

Internacionalización del Currículo de la Licenciatura en Física y Matemática: conexiones entre el currículo y los saberes globales en la formación inicial del profesorado

Suiane Costa Alves

Universidade do Vale do Rio dos Sinos
Fortaleza, CE — Brasil

✉ suiane.alves@prof.ce.gov.br

 0000-0001-9103-617X

Maria Julieta Abba

Universidade do Vale do Rio dos Sinos
Caxias do Sul, RS — Brasil

✉ mjulietaabba@gmail.com

 0000-0003-1248-6805



2238-0345 

10.37001/ripec.v16i1.4615 

Recebido • 21/05/2025

Aprobado • 14/12/2025

Publicado • 15/02/2026

Editorial • Edvnete Souza de Alencar 
Veridiana Rezende 

Resumen: La Internacionalización del Currículo de Física y Matemáticas ha permeado el ámbito académico con el objetivo de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos locales y globales. Alineado con esta propuesta, el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Ceará (IFCE) adopta un enfoque pedagógico basado en la interdisciplinariedad y la contextualización, sustentado por el proceso de internacionalización. Metodológicamente, esta investigación se caracteriza como un estudio de caso, con un enfoque cuanti-cualitativo, y busca investigar cómo se está implementando la Internacionalización del Currículo en un campus de IFCE, con énfasis en los Cursos de Licenciatura en Física y Matemáticas. Los resultados revelan que los estudiantes demuestran cierto nivel de familiaridad con la Internacionalización de la Educación Superior y del Currículo. Aunque pocos conocen el tema en profundidad, se observó que los alumnos consideran la internacionalización relevante para su formación, destacando los beneficios académicos, profesionales y personales de un currículo más internacionalizado y conectado globalmente.

Palabras clave: Internacionalización del Currículo. Enseñanza de Física y Matemática. Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Ceará. Formación Inicial del Profesorado.

Internacionalização da Licenciatura em Física e Matemática: conexões entre currículo e saberes globais na formação inicial de professores

Resumo: A Internacionalização do Currículo de Física e Matemática tem permeado o meio acadêmico com o objetivo de preparar os estudantes para enfrentar os desafios locais e globais. Alinhado a essa proposta, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) adota uma abordagem pedagógica pautada na interdisciplinaridade e na contextualização, sustentada pelo processo de internacionalização. Metodologicamente, esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, com abordagem quanti-qualitativa, que busca investigar como a Internacionalização do Currículo vem sendo implementada em um campus do IFCE, com ênfase nos Cursos de Licenciatura em Física e Matemática. Os resultados revelam que os graduandos demonstram certo nível de familiaridade com a Internacionalização da Educação Superior e do Currículo. Embora poucos conheçam o tema em profundidade, observou-se que os alunos consideram a internacionalização relevante para sua formação, destacando os benefícios acadêmicos, profissionais e pessoais de um currículo mais internacionalizado e globalmente conectado.

Palavras-chave: Internacionalização do Currículo. Ensino de Física e Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Formação Inicial de Professores.

Internationalization of the Bachelor's Degree in Physics and Mathematics: connections between curriculum and global knowledge in initial teacher education

Abstract: The internationalization of physics and mathematics curricula has permeated academia with the aim of preparing students to face local and global challenges. In line with this proposal, the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Ceará (IFCE) adopts a pedagogical approach based on interdisciplinarity and contextualization, supported by the internationalization process. Methodologically, this research is characterized as a case study, with a quantitative-qualitative approach, which seeks to investigate how the internationalization of the curriculum has been implemented on an IFCE campus, with an emphasis on the Bachelor's Degree Courses in Physics and Mathematics. The results reveal that undergraduate students demonstrate a certain level of familiarity with the internationalization of higher education and the curriculum. Although few are deeply familiar with the topic, it was observed that students consider internationalization relevant to their education, highlighting the academic, professional, and personal benefits of a more internationalized and globally connected curriculum.

Keywords: Internationalization of the Curriculum. Teaching of Physics and Mathematics. Federal Institute of Education, Science, and Technology of Ceará. Initial Teacher Education.

1 Introducción¹

La Enseñanza de Física y Matemáticas aún hoy se enfrenta a los desafíos derivados de las dificultades presentadas en su aprendizaje, debido al hecho de que estas disciplinas están, fundamentalmente, basadas en cálculos y ecuaciones matemáticas. En este sentido, los Cursos de Licenciatura en Física y Matemáticas constituyen mecanismos importantes para una nueva perspectiva de enseñanza fundamentada en la ciudadanía global, la interculturalidad, la iniciación científica y el desarrollo de proyectos.

Ante la importancia de la formación de profesores de Física y Matemáticas en el panorama brasileño, reflexionar sobre el currículo y su proceso de internacionalización ha pasado a tener un carácter central en las discusiones propuestas por los centros académicos y las secretarías de educación. En este diálogo, el Instituto Federal de Educación, Ciencias y Tecnologías de Ceará (IFCE) tiene como misión ofrecer una enseñanza técnica y superior de calidad, pautada en el trabajo interdisciplinar y contextualizado (Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Ceará [IFCE], 2024a).

Según Goodson (2007), el currículo es esencial en la promoción de los aprendizajes y, en este contexto, alinear las reflexiones sobre el currículo con el proceso de internacionalización conduce a una visión de enseñanza-aprendizaje que incide en la formación de ciudadanos globales. En este sentido, Leask (2015) enfatiza que el proceso de Internacionalización del Currículo ha estado en expansión durante los últimos 25 años, movilizandoreflexiones sobre temáticas como ciudadanía global, interculturalidad y movilidad académica.

La preocupación por la calidad de la formación inicial de profesores ha sido foco de

¹ Este estudio es un desdoblamiento de la investigación desarrollada en el ámbito de la Diplomatura en Gestión de la Internacionalización Universitaria Latinoamericana, promovida por la Universidad Nacional del Comahue en colaboración con la Red de Investigadores y Gestores en Internacionalización de la Educación Superior de América Latina.

discusiones en las últimas décadas. Al respecto, estudios en el área de formación docente han mostrado la necesidad de una acción pedagógica más reflexiva en los cursos de licenciatura. Este movimiento se contrapone al modelo de formación basado en la transmisión del conocimiento, la fragmentación de los saberes y la separación entre las disciplinas específicas y las pedagógicas.

Aun ante visiones caleidoscópicas sobre el currículo, pautadas en diferentes perspectivas epistemológicas, identificamos intersecciones entre ellas que destacamos como fundamentales para el debate acerca de la identidad propia de los Cursos de Licenciatura [...] (Farias & Neto, 2022, p. 927).

En este sentido, “Los marcos regulatorios y los debates avanzaron hacia cambios en la formación inicial y continuada que se expresaron en sus currículos [...]” (Farias & Neto, 2022, p. 932). Con efecto, trabajar la Internacionalización del Currículo en los cursos de licenciatura se ha convertido en una necesidad y, en este contexto, Knight (2020) afirma que los aprendizajes son el resultado de las particularidades inherentes a los atributos internacionales e interculturales del conocimiento, posibilitando una dimensión inclusiva cuyas posibilidades inciden en la alfabetización científica.

