales como el Pacto Global de Naciones Unidas, el *Global Reporting Initiative* (GRI) y el Accountability son en su orden Estados Unidos, Brasil, Argentina, Colombia, Canadá y México. Esta adhesión es la norma y no la excepción de las grandes empresas, pero su difusión depende sobre todo de un pequeño grupo de empresas que tienen los recursos y la orientación estratégica para hacerlo (Hamilton & Tschopp, 2012). Entre 1999 y 2010, las empresas brasileñas lideran la adhesión al estándar GRI con un 45% y las empresas colombianas están en cuarto lugar con un 7% de los reportes, detrás de Chile y México (Gómez-Villegas & Quintanilla, 2012).

Ahora bien, el desarrollo de conocimiento y capacidades debe tener lugar tanto dentro de las empresas como de las universidades, pero hay una brecha entre la oferta y la demanda, pues no se satisfacen aún las necesidades de la empresa en cuanto a conocimiento y capacidades en sostenibilidad corporativa (Gitsham & Clark, 2014). En América Latina, la oferta de alta formación sobre sostenibilidad ha tenido mucho énfasis en la dimensión ambiental, sobre todo durante los últimos 15 años (Molano-Niño &

Herrera-Romero, 2014). Estos autores analizan 51 trabajos de investigadores de 9 países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México y Venezuela.

Los resultados del análisis destacan cuatro características de la formación ambiental en la educación superior. Primero, está presente en la docencia, la investigación y la extensión (proyección social) de las universidades. Segundo, se encuentra comúnmente que la intención es la formación de una nueva ética (transformación de valores) asociada a la solidaridad, la protección ambiental y la complejidad del mundo.

Tercero, predominan las propuestas multi-inter-trans disciplinarias, aunque con marcos conceptuales débiles. También es común encontrar propuestas didácticas orientadas a la solución de problemas que develan el enfoque investigativo de la formación ambiental. Y cuarto, aunque hay una tendencia a la innovación curricular (desde la complejidad y la visión sistémica), predomina la visión fragmentada de la realidad y los currículos centrados en lo disciplinar.

En el caso específico del Brasil, por ejemplo, la incorporación de la sostenibilidad en las escuelas de negocio es un fenómeno más bien reactivo y con barreras, que se ha incrementado considerablemente desde 2005, con mayor énfasis en la investigación científica que en la docencia. El fenómeno es reactivo porque el 25% de los grupos de investigación registrados en el *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq) abordan tópicos ligados a la gestión ambiental y la mayor parte de ellos (93%) iniciaron después del 2002, año en que fue reglamentada la ley 9795 de 1999, que torna obligatoria la educación ambiental en todos los niveles de formación en el país (Fogliatty de Sinay, Correa Dalbem, Andrade Loureiro, & de Menezes Vieira, 2013).

Además, según estos autores, entre 2006 y 2012, en las 6 principales revistas en Administración del Brasil (RAC, RAP, RAUSP, REAd, RAE, RAEe), el 6.2% de los artículos trataron temas relacionados con la gestión ambiental, lo que representa un aumento frente al 2.3% observado en el período 1996-2005 por Jabbour, Santos y Barbieri (2008).

En Brasil también se observan las barreras identificadas por Lozano (2006) en el caso de países industrializados: romper con el conservatismo, enfrentar trabajo extra y no contar con información suficiente para tratar el tema de la gestión ambiental en los cursos clásicos de administración. Aunque existe igualmente un proceso de transición hacia la sostenibilidad en las escuelas de negocio, a nivel de posgrado, marcado por la iniciativa de profesores con poder, el papel de la empresa y la industria en la provisión de información y en la identificación de temas de investigación y las oportunidades de

intercambio con las organizaciones de la sociedad civil (Chiappetta-Jabbour, Sarkis, & Lopes de Sousa, 2013).

La incorporación de la sostenibilidad en las universidades tiene mayor énfasis en la investigación que en la docencia en la medida en que hay un crecimiento del total de tesis y disertaciones y que los cursos relacionados con la sostenibilidad constituyen menos del 2% del tiempo total del programa (Saraiva de Souza, Machado, dos Santos Parisotto, & Marques da Silva, 2013; Celia-Palma, de Oliveira, & Viacava, 2011).

En el caso específico de Colombia, se encuentra poca información relevante en las bases de datos científicas mencionadas arriba. Sin embargo, es posible precisar que el proceso de incorporación de la sostenibilidad, en particular en las escuelas de negocio, estaría provisto de un marco normativo apropiado para evaluar la calidad de programas de pregrado y posgrado. Además, existen programas de doctorado en Administración que incluyen el tema en el currículo y también hay otras iniciativas que lo hacen con un enfoque más orientado al desarrollo.

Colombia cuenta con un sistema de indicadores de calidad de la educación superior desde 2006, bajo la responsabilidad del Consejo Nacional de Acreditación en tanto organismo del Estado. En el caso de la evaluación de los programas de pregrado en administración, Sánchez-Quintero (2014) propone 11 indicadores cruciales para la evaluación de la calidad en relación con la planificación, la docencia, la investigación, la responsabilidad social, el bienestar, la internacionalización, la gestión y los recursos.

El autor argumenta que los indicadores de investigación determinan la calidad de la docencia, el aprendizaje y el compromiso social. Además, dichos indicadores reflejan la importancia del rol de los profesores en la investigación y su compromiso social para transformar las condiciones sociales y económicas del contexto del programa.

Según la información disponible en las páginas web institucionales, de los 10 doctorados en Administración que ofrece actualmente el país, 4 de ellos incorporan la sostenibilidad en sus planes de formación, bien sea como curso obligatorio (Universidad Eafit) o electivo (Universidad de Medellín, Universidad del Norte), bien sea como línea de investigación (Universidad de los Andes). Esta última universidad ofrece uno de los tres MBA de América Latina reconocidos por el *Aspen Institute* (2015), donde se listan los mejores 100 programas de MBA del mundo que tratan temas sociales y ambientales.

Por último, en países como Chile, Argentina y Colombia se ofrecen posgrados en desarrollo con un marcado énfasis en el crecimiento económico, en los cuales está adquiriendo importancia el desarrollo

humano y el contenido ambiental a escala local. En Colombia, se destacan los posgrados en Desarrollo regional y planificación del territorio del Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales de la Universidad Autónoma de Manizales y el posgrado de Estudios interdisciplinarios sobre desarrollo del Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo de la Universidad de los Andes (Polanco, 2016).

En síntesis, lo que se sabe sobre América Latina es más bien poco en comparación con el nivel de documentación del proceso de incorporación de la sostenibilidad en las universidades de países industrializados. Brasil es uno de los países de esta región que conoce mejor el proceso, mientras que Colombia lo poco que sabe se relaciona principalmente con el marco normativo. De todas maneras, la brecha entre oferta y demanda documentada en los países industrializados, también parece existir en países en desarrollo como Colombia. Esta brecha es lo que se quiere analizar en esta investigación para el caso de empresas y universidades de la ciudad de Medellín.

## **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 Metodología de investigación**

La investigación toma como punto de partida el trabajo de Polanco (2016) sobre la percepción de estudiantes de escuelas de negocio en América Latina sobre la formación en sostenibilidad y se inspira, a su vez, en otras investigaciones sobre el tema en países como China (Yuan & Zuo, 2013), Estados Unidos (Mathison, Stillman-Webb, & Bell, 2014; Wieland & Fitzgibbons, 2013), Alemania (Hesselbarth & Schaltegger, 2014), Brasil (Fogliatty de Sinay, Correa Dalbem, Andrade Loureiro, & de Menezes Vieira, 2013; Saraiva de Souza, Machado, dos Santos Parisotto, & Marques da Silva, 2013) y otros de América Latina (Molano-Niño & Herrera-Romero, 2014).

La metodología de investigación es cualitativa y cuantitativa. Cualitativa porque recurre a entrevistas en profundidad a empresarios y profesores. Las entrevistas a empresarios tienen el propósito de indagar sobre las características de la demanda, y las entrevistas a profesores buscan ilustrar las características de la oferta en alta formación sobre sostenibilidad en universidades de Medellín. La metodología de la investigación también es cuantitativa porque recurre a encuestas a estudiantes de estas universidades,

con el fin de conocer la medida de su percepción sobre la formación recibida en el tema y su importancia en la práctica profesional.

Se entrevistan 14 empresarios de la ciudad con la ayuda de una guía de entrevista en la cual se indaga sobre los siguientes aspectos:

- El concepto de sostenibilidad y su relación con la estrategia, la estructura y la cultura corporativa: competitividad, productividad, manejo de marca, relacionamiento con los grupos de interés, evaluación y control, equipos de trabajo, principios y valores, etc.;
- Las necesidades empresariales de alta formación en sostenibilidad: nuevas competencias esperadas en los empleados y directivos.

El nombre de las empresas y de los empresarios no es divulgado por confidencialidad (Tabla 1).

**Tabla 1.** Número de empresarios entrevistados por actividad económica en Medellín

<b>Tabla 1 Número de empresarios entrevistados por actividad económica en Medellín</b>	
<b>ACTIVIDAD ECONÓMICA</b>	<b>NÚMERO DE EMPRESARIOS</b>
Alimentos	3
Construcción	4
Distribución	1
Finanzas y seguros	4
Químico-farmacéutico	1
Telecomunicaciones	1
<b>Total</b>	<b>14</b>

Fuente: elaborado por los autores con base en las entrevistas a empresarios

Por su parte, se entrevistan 16 profesores con una segunda guía de entrevista en la cual se indaga sobre las asignaturas bajo su responsabilidad, que están relacionadas con la sostenibilidad en cuanto a los siguientes aspectos:

- Currículo: epistemología, problema de formación;
- Objetivo de formación: profesional, investigativo;
- Metodología: hermenéutica, analítica, práctica;
- Didáctica: proyecto de aula, método de caso, talleres, conferenciantes invitados.