En territorio nacional, la Internacionalización de la Educación Superior se da de manera heterogénea, observándose una mayor concentración de trabajos producidos en el sudeste y sur de Brasil en comparación con las regiones noreste y norte. Por ello, se observa la necesidad de una mayor producción académica en estas regiones respecto al tema mencionado, “[...] los análisis producidos al respecto requieren la comprensión de realidades extremadamente variadas, dado que las IES poseen misiones, orientaciones, perfiles, distribución espacial y organización académica diversas” (Sousa & Sousa Filho, 2024, p. 4).

Así, las cuestiones que orientan esta investigación pueden expresarse de la siguiente forma: (1) ¿Cómo se está implementando la Internacionalización del Currículo en el IFCE en los cursos de Licenciatura en Física y Matemáticas?; (2) ¿Cómo perciben los estudiantes este proceso?; (3) ¿Cuáles son las contribuciones de la internacionalización para la formación académica y ciudadana de los licenciandos?; (4) ¿Cómo se articula la internacionalización con prácticas pedagógicas como la interdisciplinariedad, la investigación y la movilidad académica?

En este contexto, esta investigación se justifica ante la necesidad de fortalecer y divulgar la producción académica relacionada con la internacionalización en las Instituciones de Educación Superior de las regiones Norte y Nordeste de Brasil, territorios históricamente marcados por desigualdades socioeconómicas y donde gran parte de la población ve en la educación pública de calidad una vía esencial para la movilidad social y la transformación de sus realidades.

En este diálogo, Leask (2015) argumenta que hacer uso de la Internacionalización del Currículo en las Instituciones de Educación Superior conduce al estudiante a una mayor comprensión intercultural, al desarrollo de competencias globales y al compromiso crítico con saberes diversos, promoviendo así una formación académica más inclusiva, conectada a los desafíos contemporáneos y sensible a las especificidades locales.

Tal enfoque es particularmente relevante, pues potencia el protagonismo de los estudiantes y docentes en el escenario académico internacional, al mismo tiempo que valoriza los saberes producidos en contextos históricamente invisibilizados (Alves, 2024).

Metodológicamente, esta investigación se caracteriza como un estudio de caso,

presentando un enfoque cuanti-cualitativo. Los sujetos de la investigación son estudiantes de los Cursos de Licenciatura en Física y Matemáticas de un campus del IFCE², ubicado en el noreste brasileño. La técnica de investigación utilizada fue la aplicación de un cuestionario, disponible a través de *Google Forms*. Como resultado, se presenta la percepción de los estudiantes ante la internacionalización universitaria.

En cuanto a la organización de este trabajo, además de la Introducción, el texto se estructura de la siguiente manera: en la sección 2, se presenta el Marco teórico que fundamenta la investigación. En la sección 3, se discurre sobre el Procedimiento Metodológico adoptado en el desarrollo del estudio. En la sección 4, se presentan los Resultados alcanzados y la Discusión realizada. Por último, la sección 5 presenta las Consideraciones Finales sobre la investigación.

2 Marco Teórico³

La presente sección expone el marco teórico que sustenta las discusiones centrales de este estudio, constituyendo el soporte conceptual indispensable para el análisis de las prácticas formativas desarrolladas en los cursos de Licenciatura en Física y Matemáticas. Se considera que persisten desafíos significativos en la consolidación de una formación docente que responda a las exigencias contemporáneas de la educación científica, especialmente en lo que se refiere a la necesidad de currículos más contextualizados, integrados y alineados con perspectivas internacionales.

En este sentido, la comprensión histórica, epistemológica y pedagógica de estas áreas constituye un requisito fundamental para interpretar las transformaciones que han atravesado la enseñanza brasileña en las últimas décadas, así como para enfrentar los límites aún observados en los procesos formativos. Así, las reflexiones realizadas en esta investigación establecen la base teórica que orienta la interpretación de los datos y subsidia la construcción de los análisis desarrollados a lo largo de este trabajo.

2.1 Enseñanza de Física y Matemáticas y la Producción de Conocimiento

Las reflexiones sobre la Enseñanza de la Física y las Matemáticas en Brasil han sido motivadas por las necesidades de la sociedad. Según Araújo y Vianna (2010), el Curso de Licenciatura en Física en Brasil fue creado por el Decreto nº 1190 de 1939. Para Nascimento (2010, p. 7), “La Física participa en el desarrollo científico y tecnológico con importantes contribuciones específicas, cuyas consecuencias tienen alcance económico, social y político [...]”.

Aún según Nascimento (2010, p. 8), “Se nota un gran énfasis en modelos matemáticos y en la memorización de fórmulas, olvidando que esta ciencia acerca al alumno de su realidad [...]”. En efecto, la interacción con el conocimiento físico promueve diferentes saberes que inciden en la vida en sociedad.

Conforme Heineck (1999, p. 228), “El valor utilitario de la física, como disciplina escolar, está asociado a las razones que la colocan como instrumento para la vida, para el trabajo y para las otras ciencias, manifestándose en las diferentes situaciones reales observadas y a través de la construcción de modelos [...]”. Esta acción se manifiesta en la

² Existen pequeños fragmentos del presente texto, en lo que se refiere a la fundamentación teórica, que ya han sido citados en otra publicación de nuestra autoría (Alves, S. C. & Abba, M. J. (2023). Ciudadanía Ambiental y las Estrategias de Internacionalización del Currículo. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, 9(30), 374-383. <https://doi.org/10.21920/recei72023930374383>).

³ La identidad del campus se mantuvo en sigilo para garantizar el anonimato.

interpretación de los resultados encontrados, producto de una acción individual y colectiva.

Así, el conocimiento físico implica la medición de los fenómenos de la naturaleza, culminando en la producción tecnológica y en la promoción de la sostenibilidad de los recursos naturales, preparando a los estudiantes para una mejor calidad de vida mediante el ejercicio de la ciudadanía global. A través de la Enseñanza de Física, los alumnos construyen y desarrollan modelos coherentes, involucrando procesos metodológicos simples y complejos que garantizan la profundización curricular de manera dinámica y gradual.

De acuerdo con Frota Pessoa (1984), citado por Heineck (1999, p. 229), “[...] es común que se confundan dos aspectos relacionados con el trabajo mental del alumno al aprender: por un lado, pensar, analizar y estructurar razonamientos; por otro, aplicar modelos y fórmulas para resolver problemas”. En relación con la Enseñanza de la Física, Heineck (1999, p. 229) argumenta que

La propia situación de enseñanza es, antes que nada, educadora; debe ser una situación de encuentro, de diálogo, en la que profesor y alumno se colocan como seres humanos. Esta relación, entonces, no es neutra ni impersonal, caracterizándose por la intersubjetividad, por ser abierta. Por lo tanto, el cómo enseñar ciencia se deriva de las relaciones que el profesor pueda establecer entre su conocimiento sobre la cognición del alumno y su práctica social.