Estos profesores están adscritos a 4 universidades de la ciudad y prestan sus servicios en programas de ingeniería y administración. El nombre de los profesores tampoco se divulga por confidencialidad (Tabla 2).

**Tabla 2.** Número de profesores entrevistados por universidad en Medellín

<b>Tabla 2 Número de profesores entrevistados por universidad en Medellín</b>			
<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PROGRAMA</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>PROFESORES</b>
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Administración de Empresas	Evaluación del Impacto Ambiental	1
Universidad de Medellín	Administración de Empresas	Gestión Ambiental Empresarial	1
		Gestión Estratégica	1
Universidad Cooperativa de Colombia	Administración de Empresas	Gerencia ambiental	1
		Gestión de la cadena de valor	1
		Gestión de mercados	1
Corporación Minuto de Dios	Administración de Empresas	Gestión Estratégica	2
		Contabilidad General	1
		Semillero de investigación	1
Corporación Universitaria Luis Amigó	Administración de Empresas	Gestión por Procesos	1
		Investigación de Mercados	1
Universidad de Antioquia	Administración de Empresas	Comportamiento humano organizacional	2

Sistemas de información gerencial	1
<b>Total</b>	<b>16</b>

Fuente: elaborado por los autores con base en las entrevistas a profesores

Finalmente, se encuestan 75 estudiantes, de diferentes universidades, de la Universidad de Medellín (15.3%) y del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid (13.7%), Universidad cooperativa (16.6%), Corporación UNIMINUTO, (25.5%), Luis Amigó, (12.6%). Universidad de Antioquia, (15.4%) con el fin de medir su percepción en los siguientes aspectos de la alta formación en sostenibilidad:

- El concepto: relación de la sostenibilidad con la ética, el medio ambiente, la economía y la sociedad, u otros aspectos relevantes para el estudiante.
- El nivel de formación: programas y seminarios cursados en pregrado y posgrado sobre el tema.
- La práctica profesional: importancia de la alta formación en sostenibilidad para la práctica profesional, en aspectos relacionados con el impacto de la empresa en la sociedad y el medio ambiente, la competitividad, la productividad y la calidad del trabajo.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 2. Análisis de resultados

#### a. Características de la demanda de alta formación en sostenibilidad

La demanda de alta formación sobre sostenibilidad se asocia en este trabajo a las necesidades de las empresas en el proceso de incorporación de la sostenibilidad corporativa. Las características de este proceso definirían lo que la empresa demanda en cuanto a recursos y capacidades, es decir, por ejemplo, en cuanto a conocimiento y procesos administrativos para la creación de valor a largo plazo (Lozano, Carpenter, & Huisingh, 2015; Montiel & Delgado-Ceballos, 2014).

En este orden de ideas, emerge un factor común en los empresarios entrevistados en cuanto al concepto de sostenibilidad: interacción entre la empresa y su entorno en lo económico, lo ambiental y lo sociocultural. Es decir, que para ellos la sostenibilidad parece ser vista como un nuevo paradigma de empresa en donde la información financiera es complementaria a otras variables como el gobierno corporativo y el desempeño socioambiental del negocio.

En relación con el proceso administrativo, los empresarios entrevistados lo asocian con una efectiva planeación, ejecución y control, desde la implementación hasta el desarrollo de la iniciativa de sostenibilidad. Según ellos, para conocer el nivel de sostenibilidad de una empresa, es necesario disponer de parámetros que permitan cuantificar de forma numérica y objetiva el costo y el beneficio económico, social y ambiental. Sin embargo, los empresarios expresan la dificultad de fijar objetivos de sostenibilidad que sean medibles, sobre todo cuando se trata de estimar los retornos financieros de iniciativas sociales y ambientales.

Estos hallazgos concuerdan con otros trabajos en los que se observa que los empresarios suelen ver a la sostenibilidad como una oportunidad de negocio difícil de aprovechar debido a múltiples barreras (Chen, 2014; Musson, 2012; Ageron, Gunasekaran, & Spalanzani, 2012). La sostenibilidad es vista como oportunidad porque permite a los empleados de la empresa alcanzar su potencial, fomenta la imagen positiva del territorio donde actúa la empresa y soporta la continuidad de los negocios y el desempeño a largo plazo (Musson, 2012).

El desarrollo del sistema corporativo iría orientado en este sentido a la reducción de la rotación del talento humano, a la evaluación de la efectividad de la cadena de suministro, a la consecución de apalancamientos financieros (sobre todo en el caso de PYMES), al reciclaje y a la acción de la empresa en conjunto con el sector público para mejorar las condiciones de vida de la población y por ende, el entorno del negocio (Chen, 2014).

Sin embargo, la oportunidad de incorporar la sostenibilidad en la empresa no podría aprovecharse sin antes superar barreras como, por ejemplo, la confiabilidad y legitimidad en el relacionamiento con los grupos de interés (Hahn & Lulfs, 2014; Costa & Menichini, 2013), la falta de incentivos, los costos adicionales, la falta de capacidad para evaluar el proceso y la dificultad de llegar a acuerdos a nivel de la alta gerencia (Chen, 2014; Ageron, Gunasekaran, & Spalanzani, 2012).

Así pues, la principal característica de la demanda sería una alta formación de talento humano con nuevas competencias para superar barreras: competencias relacionales para crear confianza y legitimidad con los grupos de interés tanto internos como externos a la empresa y competencias técnicas para gestionar de manera holística la cadena de suministro y la producción. Ahora bien, ¿de qué manera estos requerimientos del sector real estarían siendo atendidos por las universidades de Medellín? A continuación, se analiza la percepción de profesores y estudiantes frente a la alta formación en sostenibilidad.

## **b. Características de la oferta de alta formación en sostenibilidad**

La percepción de los profesores sobre la alta formación en sostenibilidad contribuiría a ilustrar lo que las universidades ofrecen (currículo, objetivo de formación, metodología y didáctica), mientras que la percepción de los estudiantes sobre esta oferta ayudaría a examinar su estado en cuanto a competencias adquiridas y práctica profesional.

Emergen dos posiciones epistemológicas frente a la sostenibilidad desde el punto de vista de los profesores. La primera, se refiere a la relación entre dos dimensiones, la social y la ambiental, entendiendo esta última como entorno del ser humano. La segunda, se refiere a la relación entre tres dimensiones, la social, la ambiental y la económica. Mientras que en la primera posición epistemológica predominaría una escala territorial, en la segunda prevalecería una escala empresarial del análisis.

En cualquier caso, no son comunes los esfuerzos orientados a incluir contenidos curriculares en donde se supere esta visión dimensional de la sostenibilidad, salvo en algunos programas de posgrado en Administración, que abordan de manera incipiente la visión holística, la complejidad y la interdisciplinariedad propias del concepto (Doh & Tashman, 2014; Lozano & Young, 2013; Lozano & Peattie, 2011). En efecto, algunos profesores sostienen que los saberes que encierra la sostenibilidad pueden ser la responsabilidad social, la gestión ambiental, administración sostenible, entre otros; cursos que ratifican las prácticas de sostenibilidad identificadas por Lozano (2012).

La mayoría de las asignaturas analizadas orientan la formación hacia la práctica profesional, pocas de ellas lo hacen hacia la investigación. Es por eso que predominan metodologías analíticas y herramientas didácticas tales como el proyecto de aula y el estudio de casos<sup>1</sup>. En las pocas asignaturas orientadas hacia la investigación, se observan dificultades didácticas para pasar de la teoría a la práctica, sobre todo cuando se recurre a los proyectos de aula.

Este hallazgo es común en América Latina, donde han sido documentadas propuestas didácticas orientadas a la solución de problemas con una tendencia a la innovación curricular, pero donde predomina la visión fragmentada de la realidad y los currículos centrados en lo disciplinar (Molano-Niño & Herrera-Romero, 2014).

---

<sup>1</sup> Según los profesores entrevistados, los proyectos de aula permiten a los estudiantes no solo adquirir la formación necesaria, sino también actitudes y habilidades, propios del tema del proyecto y de las acciones a realizar. De igual manera, los estudios de casos permiten la integración académica e investigativa en diferentes niveles de formación, su aplicación es flexible y representa una problemática de la vida real.

La mayoría de los estudiantes encuestados se han beneficiado de esta oferta en programas de pregrado (61.9%), mientras que algunos de ellos se han beneficiado tanto en pregrado como en posgrado (7%). El resto (28%) no ha recibido ninguna formación universitaria en materia de sostenibilidad. Gran parte de los estudiantes encuestados (91%) considera que este tema es un asunto de ética, economía, medio ambiente y sociedad, aunque también se proponen definiciones novedosas como las siguientes:

- 
- Calidad + Ética
- Interacción Economía-Ambiente-Sociedad (EAS) + Tiempo + Estrategia y estructura de la empresa
- Actividades antrópicas + biodiversidad
- Grupos de interés + producción + consumo + gestión + generaciones futuras
- Meta + práctica + EAS + responsabilidad
- Largo plazo + EAS + Ética
- Permanencia de la organización en el mercado

En pregrado, la asignatura más cursada por los estudiantes es “desarrollo sostenible”, seguida de “gestión ambiental” y “metodología de investigación”, “gestión estratégica.”, “comportamiento y desarrollo organizacional”. En posgrado, las asignaturas más cursadas son en su orden “gestión ambiental”, “desarrollo sostenible”, “producción más limpia” y “ética y responsabilidad social”.