En este sentido, se destaca que las discusiones sobre la Enseñanza de la Física comenzaron en la década de 1970 con la publicación de trabajos en el área, dialogando sobre la necesidad de elaborar proyectos nacionales para la mejora de la enseñanza. Esta debe estar fundamentada en la realidad cotidiana del estudiante, estructurada de forma que posibilite un aprendizaje continuo, ante la complejidad del análisis y observación de las cuestiones presentes en la sociedad, permitiendo reflexionar sobre posibles soluciones. Así, el profesor de Física,

[...] se dedica preferentemente a la formación y a la difusión del saber científico en diferentes instancias sociales, ya sea mediante la actuación en la enseñanza escolar formal, ya sea a través de nuevas formas de educación científica, como vídeos, ‘software’, u otros medios de comunicación (Brasil, 2001a, p. 3, destacado del autor).

En consecuencia, los Cursos de Licenciatura en Física desempeñan un papel preponderante en la elaboración de la curricularización de la extensión universitaria, de forma que contemplen las necesidades de la educación del siglo XXI. Con el objetivo de la formación científica y la divulgación del conocimiento, buscan formar profesores mediante el desarrollo de competencias y habilidades para actuar en la educación básica y/o superior.

De acuerdo con las Directrices Curriculares Nacionales de la Licenciatura en Física (Brasil, 2001a, p. 1), “Existe prácticamente un consenso de que la formación en Física, en la sociedad contemporánea, debe caracterizarse por la flexibilidad del currículo, de modo que ofrezca alternativas a los egresados [...]” y, en este sentido, insertar la Internacionalización del Currículo en la dinámica curricular fomenta conocimientos sólidos y actualizados en Física capaces de trascender los límites de la educación nacional.

En relación con la Enseñanza de la Matemática, desde el punto de vista didáctico,

toma como punto de partida los actos lógicos del acto de enseñar. Busca entender la Matemática, considerada como ciencia o como campo de investigación, analizando la lógica subyacente a dicha ciencia para poner ese conocimiento al servicio de la

acción de enseñar. La enseñanza se caracteriza por la tarea de intermediar el conocimiento producido, las formas de su producción y el conocimiento en construcción del alumno (Bicudo, 1999, p. 6).

Según Evangelista (2014), durante los doscientos diez años de permanencia de los jesuitas en territorio brasileño, las ciencias y, en particular, la Matemática, no eran consideradas contenidos importantes para la formación de sus alumnos. El período imperial se caracterizó por la enseñanza de la aritmética en los primeros años, seguida de geometría y álgebra, y posteriormente de trigonometría y mecánica.

En el siglo XX, el escenario internacional señala las cuestiones de la Enseñanza de la Matemática orientadas por las reflexiones del alemán Felix Klein, indicando la existencia de un primer movimiento internacional para la modernización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

En la enseñanza tradicional, en la cual la matemática era concebida como una disciplina mental, la práctica de memorización terminó repercutiendo en la elaboración de libros didácticos de carácter más intuitivo, lo que desencadenó el empobrecimiento de la enseñanza (Passos & Nacarato, 2018). Las ediciones del Congreso Nacional de la Enseñanza de la Matemática estuvieron orientadas a reflexionar sobre dicho proceso y, de manera especial, sobre la necesidad de formación de profesores. En este contexto, se destaca que los primeros cursos de Licenciatura en Matemática fueron creados en la década de 1930.

“[...] A finales de la década de 1970 y comienzos de los años 80, la discusión sobre el fracaso de la Matemática Moderna en la enseñanza brasileña y el fin de la dictadura militar formaron parte de un contexto de renovación de los ideales educativos” (Evangelista, 2014, p. 26). De este modo, la Historia de la Matemática pasa a ser incorporada en el plan curricular a partir de la década de 1980.

El abordaje de las disciplinas de la enseñanza superior, específicamente del curso de formación de profesores de matemáticas, a partir de la empiria de la investigación (tratada, sobre todo, a partir de entrevistas con profesores; pero también haciendo uso de materiales de enseñanza, programas y planes de estudio) pareció ajustarse perfectamente a una lectura proveniente de los estudios de los teóricos (Valente, 2014, p. 182).

De acuerdo con Brasil (2001b, p. 1), “[...] la Matemática tiene una larga historia de intercambio con la Física y las Ingenierías y, más recientemente, con las Ciencias Económicas, Biológicas, Humanas y Sociales”. En este sentido, la inclusión de la Internacionalización del Currículo, desde una perspectiva interdisciplinaria y contextualizada, delibera sobre la actuación docente en el ámbito de la promoción de competencias y habilidades a partir de una postura crítico-reflexiva, desarrollando en los estudiantes la capacidad de resolver problemas.

La actividad matemática tiene como foco principal el ‘hacer matemáticas’, las actividades matemáticas que el profesor realiza en sus clases y que desea que los estudiantes aprendan. Este componente incluye las vertientes: *noticing* matemático del profesor, razonamiento matemático del profesor y creación matemática del profesor (Silva & Pazuch, 2025, p. 4, destacado del autor).

De acuerdo con Marín, Spinillo y Lauter (2023, p. 2), “La investigación de las relaciones entre comprensión y resolución de problemas requiere establecer una asociación

más amplia entre matemática y la comprensión lectora”.

“Las preocupaciones en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, desde hace tiempo, han sido un punto de interés, debate y propuestas, sobre todo, en investigaciones, estudios e indagaciones vinculadas al campo de la Educación Matemática [...]” (Xavier, 2024, p. 112). En este contexto, se observa el fomento de las prácticas de laboratorio en matemáticas como un espacio de problematización, organización, simulación, sistematización, elaboración de propuestas, reflexiones y prácticas pedagógicas en la Enseñanza de la Matemática.

Entre las definiciones destinadas a la caracterización del Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas, se defiende “[...] aquella que lo concibe como un espacio potente para estructurar, organizar, planificar y hacer que ocurra el pensar matemático” (Lorenzato, 2012⁴ *apud* Xavier, 2024, p. 112).

Estos espacios han sido objeto de estudios en las últimas décadas por autores como Lorenzato (2012) y Passos (2012). Tales investigadores evidenciaron lo que se espera de este tipo de ambiente: proporcionar la investigación matemática y la socialización de las ideas, incentivando la curiosidad por lo desconocido. Según ellos, es también un lugar para examinar las certezas traídas por quienes utilizan el entorno, validarlas o refutarlas, y descubrir que diferentes matemáticas pueden coexistir, así como las distintas formas de aprender y enseñar. En términos más concretos, se trata de un lugar que puede ofrecer lúdica y la realización de experimentos empíricos con distintos materiales didácticos (Godoi & Klöpsch, 2024, p. 22).

Pensar la educación matemática a partir de las prácticas de laboratorio interdisciplinarias favorece la autonomía intelectual, la creatividad y la reflexión crítica, culminando en la formación de ciudadanos globales, constituyéndose como un elemento fundamental de una educación liberadora basada en la horizontalidad de las relaciones educativas (Freire, 2001⁵ *apud* Godoi & Klöpsch, 2024).