Finalmente, existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de formación y la importancia dada a la práctica profesional (Tabla 3): los estudiantes con mayor nivel de formación en sostenibilidad perciben, a su vez, un mayor nivel de importancia de esta formación en la práctica profesional

**Tabla 3. T de contingencia: La formación en sostenibilidad corporativa vs práctica profesional**

Importancia de formación en Sostenibilidad corporativa para la práctica profesional.	Percepción Nivel de formación en Sostenibilidad corporativa para la práctica profesional			Total
	Estudiante Pregrado	Profesores	Empresarios	
Alta	46	10	8	64

	61.9%	69.6%	47.1%	61%
<b>Media</b>	22	4	4	30
	29.2%	19.6%	37.9%	29.5%
<b>Baja</b>	7	2	2	11
	9%	10.7%	14.9%	9.3%
	100%	100%	100%	100.0

Nivel de significancia asintótica (razón de verosimilitud) = 0,044

Fuente: Elaborado por los autores con base en las encuestas

Al igual que otros países de América Latina, particularmente Brasil, la alta formación sobre sostenibilidad recibida por los estudiantes es principalmente ambiental (Fogliatty de Sinay, Correa Dalbem, Andrade Loureiro, & de Menezes Vieira, 2013). Además, esta formación se oferta más desde la docencia que desde la investigación, con una marcada orientación hacia la práctica profesional. Este último hallazgo confirma lo observado en Colombia por Polanco (2016), y es contrario a lo que sucede en Brasil donde la formación en sostenibilidad es más fuerte desde la investigación (Saraiva de Souza, Machado, dos Santos Parisotto, & Marques da Silva, 2013; Celia-Palma, de Oliveira, & Viacava, 2011).

En síntesis, la oferta de alta formación sobre sostenibilidad en las universidades de Medellín se caracteriza por cursos de pregrado y posgrado orientados a la práctica profesional y con un marcado enfoque dimensional de la sostenibilidad, en donde se aborda de manera incipiente la visión holística, la complejidad y la interdisciplinariedad propias del concepto. La mayoría de los estudiantes de estas universidades se han beneficiado de la oferta, quedando en evidencia en su percepción la consolidación de una visión integral del concepto, a pesar de ser dominante el tema ambiental. Aunque la alta formación en sostenibilidad es para ellos una nueva oportunidad en la práctica profesional, la oferta y la demanda no parecen todavía concatenar.

### **c. Brecha oferta-demanda: ¿oportunidad de mejora para las universidades?**

Podrían existir círculos virtuosos entre las empresas y las universidades. Por un lado, las empresas necesitarían cambiar para aprovechar las oportunidades de la sostenibilidad y este cambio estaría en manos de empleados y directivos con nuevas competencias técnicas y relacionales. Por el otro, las universidades contribuirían al cambio empresarial en la medida de sus capacidades de entenderlo como fenómeno organizacional y de formar talento humano con las competencias propias de la sostenibilidad.

Sin embargo, este escenario es poco probable en el corto plazo porque existe una brecha entre la oferta y la demanda de alta formación sobre sostenibilidad, marcada principalmente por la falta de claridad conceptual y por la dificultad subyacente de puesta en práctica. Las grandes empresas han resuelto parcialmente este problema recurriendo a estándares internacionales, ya que aportan sentido a la sostenibilidad y legitiman la empresa frente a los grupos de interés. El problema se ha resuelto parcialmente dado que estos instrumentos todavía tienen dificultades para adaptarse a las especificidades del negocio (Polanco, Ramírez, & Orozco, 2016).

Pero las pequeñas y medianas empresas parecen no alcanzar a visualizar su negocio a mediano y largo plazo y, por tanto, ven a la sostenibilidad como un proceso administrativo costoso y difícil de implementar, demandando apalancamientos financieros (Chen, 2014).

Estas dificultades y necesidades de la empresa podrían interpretarse como una oportunidad para las universidades, dado que la docencia y la investigación son espacios propicios para avanzar en construcciones epistemológicas, soluciones a problemas concretos y educación del talento humano del sector real. No obstante, la alta formación apenas está incorporando la sostenibilidad en sus programas y currículos, sobre todo en el caso de los países industrializados. En Colombia, el proceso es todavía más incipiente, aunque hay evidencia de avances, por ejemplo, en algunos de los doctorados en Administración (Polanco, 2016).

En el caso de las universidades de Medellín, se observa un avance en la docencia orientada a la práctica profesional, donde predomina el tema ambiental. Aunque prevalece un enfoque dimensional de la sostenibilidad, en los programas en Administración hay evidencia de la construcción de competencias técnicas como el análisis complejo. Tanto los estudiantes como los empresarios de la ciudad le dan importancia a estos temas en la práctica profesional, pero en la percepción de los profesores no es clara aún la oportunidad de ahondar en investigación y en competencias técnicas como la visión holística y el pensamiento sistémico, todas necesarias para el seguimiento y control de la sostenibilidad en las empresas.