Con la Ley de Directrices y Bases 9.394 de 1996, los Parámetros Curriculares Nacionales de 1999 y la Base Nacional Común Curricular de 2017, se ha fortalecido la educación, fomentando la mejora de la Enseñanza de la Física y la Matemática, brindando una mejor formación de los profesores y haciendo de los cursos de licenciatura en el área de estudio en cuestión un mecanismo eficaz para atender las necesidades de la sociedad.

En este contexto, es importante resaltar que la renovación de la enseñanza de las ciencias (biología, física, matemáticas y química) ha sido discutida por autores como Antônio Cachapuz, Daniel Gil-Perez, Amparo Vilches, Attico Chassot, entre otros profesores e investigadores en educación que se enfrentan a la necesidad de una renovación curricular de las ciencias basada en la interdisciplinariedad y en la contextualización.

2.2 La Necesidad de Renovación Curricular

Según Cachapuz *et al.* (2005), la renovación de la enseñanza de las ciencias se encuentra sustentada en la renovación epistemológica del docente a través de una formación inicial de profesores basada en la investigación a partir de la tríada enseñanza, investigación y extensión, cuyo espectro incide en la elaboración de proyectos e investigaciones que

⁴ LORENZATO, S. A. El Laboratorio de Enseñanza de Matemáticas en la Formación de Profesores. 3. ed. Campinas, SP: Autores Asociados, 2012.

⁵ FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire a los profesores. Estudios Avanzados, vol. 15, n. 42, 2001, p. 259-268.

posibiliten la experimentación.

En esta perspectiva, Chassot (2003) afirma que la alfabetización científica representa una vertiente emergente de la didáctica en ciencias, al incorporar la cotidianidad de la práctica científica en el aula y promover el dominio del lenguaje científico, herramienta esencial para la formación de ciudadanos aptos para ejercer su ciudadanía en un contexto global. Así, reflexionar sobre los currículos de Física y Matemáticas a partir de un plan de estudios diversificado, que incorpore elementos de la Internacionalización del Currículo bajo un enfoque intercultural e interdisciplinario, favorece la contextualización de los contenidos y amplía su significado para los estudiantes.

Chassot (2003) destaca la alfabetización científica como un enfoque innovador en la didáctica de la enseñanza de las ciencias, orientado a la comprensión crítica del conocimiento científico en la vida cotidiana. Complementariamente, Leask (2021) propone la alfabetización global como un modelo que integra dimensiones internacionales e interculturales, capacitando a los estudiantes para actuar de manera consciente y comprometida en diversos contextos sociales y profesionales.

En este escenario, se observa que la alfabetización científica y la alfabetización global, al ampliar la comprensión crítica y la inserción del estudiante en contextos más amplios, convergen con las discusiones contemporáneas sobre la Internacionalización del Currículo, que pasa a asumir un papel estructurante en las políticas académicas y en las prácticas de formación docente.

2.3 Internacionalización del Currículo de la Licenciatura en Física y Matemáticas y el Papel de las Instituciones y Políticas Académicas

Abba (2018) señala que la internacionalización, especialmente en los campos de la docencia y la investigación universitaria, ha impulsado la atracción de recursos financieros para el fomento de proyectos interinstitucionales. Analizar sus impactos en el proceso de enseñanza-aprendizaje permite reconocer las múltiples capas y desafíos que implica este fenómeno. Así, a lo largo de los últimos 50 años, la internacionalización ha desempeñado un papel central en la reconfiguración de la educación superior a escala global.

En este escenario de transformaciones y crecientes exigencias, se destaca el papel de las instituciones públicas brasileñas en el fortalecimiento de la calidad educativa y la inserción internacional. Con la misión de ofrecer una educación de calidad, el Instituto Federal de Educación, Ciencias y Tecnologías de Ceará (IFCE), para efectos de las disposiciones legales que regulan la evaluación y supervisión de la institución y los cursos de educación superior, cuenta con el respaldo legal del Gobierno Federal, estando equiparado a las universidades federales (IFCE, 2024a).

La Asesoría de Relaciones Internacionales (ARINTER) del IFCE desempeña un papel estratégico en la promoción de la cooperación internacional, siendo responsable de la formulación y coordinación de políticas orientadas al intercambio científico, tecnológico, artístico y filosófico con instituciones socias. A través de convenios y alianzas, la ARINTER posibilita el desarrollo de proyectos interinstitucionales alineados con los ejes de enseñanza, investigación y extensión (IFCE, 2024b).

Entre las atribuciones de la ARINTER, se citan

- 1) Representar al IFCE ante otras organizaciones en Brasil y en el extranjero, en lo que concierne a las relaciones internacionales de esta institución; 2) Auxiliar a los cuerpos docente, estudiantil y técnico-administrativo en la búsqueda de

oportunidades académicas y de perfeccionamiento profesional en el extranjero; 3) Interactuar con los demás departamentos del IFCE en la conducción y ejecución de los diversos programas internacionales, monitoreando su desarrollo y divulgando los resultados obtenidos [...] (IFCE, 2024b).

Cumpliendo su papel social, el IFCE actúa en la formación de profesores y profesionales para las redes de enseñanza, desarrollando actividades de enseñanza, investigación, extensión e internacionalización con enfoque en la transformación social. La Internacionalización de la Educación Superior, cuando se analiza en sus diversas dimensiones, sitúa la Internacionalización del Currículo como un aspecto crucial, resultado de los aprendizajes generados a través de actividades de cooperación e intercambio académico. Estas prácticas han impactado directamente los currículos universitarios, promoviendo la transformación de los enfoques de enseñanza y fortaleciendo la colaboración entre Instituciones de Educación Superior (Knight, 2020).

Específicamente, la Internacionalización del Currículo en los Cursos de Física y Matemáticas facilita la incorporación de saberes globales, incentivando el profundizamiento teórico y el desarrollo de competencias que capacitan a los estudiantes para actuar de manera efectiva en la realidad contemporánea. En este contexto, la internacionalización se convierte en un elemento estratégico para el perfeccionamiento de los aprendizajes académicos (Leask, 2015).

Este proceso implica una articulación entre interdisciplinariedad y contextualización, principios fundamentales de la Internacionalización del Currículo, que se traducen en prácticas pedagógicas innovadoras. La cooperación y la solidaridad entre diferentes áreas del conocimiento, junto con una visión global, son determinantes para la creación de un currículo más dinámico e integrado (Alves & Abba, 2023). Así, al reflexionar sobre la Internacionalización del Currículo en los Cursos de Licenciatura en Física y Matemáticas, se busca alinear el conocimiento específico de las áreas de estudio con una formación que integre los conceptos de ciudadanía global e interculturalidad, promoviendo una educación científica más accesible y transformadora para todos.