En Colombia y Medellín, podrían existir círculos virtuosos entre las empresas y las universidades. Por un lado, las empresas necesitarían cambiar para aprovechar las oportunidades de la sostenibilidad y este cambio estaría en manos de empleados y directivos con nuevas competencias técnicas y relacionales. Por el otro, las universidades contribuirían al cambio empresarial en la medida de sus capacidades de

entenderlo como fenómeno organizacional y de formar talento humano con las competencias propias de la sostenibilidad.

**Tabla 4. T de contingencia: La formación en sostenibilidad vs currículos académicos**

Importancia de formación en Sostenibilidad en los currículos académicos.	Percepción Nivel de formación en Sostenibilidad			Total
	Estudiante Pregrado	Profesores	Empresarios	
<b>Alta</b>	43	8	8	59
	57.9%	50.6%	57.1%	56.1%
<b>Media</b>	20	6	4	30
	26.2%	37.6%	28.9%	28.5%
<b>Baja</b>	12	2	2	16
	16.8%	12.7%	14.9%	21.3%
	100%	100%	100%	100.0%

Nivel de significancia asintótica (razón de verosimilitud) = 0,044

Fuente: elaborado por los autores con base en las encuestas

En la tabla anterior se puede observar el nivel de percepción alto, en estudiantes y profesores, sobre la importancia del nivel de formación en sostenibilidad en los currículos, 57.9% y 50.6%, al observar la percepción de los empresarios, reflejan la importancia de la formación en sostenibilidad con 57.1%. Lo anterior refuerza los resultados de la encuesta de la firma Pricewater house Coopers (PwC), citada anteriormente, donde las compañías reconocen que los temas en torno de la sostenibilidad son relevantes y tendrán más importancia en el futuro para ser competitivos. Pero la percepción es que en el día a día aún no se traducen en rentabilidad.

Este escenario es poco probable en el corto plazo porque existe una brecha entre la oferta y la demanda en la formación sobre sostenibilidad, marcada principalmente por la falta de claridad conceptual y por la dificultad subyacente de puesta en práctica. Las grandes empresas han resuelto parcialmente este problema recurriendo a estándares internacionales, ya que aportan sentido a la sostenibilidad y legitiman

la empresa frente a los grupos de interés. El problema se ha resuelto parcialmente dado que estos instrumentos todavía tienen dificultades para adaptarse a las especificidades del negocio (Polanco, Ramírez, & Orozco, 2016).

Pero las pequeñas y medianas empresas parecen no alcanzar a visualizar su negocio a mediano y largo plazo y, por tanto, ven a la sostenibilidad como un proceso administrativo costoso y difícil de implementar, demandando apalancamientos financieros (Chen, 2014).

En ALC, se observa un avance en la docencia orientada a la práctica profesional, donde predomina el tema ambiental. Aunque prevalece un enfoque dimensional de la sostenibilidad, en los posgrados de economía y en Administración hay evidencia de la construcción de competencias técnicas como el análisis complejo. Los estudiantes, profesores y empresarios perciben la importancia de implementar más nivel de formación en sostenibilidad en los currículos, los estudiantes como los empresarios dan importancia a estos temas en la práctica profesional, la percepción de los profesores es clara en la oportunidad de ahondar en investigación y en competencias técnicas como la visión holística y el pensamiento sistémico, todas necesarias para el seguimiento y control de la sostenibilidad en las empresas.

## 7. CONCLUSIONES

En Medellín también es válida la afirmación del profesor Rodrigo Lozano y sus colaboradores en el contexto de los países industrializados (Lozano, Lozano, Mulder, Huisingh, & Waas, 2013): en el proceso de incorporación de la sostenibilidad en la sociedad, las universidades están rezagadas respecto a las empresas.

Existe una brecha entre la oferta y la demanda, en donde las competencias técnicas y relacionales necesarias en el talento humano para incorporar la sostenibilidad en la empresa todavía son raras en los objetivos de formación de los programas de las universidades estudiadas. Además, barreras como la poca claridad conceptual y la falta de capacidad para evaluar el proceso de incorporación de la sostenibilidad en la empresa, son oportunidades para las universidades que aún no son visibles en su oferta de alta formación.

Estos hallazgos tienen las siguientes repercusiones académicas y profesionales. Por un lado, se confirma lo observado por Molano-Niño y Herrera-Romero (2014) en otros países de América Latina, en cuanto a la preponderancia del tema ambiental en la alta formación. Sin embargo, no se confirma lo expuesto por Lozano y Young (2013) y Watson et al (2013), ya que serían más bien los programas en Administración que estarían en ventaja con respecto a los programas de ingeniería en cuanto a competencias técnicas de sostenibilidad, aunque la oferta sea todavía incipiente.

Por el otro, la investigación documenta un fenómeno poco conocido en países emergentes como Colombia (Leal-Filho, Manolas, & Pace, 2015), aportando información útil para el diseño de programas y asignaturas, así como de investigaciones más cercanas a las necesidades del sector real que tengan la oportunidad de ser financiadas de manera conjunta.