3 Diseño Metodológico

Esta investigación se configura como un estudio de caso, según lo definido por Triviños (1987), siendo una metodología que permite el profundizamiento en un estudio específico. El campo empírico de esta investigación es un campus del Instituto Federal de Educación, Ciencias y Tecnología (IFCE), ubicado en el estado de Ceará, región Noreste de Brasil.

La técnica de investigación utilizada fue la aplicación de un cuestionario, disponible vía *Google Forms*, que incluía preguntas abiertas y cerradas, con la generación de gráficos que se presentan en la exposición de los resultados. Según Gil (1987), el cuestionario consiste en una técnica investigativa para la obtención de datos del campo empírico, siendo utilizado en la presentación de resultados en investigaciones sociales y, en este contexto, pudiendo contener una o varias preguntas, con el objetivo de conocer diferentes opiniones y situaciones vividas por los participantes de la investigación.

La investigación adopta un enfoque mixto, es decir, cuanti-cualitativo. Como explica Triviños (1987), el enfoque cuantitativo se refiere al análisis de los datos en términos de cuantificación, pudiendo expresarse en números absolutos o porcentajes. En este caso, los datos cuantitativos fueron obtenidos a través de las preguntas cerradas, resultando en la generación de los gráficos disponibles en la presentación de los resultados.

Por otro lado, el enfoque cualitativo, según Minayo (2013), busca entender los aspectos subjetivos de la realidad social. Los datos cualitativos fueron extraídos de las preguntas abiertas del cuestionario, permitiendo a los participantes expresar sus percepciones sobre el tema. La utilización del enfoque cuanti-cualitativo se justifica por la necesidad de analizar los datos de manera integral, combinando la precisión numérica con las matices de las experiencias individuales.

Los participantes de esta investigación son los estudiantes de los Cursos de Licenciatura en Física y Matemáticas del IFCE, con un total de 212 alumnos. La elección de este grupo se fundamenta en el hecho de que los estudiantes poseen una experiencia académica completa en el curso, habiendo tenido contacto con todas las asignaturas y, de este modo, una visión integral sobre la Licenciatura, el IFCE y el proceso de internacionalización universitaria.

Se reitera la importancia de observar la internacionalización desde la perspectiva de los estudiantes, ya que ellos son los principales protagonistas de esta transformación académica. El involucramiento directo con el currículo, las actividades académicas y las acciones de internacionalización permite que los alumnos ofrezcan una visión única sobre los impactos reales de estas iniciativas en su desarrollo personal y profesional. Además, al considerar la perspectiva de los estudiantes, es posible identificar qué aspectos de la internacionalización son más valorados, cuáles aún presentan desafíos y cómo el proceso puede mejorarse para atender mejor a sus necesidades educativas y de formación para el mercado laboral globalizado.

Esta perspectiva también es esencial para ajustar las políticas de internacionalización a las expectativas y a la realidad de los estudiantes, promoviendo una mayor adhesión y compromiso con las acciones propuestas por la institución. Entre las preguntas presentadas a los estudiantes, se destacan:

- (a) Estimado(a) participante, ¿ha oído hablar sobre la Internacionalización de la Educación Superior y la Internacionalización del Currículo? (Pregunta Abierta);
- (b) Estimado(a) participante, ¿el IFCE cuenta con profesores extranjeros? (Pregunta Cerrada) (Opciones: () sí / () no);
- (c) Estimado(a) participante, en su opinión, ¿a qué acciones se refiere la Internacionalización de la Educación Superior? (Pregunta Cerrada) (Opciones: (a) Proceso dinámico y multidimensional, acciones como la colaboración entre universidades; (b) Resultado de los aprendizajes internacionales e interculturales; (c) La reformulación del sistema de educación superior impulsada por revisiones; (d) Proceso que implica la interculturalidad y la ciudadanía global);
- (d) Estimado(a) participante, en su opinión, ¿a qué acciones se refiere la Internacionalización del Currículo? (Pregunta Cerrada) (Opciones: (a) Garantizar la movilidad académica; (b) Promover el intercambio con otras instituciones; (c) Ofrecer asignaturas con temáticas relacionadas con la Internacionalización del Currículo);
- (e) Estimado(a) participante, ¿cuándo identifica usted la Internacionalización del Currículo de Física y Matemáticas? (Pregunta Cerrada) (Opciones: (a) La universidad promueve la alfabetización científica de los estudiantes; (b) La universidad incentiva los programas y becas de iniciación científica; (c) La universidad dialoga sobre conceptos y elementos centrales de la Internacionalización del Currículo; (d) La universidad garantiza acciones como la movilidad internacional);

- (f) Estimado(a) participante, ¿considera usted que la Internacionalización de la Educación Superior y la Internacionalización del Currículo son relevantes para su trayectoria profesional? (Pregunta Cerrada) (Opciones: () sí / () no);
- (g) Estimado(a) participante, ¿el IFCE cuenta con estudiantes en Movilidad Académica? (Pregunta Cerrada) (Opciones: () sí / () no);
- (h) Estimado(a) participante, comente cómo la Internacionalización del Currículo de Física y Matemáticas puede ayudar a los estudiantes en su desarrollo intelectual, emocional y profesional (Pregunta Abierta).

Las preguntas presentadas anteriormente fueron organizadas de manera que permitan captar diferentes dimensiones de la percepción de los estudiantes sobre la Internacionalización de la Educación Superior y, en particular, sobre la Internacionalización del Currículo en el contexto de los Cursos de Licenciatura en Física y Matemáticas del IFCE. La primera pregunta (a), de carácter abierto, busca identificar el conocimiento previo de los participantes sobre los conceptos clave. Las preguntas siguientes (b, c y d) profundizan la investigación, abordando aspectos institucionales y prácticos de la internacionalización. La pregunta (e) dirige la atención de los estudiantes hacia la identificación concreta de experiencias de internacionalización en su propio curso, mientras que la pregunta (f) evalúa la percepción de la relevancia de estas acciones para la formación profesional. La pregunta (g) complementa el panorama institucional, verificando el conocimiento de los estudiantes sobre la movilidad académica en el IFCE y, por último, la pregunta abierta (h) permite un análisis más cualitativo sobre cómo los estudiantes perciben los impactos de la internacionalización del currículo en su desarrollo intelectual, emocional y profesional. Así, las preguntas propuestas articulan de manera estratégica preguntas abiertas y cerradas para captar tanto el nivel de conocimiento como las percepciones y experiencias de los participantes, permitiendo una comprensión amplia e integrada del fenómeno investigado.

Después de la recolección de los datos, la etapa de análisis tuvo como objetivo organizarlos de manera que posibilitara la construcción de respuestas coherentes al problema de investigación, permitiendo la comprensión de los fenómenos investigados (Gil, 1987). En este estudio, el análisis se centra en la percepción de los estudiantes de los Cursos de Licenciatura en Física y Matemáticas frente al proceso de Internacionalización del Currículo, buscando identificar cómo se comprende y se experimenta este tema en el contexto del IFCE.

Para ello, se adoptó el método de análisis de contenido, según lo propuesto por Bardin (1977), que considera la palabra como la unidad fundamental de investigación, permitiendo un enfoque sistemático, objetivo y cualitativo de la información recopilada. Este método posibilita la descomposición de los mensajes en categorías temáticas, facilitando la interpretación de los significados atribuidos por los participantes a sus experiencias y opiniones.

El análisis de contenido es especialmente útil en investigaciones que involucran datos provenientes de cuestionarios, ya que ofrece un instrumento teórico-metodológico capaz de revelar patrones recurrentes, significados implícitos y estructuras latentes en las narrativas de los sujetos. En el contexto de este estudio, esta técnica se aplicó a las respuestas proporcionadas por los estudiantes a las preguntas del cuestionario, con el objetivo de alcanzar una comprensión más rica y profunda de las representaciones y percepciones relacionadas con la Internacionalización del Currículo.

A través de este proceso analítico, fue posible identificar no solo temáticas relevantes,

sino también matices en las formas de pensar y sentir de los estudiantes respecto al tema, contribuyendo a una interpretación más sensible y fundamentada de la información obtenida. A continuación, se presentan los principales resultados extraídos de este análisis, que evidencian aspectos relevantes sobre la participación de los estudiantes en el tema, sus comprensiones y los desafíos percibidos en el proceso formativo.

4 Resultados y Discusión

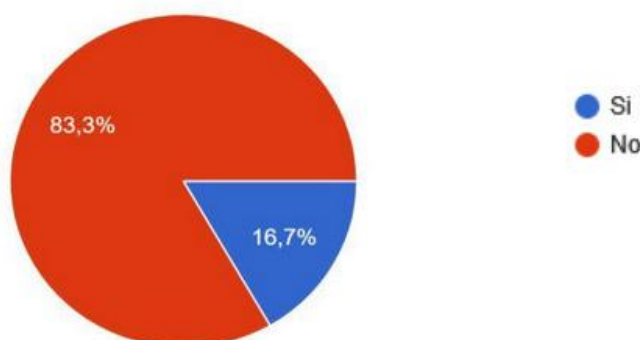
Esta sección tiene como objetivo presentar los resultados obtenidos en la investigación. Como se mencionó anteriormente, los participantes de este estudio son estudiantes de los Cursos de Licenciatura en Física y Matemáticas del IFCE. Inicialmente, se les preguntó a los estudiantes si habían oído hablar sobre la Internacionalización de la Educación Superior. El 20 % de los estudiantes respondió afirmativamente, lo que indica que el tema ha sido discutido, aunque de manera limitada, en el campus investigado, sugiriendo cierto nivel de conocimiento sobre el asunto.

Según Knight (2020), la Internacionalización de la Educación Superior ha ejercido un impacto significativo en la construcción de los currículos universitarios, especialmente a medida que la globalización y las tecnologías de la información avanzan. Este proceso fomenta la sociabilidad y la comunicabilidad del conocimiento, ampliando las posibilidades de investigación y proyectos colaborativos y, además, contribuyendo a la promoción de un currículo con una visión internacional.

Durante la aplicación de la investigación, se preguntó a los estudiantes si habían oído hablar sobre la Internacionalización del Currículo. En este caso, el 16,7 % de los participantes afirmaron tener conocimiento sobre el tema (Gráfico 1). Este resultado indica que el debate sobre la Internacionalización del Currículo aún es incipiente entre los estudiantes, evidenciando la necesidad de una mayor divulgación y profundización del tema en los cursos de grado y, más específicamente, en las asignaturas ofrecidas, pudiendo también ser un indicativo de la integración gradual del tema en las prácticas pedagógicas.

Leask (2015) argumenta que la Internacionalización del Currículo se constituye como una estrategia esencial para las universidades, con el objetivo de enriquecer los aprendizajes y preparar a los estudiantes para las demandas de una sociedad globalizada. Al desarrollar currículos alineados con las necesidades contemporáneas, las Instituciones de Educación Superior tienen la oportunidad de promover acciones que favorezcan la inserción de los estudiantes en el escenario internacional, especialmente en áreas como Física y Matemáticas, que tienen un fuerte componente global en el desarrollo del conocimiento científico.

Gráfico 1: Estimado(a) participante, ¿ha oído hablar sobre la Internacionalización del Currículo?

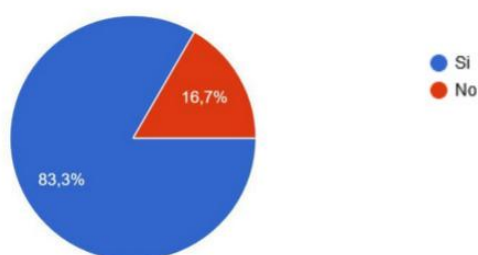


Fuente: Elaborado por las autoras (2024).

A continuación, se preguntó a los estudiantes si el IFCE cuenta con la presencia de profesores extranjeros, y el 83,3 % de los estudiantes respondió afirmativamente (Gráfico 2). Este dato evidencia la inserción de prácticas internacionales en la institución, aunque de manera puntual, contribuyendo a la construcción de un ambiente académico más diverso y alineado con los principios de la Internacionalización del Currículo.

Con base en la respuesta obtenida, se observa la importancia del trabajo desarrollado por la Asesoría de Relaciones Internacionales (ARINTER), organismo responsable en el IFCE de la elaboración y coordinación de las políticas de cooperación internacional. La ARINTER desempeña un papel esencial en la promoción de intercambios científicos y tecnológicos con otras instituciones, posibilitando la creación de proyectos interinstitucionales y el establecimiento de asociaciones y convenios, con énfasis en los pilares de enseñanza, investigación, extensión e internacionalización (IFCE, 2024b).

Gráfico 2: Estimado(a) participante, ¿el IFCE cuenta con profesores extranjeros?



Fuente: Elaborado por las autoras (2024).

Dando continuidad a las preguntas, se solicitó a los estudiantes que compartieran su opinión sobre las acciones que consideran relacionadas con la Internacionalización de la Educación Superior. Al ser cuestionados sobre este tema, el 66,7 % de los participantes afirmó que la internacionalización está directamente vinculada a los resultados de los aprendizajes internacionales e interculturales, destacando la importancia de estas experiencias en la formación académica. Además, el 16,7 % de los participantes considera que la Internacionalización de la Educación Superior involucra principalmente la promoción de la ciudadanía global y la interculturalidad, aspectos fundamentales para preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más conectado. Por último, otro 16,7 % de los participantes considera que la internacionalización es un proceso dinámico y multidimensional, cuyo objetivo es promover asociaciones estratégicas entre universidades, enriqueciendo la formación académica y favoreciendo el intercambio de saberes y experiencias (Gráfico 3).

Gráfico 3: Estimado/a participante, en su opinión, ¿a qué acciones se refiere la Internacionalización de la Educación Superior?



Fuente: Elaborado por las autoras (2024).