Finalmente, el presente trabajo se limita a la percepción de empresarios, profesores y estudiantes sobre la alta formación en sostenibilidad. Este alcance podría ser ampliado en futuras investigaciones consultando otras fuentes de información. En cuanto a información secundaria, podrían analizarse los

informes de gestión de las empresas para conocer mejor su desempeño, y los proyectos educativos institucionales de las universidades para entender con mayor claridad su orientación estratégica. En cuanto a información primaria, podrían ser entrevistados y encuestados nuevos públicos tales como los egresados de las universidades y los promotores de la educación superior. Los primeros, para entender la relación entre el mercado del trabajo y la oferta de alta formación en sostenibilidad. Los segundos, para conocer el peso específico de la sostenibilidad dentro de los temas apoyados por organizaciones de la ciudad como Sapiencia.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía

- Ageron, B., Gunasekaran, A., & Spalanzani, A. (2012). Sustainable supply management: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 140, 168-182.
- Alcaraz, J., & Thiruvattal, E. (2010). An Interview With Manuel Escudero The United Nations' Principles for Responsible Management Education: A Global Call for Sustainability. *Academy of Management Learning & Education*, 9(3), 542-550.
- Amini, M., & Bienstock, C. (2014). Corporate sustainability: an integrative definition and framework to evaluate corporate practice and guide academic research. *Journal of Cleaner Production*, 76, 12-19.
- Barber, N., Wilson, F., Venkatachalam, V., Cleaves, S., & Garnham, J. (2014). Integrating sustainability into business curricula: University of New Hampshire case study. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15(4), 473-493.
- Baumgartner, R. (2014). Managing Corporate Sustainability and CSR: A Conceptual Framework Combining Values, Strategies and Instruments Contributing to Sustainable Development. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 21, 258-271.
- Celia-Palma, L., de Oliveira, L., & Viacava, K. (2011). Sustainability in Brazilian federal universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 12(3), 250-258.
- Chen, R. (2014). An Integrated Sustainable Business and Development System: Thoughts and Opinions. *Sustainability*, 6, 6862-6871.
- Chiappetta-Jabbour, C., Sarkis, J., & Lopes de Sousa, A. (2013). Understanding the process of greening of Brazilian business schools. *Journal of Cleaner Production*, 61, 25-35.
- Costa, R., & Menichini, T. (2013). A multidimensional approach for CSR assessment: The importance of the stakeholder perception. *Expert Systems with Applications*, 40, 150-161.

- Doh, J., & Tashman, P. (2014). Half a World Away: The Integration and Assimilation of Corporate Social Responsibility, Sustainability, and Sustainable Development in Business School Curricula. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 21, 131-142.
- Fogliatty de Sinay, M., Correa Dalbem, M., Andrade Loureiro, I., & de Menezes Vieira, J. (2013). Ensino e pesquisa em gestao ambiental nos programas brasileiros de pos-graduacao em administracao. *Revista em Administracao Mackenzie*, 14(3), 55-82.
- Gitsham, M., & Clark, T. (2014). Market demand for sustainability in management education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15(3), 291-303.
- Godemann, J., Haertle, J., Herzig, C., & Moon, J. (2014). United Nations supported Principles for Responsible Management Education: purpose, progress and prospects. *Journal of Cleaner Production*, 62, 16-23.
- Gómez-Villegas, M., & Quintanilla, D. (2012). Los informes de responsabilidad social empresarial: su evolución y tendencias en el contexto internacional y colombiano. *Cuadernos de Contabilidad*, 13(32), 121-158.
- Hahn, R., & Lulfs, R. (2014). Legitimizing Negative Aspects in GRI-Oriented Sustainability Reporting: A Qualitative Analysis of Corporate Disclosure Strategies. *Journal of Business Ethics*, 123, 401–420.
- Hamilton, T., & Tschopp, D. (2012). The Market for Corporate Responsibility Reporting in the Americas. *Growth and Change*, 43(4), 563-589.
- Hanh, T., Figge, F., Pinkse, J., & Preuss, L. (2010). Trade-Offs in Corporate Sustainability: You Can't Have Your Cake and Eat It. *Business Strategy and the Environment*, 19, 217-229.
- Hesselbarth, C., & Schaltegger, S. (2014). Educating change agents for sustainability e learnings from the first sustainability management master of business administration. *Journal of Cleaner Production*, 62, 24-36.
- Jabbour, C., Santos, F., & Barbieri, J. (2008). Gestão ambiental empresarial: um levantamento da produção científica brasileira divulgada em periódicos da área de administração entre 1996 e 2005. *Revista de Administração Contemporânea*, 12(3), 689-715.
- Kelley, S., & Nahser, R. (2014). Developing Sustainable Strategies: Foundations, Method, and Pedagogy. *Journal of Business Ethics*, 123, 631-644.

- Leal-Filho, W., Manolas, E., & Pace, P. (2015). The future we want. Key issues on sustainable development in higher education after Rio and the UN decade of education for sustainable development. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(1), 112-129.
- Linnenluecke, M., & Griffiths, A. (2010). Corporate sustainability and organizational culture. *Journal of World Business*, 45, 357-366.
- Lourenço, F. (2013). To challenge the world view or to flow with it? Teaching sustainable development in business schools. *Business Ethics: A European Review*, 22(3), 292-307.
- Lozano, R. (2006). Incorporation and Institutionalization of SD into universities: breaking through barriers to change. *Journal of Cleaner Production*, 14, 787-796.
- Lozano, R. (2012). Towards better embedding sustainability into companies' systems: an analysis of voluntary corporate initiatives. *Journal of Cleaner Production*, 25, 14-26.
- Lozano, R., & Peattie, K. (2011). Assessing Cardiff University's curricula contribution to sustainable development using the STAUNCH system. *Journal of Education for Sustainable Development*, 5(1), 115-128.
- Lozano, R., & Young, W. (2013). Assessing sustainability in university curricula: exploring the influence of student numbers and course credits. *Journal of Cleaner Production*, 49, 134-141.
- Lozano, R., Carpenter, A., & Huisingh, D. (2015). A review of 'theories of the firm' and their contributions to Corporate Sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 106, 430-442.
- Lozano, R., Lozano, F., Mulder, K., Huisingh, D., & Waas, T. (2013). Advancing Higher Education for Sustainable Development: international insights and critical reflections. *Journal of Cleaner Production*, 48, 3-9.
- Mathison, M., Stillman-Webb, N., & Bell, S. (2014). Framing sustainability: business students writing about the environment. *Journal of Business and Technical Communication*, 28(1), 58-82.
- Molano-Niño, A., & Herrera-Romero, J. (2014). La formación ambiental en la educación superior: una revisión necesaria. *Luna Azul*, 39, 186-206.
- Montiel, I., & Delgado-Ceballos, J. (2014). Defining and Measuring Corporate Sustainability: Are We There Yet? *Organization & Environment*, 27(2), 113-139.

- Musson, A. (2012). The build-up of local sustainable development politics: A case study of company leaders in France. *Ecological Economics*, 82, 75-87.
- Patrus-Pena, R., & Pessoa de Castro, P. (2010). *Ética nos Negócios. Condições, Desafios e Riscos*. Sao Paulo: Editora Atlas.
- Polanco, J. (2016). Percepción de Estudiantes sobre Sostenibilidad en Escuelas de Negocio de América Latina. En I. Toro, *La educación y la enseñanza en la formación de administradores: un estudio comparado entre Brasil y Colombia* (pág. (en evaluación)). Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Polanco, J., Ramírez, F., & Orozco, M. (2016). Incidencia de estándares internacionales en la sostenibilidad corporativa: una perspectiva de la alta dirección. *Estudios Gerenciales*, (en evaluación).
- Sánchez-Quintero, J. (2014). Propuesta de indicadores de calidad para la autoevaluación y acreditación de programas universitarios en administración. *Estudios Gerenciales*, 30, 419-429.
- Saraiva de Souza, M. T., Machado, C., dos Santos Parisotto, I., & Marques da Silva, H. (2013). Estudo bibliométrico de teses e dissertações em administração na dimensão ambiental da sustentabilidade. *Revista Eletrônica de Administração*, 76(3), 541-568.
- Schneider, A., & Meins, E. (2012). Two Dimensions of Corporate Sustainability Assessment: Towards a Comprehensive Framework. *Business Strategy and the Environment*, 21, 211-222.
- Sharma, S., & Hart, S. (2014). Beyond "Saddle Bag" Sustainability for Business Education. *Organization & Environment*, 27(1), 10-15.
- Shrivastava, P., Ivanaj, S., & Persson, S. (2013). Transdisciplinary Study of Sustainable Enterprise. *Business Strategy and the Environment*, 22, 230-244.
- The Aspen Institute. (19 de Mayo de 2015). *Beyond Grey Pinstripes: MBA Survey 2011-2012*. Obtenido de <http://www.aspeninstitute.org/sites/default/files/content/docs/pubs/BGP%202011-2012%20Global%20Report-small.pdf>
- United Nations. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. New York: United Nations.
- Watson, M. K., Lozano, R., Noyes, C., & Rodgers, M. (2013). Assessing curricula contribution to sustainability more holistically: Experiences from the integration of curricula assessment and

students' perceptions at the Georgia Institute of Technology. *Journal of Cleaner Production*, 61, 106-116.

Whiteman, G., Walker, B., & Perego, P. (2013). Planetary Boundaries: Ecological Foundations for Corporate Sustainability. *Journal of Management Studies*, 50(2), 307-336.

Wieland, J., & Fitzgibbons, D. (2013). Integrating Corporate Sustainability and Organizational Strategy Within the Undergraduate Business Curriculum. *Organization Management Journal*, 10, 255-266.

Yuan, X., & Zuo, J. (2013). A critical assessment of the Higher Education For Sustainable Development from students' perspectives e a Chinese study. *Journal of Cleaner Production*, 48, 108-115.