El levantamiento presentado anteriormente revela una comprensión relativamente amplia, aunque aún diversa, entre los estudiantes de pregrado sobre el concepto de

Internacionalización de la Educación Superior. La mayoría (66,7%) de los participantes asocia la internacionalización con los resultados del aprendizaje internacional e intercultural, lo que indica una percepción orientada a los beneficios concretos que estas experiencias aportan a la formación académica, como la adquisición de competencias lingüísticas, culturales y científicas en contextos globales. Este dato sugiere que los estudiantes valoran las experiencias internacionales como instrumentos de mejora personal y profesional, reconociendo su papel en la construcción de perfiles académicos más competitivos y adaptables.

Por otro lado, una proporción menor (16,7%) destaca la promoción de la ciudadanía global y de la interculturalidad, aspectos que van más allá del sesgo técnico o académico y evidencian una comprensión más crítica y humanística de la internacionalización. Esta visión se alinea con las directrices contemporáneas de educación que buscan formar individuos conscientes de su papel en un mundo interdependiente y culturalmente diverso. Finalmente, otro 16,7% entiende la internacionalización como un proceso dinámico y multidimensional, orientado a la construcción de asociaciones estratégicas entre instituciones. Esta perspectiva refleja una visión institucional y estructural de la internacionalización, reconociendo su importancia como una política de desarrollo académico, científico y cultural sustentada en redes de colaboración internacional.

En conjunto, los datos revelan que, aunque la mayoría todavía asocia la internacionalización con experiencias individuales de aprendizaje, existe una presencia significativa de comprensiones más complejas y amplias entre los estudiantes. Esto puede reflejar tanto los impactos de acciones institucionales ya implementadas como la necesidad de ampliar los debates y las prácticas pedagógicas que involucren la internacionalización en sus múltiples dimensiones.

En este sentido, Knight (2020) afirma que la Internacionalización de la Educación Superior es, de hecho, un proceso complejo y multifacético, que fomenta la cooperación entre universidades. Al analizar la expansión de este proceso en las Instituciones de Educación Superior de todo el mundo, se observa su profunda repercusión académica, la cual ha conducido a la creación de currículos innovadores, adaptados a las demandas de la sociedad contemporánea. En este contexto, la enseñanza de la Física y las Matemáticas emerge como una práctica didáctica estratégica, orientada al bien común.

Siguiendo con las preguntas, se preguntó a los estudiantes cuáles acciones pueden considerarse referentes a la Internacionalización del Currículo. Todos los estudiantes, es decir, el 100% de los participantes, respondieron que está asociada con la promoción de intercambios con otras instituciones académicas (Gráfico 4).

Gráfico 4: Estimado(a) participante, en su opinión, ¿a qué acciones se refiere la Internacionalización del Currículo?



Fuente: Elaborado por las autoras (2024).

El resultado obtenido evidencia que los estudiantes participantes de la investigación asocian la Internacionalización del Currículo con la promoción de intercambios con otras

instituciones académicas. Esta conclusión es bastante significativa, ya que revela una comprensión limitada y predominantemente tradicional del concepto de internacionalización. Aunque los programas de intercambio académico son, de hecho, una estrategia importante dentro del proceso de internacionalización, representan solo una de las diversas formas posibles de implementar esta política educativa.

La Internacionalización del Currículo va más allá de la movilidad física de estudiantes y profesores, ya que incluye, por ejemplo, la incorporación de contenidos internacionales e interculturales en los planes de estudio, la adopción de metodologías colaborativas en línea a nivel internacional, la promoción de actividades bilingües o plurilingües, así como el fomento de la cooperación académica virtual.

Este entendimiento corrobora la visión de Knight (2020), quien destaca la movilidad académica, la incorporación de contenidos internacionales, la adopción de metodologías colaborativas, entre otros aspectos, como mecanismos para la internacionalización. En este sentido, la internacionalización en la enseñanza de Física y Matemáticas facilita el intercambio de profesores, estudiantes, políticas, programas, proyectos y servicios entre instituciones de diferentes países, ampliando la difusión del conocimiento.

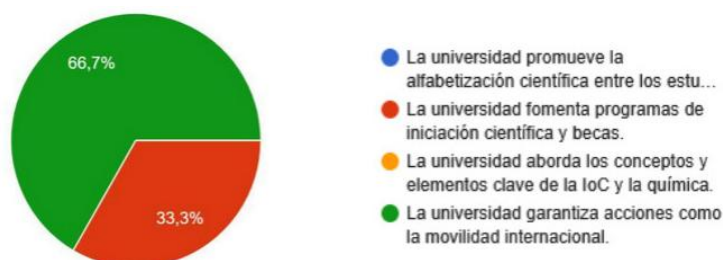
Reflexionando sobre la Internacionalización del Currículo para los cursos de Física y Matemáticas, se constata que este enfoque no solo promueve el profundizamiento de los aprendizajes a través de proyectos e investigaciones interinstitucionales, sino que también favorece la integración de conocimientos internacionales e interculturales. En este contexto, el ambiente de los laboratorios surge como un espacio crucial para el desarrollo de prácticas pedagógicas innovadoras.

Según Xavier (2024), los laboratorios se caracterizan como espacios de problematización, organización, simulación y reflexión, fundamentales para la construcción del conocimiento y la realización de propuestas pedagógicas. Este proceso también contribuye a la alfabetización global de los estudiantes, quienes se ven desafiados a incorporar conocimientos internacionales en su campo de estudio.

En consonancia con esta perspectiva, Morosini (2018) argumenta que los componentes curriculares deben desarrollarse de manera que integren temáticas internacionales que impulsen la producción de conocimiento. Por lo tanto, al reflexionar sobre el currículo de Física y Matemáticas desde una óptica intercultural e interdisciplinaria, es posible contextualizar los contenidos a la realidad de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más alineado con las necesidades y desafíos del mundo contemporáneo. Según Lima y Alves (2022), la interdisciplinariedad y la contextualización son elementos clave para la transposición didáctica del conocimiento, garantizando que el aprendizaje se vuelva significativo y transformador.

A continuación, se preguntó a los estudiantes cómo perciben la Internacionalización del Currículo en los cursos de Física y Matemáticas. Los resultados revelaron que el 66,7 % de los alumnos asocia la internacionalización con la implementación de acciones como la movilidad internacional. Por otro lado, el 33,3 % de los estudiantes identifica la internacionalización como un proceso que implica el fomento de la investigación mediante becas de iniciación científica (Gráfico 5).

Gráfico 5: Estimado(a) participante, ¿cuándo identifica usted la Internacionalización del Currículo de Física y Matemáticas?



Fuente: Elaborado por las autoras (2024).

En consonancia con las respuestas anteriores, los estudiantes destacan nuevamente la necesidad de garantizar la movilidad internacional, así como el fomento de las becas de iniciación científica, evidenciando el papel crucial del entorno de laboratorio en el desarrollo de investigaciones y proyectos interinstitucionales en la enseñanza de la Física y la Matemática.

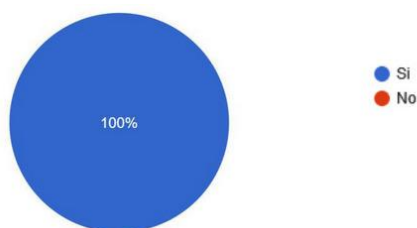
En diálogo con las respuestas de los estudiantes de los cursos de Licenciatura en Física y Matemática del IFCE, Beneitone (2019) enfatiza que las instituciones de educación superior deben promover currículos que favorezcan el conocimiento internacional, preparando a los alumnos para desempeñarse tanto en el contexto nacional como en el internacional.

Con respecto a la expansión de la Internacionalización del Currículo de Física y Matemática, Heineck (1999) afirma que la Enseñanza de la Física debe entenderse como una herramienta esencial para el desarrollo académico, profesional y científico. Xavier (2024) complementa esta visión, señalando que la Enseñanza de la Matemática debe abordarse como una disciplina capaz de provocar reflexiones sobre el pensamiento matemático en contextos globales, conectándolo con las realidades sociales y científicas.

Posteriormente, se les preguntó a los estudiantes de grado si consideran que la Internacionalización de la Educación Superior y la Internacionalización del Currículo son relevantes para su futura trayectoria profesional. Todos los participantes, el 100%, respondieron afirmativamente (Gráfico 6). El resultado demuestra que los estudiantes reconocen la importancia de la formación internacional e intercultural como un diferencial en el mercado laboral, además de evidenciar una conciencia creciente sobre la necesidad de desarrollar competencias globales para desempeñarse en contextos profesionales cada vez más interconectados.

Esto no solo favorece una formación más alineada con las exigencias del mundo contemporáneo, sino que también contribuye al desarrollo de un currículo de Física y Matemática que integra conceptos de ciudadanía global e interculturalidad, abarcando tanto la internacionalización en casa como la transfronteriza.

Gráfico 6: Estimado(a) participante, ¿considera que la Internacionalización de la Educación Superior y la Internacionalización del Currículo son relevantes para su trayectoria profesional?



Fuente: Elaborado por las autoras (2024).

En continuación a la pregunta anterior, se preguntó a los estudiantes de grado si el IFCE ofrece programas de movilidad académica. El 34% de los participantes respondió afirmativamente, evidenciando que la institución se ha esforzado por proporcionar intercambios académicos para estudiantes de grado y posgrado. En este sentido, se destaca la necesidad de una mayor difusión y accesibilidad de los programas de movilidad académica.

Es relevante destacar que la ARINTER, el departamento responsable de la gestión de la internacionalización en el IFCE, coordina programas como IFCE Internacional, el Programa de Líderes Emergentes de las Américas (ELAP), el Programa Milton Santos de Acceso a la Educación Superior (Promisaes) y el Programa Beca Mérito, en colaboración con el Ministerio de Relaciones Exteriores (IFCE, 2024b). Estos programas son fundamentales para la promoción de intercambios y la ampliación de las oportunidades de movilidad académica, contribuyendo a la internacionalización del IFCE y a la formación de sus estudiantes en un contexto global.

Por último, se solicitó a los estudiantes que reflexionaran sobre cómo la Internacionalización del Currículo de Física y Matemática podría contribuir a su desarrollo intelectual, emocional y profesional. La mayoría de los estudiantes de grado destacó que la internacionalización proporciona una experiencia enriquecedora, permitiendo un aprendizaje más integral y preparándolos para desafíos globales a través de un currículo internacionalizado.

“A través del contacto con la internacionalización, se puede diversificar el currículo y adquirir nuevos conocimientos de otras culturas, y al mismo tiempo llevar un poco de nuestra cultura a otros lugares” (Relato del Estudiante GMA, Curso de Grado en Física, marzo de 2024).

A continuación, se observa el relato de otro estudiante

La internacionalización del currículo de Física y Matemática ofrece beneficios significativos a los estudiantes. Al exponer a los alumnos a perspectivas globales, promueve el desarrollo intelectual al ampliar la comprensión de conceptos complejos y estimular la resolución creativa de problemas. Emocionalmente, la diversidad de enfoques culturales contribuye a la flexibilidad cognitiva y a la adaptabilidad emocional, habilidades valiosas en la vida y en la carrera profesional. Además, la interacción con estudiantes de diferentes orígenes culturales fortalece la empatía y la comprensión interpersonal. En el contexto profesional, la internacionalización del currículo proporciona una ventaja competitiva, preparando a los estudiantes para entornos de trabajo globalizados (Relato del Estudiante VMM, Curso de Grado en Matemática, marzo de 2024).

Con base en los relatos de los estudiantes de los cursos de Licenciatura en Física y Matemática, se revelan percepciones enriquecedoras y alineadas con los principios contemporáneos de la Internacionalización del Currículo. Ambos testimonios, aunque distintos en profundidad y enfoque, ofrecen contribuciones valiosas para la comprensión del impacto de esta práctica en la formación académica y personal de los estudiantes, reconociendo el valor formativo y transformador de la Internacionalización del Currículo.

Estas percepciones refuerzan la importancia de promover un diálogo continuo y reflexivo sobre la internacionalización en el ámbito académico, así como de ampliar las estrategias pedagógicas que permitan a los estudiantes experimentar de manera concreta los beneficios que ellos mismos reconocen como esenciales para su formación.

De acuerdo con Brasil (2001a, 2001b), la articulación entre la Enseñanza de la Física y

la Matemática y los principios de interdisciplinariedad y contextualización ha sido decisiva en la promoción de competencias y habilidades esenciales para el desempeño profesional. Cuando se alinea con la lógica de la internacionalización, este enfoque fortalece la comunicación del conocimiento científico y contribuye a que los estudiantes comprendan y apliquen saberes en contextos sociales, culturales y educativos diversos, ampliando el alcance y la relevancia del currículo académico.

Los datos obtenidos refuerzan que el campus investigado presenta iniciativas puntuales de internacionalización, como la presencia de profesores extranjeros y la oferta de programas de movilidad académica. Sin embargo, la percepción de los estudiantes indica que estas acciones aún son poco conocidas o insuficientemente difundidas, con solo el 34% afirmando tener conocimiento sobre los programas de movilidad, y apenas el 20% y el 16,7% reportando familiaridad con los conceptos de Internacionalización de la Educación Superior y del Currículo, respectivamente.

A pesar de ello, los relatos y respuestas demuestran que existe una comprensión creciente de la importancia de la internacionalización para la formación académica, intelectual y profesional, especialmente en el contexto de las licenciaturas en Física y Matemática, áreas marcadas por fuertes conexiones globales en el desarrollo científico y educativo.

Estos hallazgos revelan que, aunque existe potencial institucional e interés por parte de los estudiantes, la Internacionalización del Currículo aún necesita ser ampliada, sistematizada e incorporada de manera más efectiva a las prácticas pedagógicas y políticas institucionales. La actuación de ARINTER se muestra estratégica, pero requiere una mayor articulación con los cursos de grado y con acciones didáctico-pedagógicas que integren contenidos internacionales e interculturales al currículo formal.

Además, es fundamental promover acciones de sensibilización y formación docente que permitan transformar la movilidad académica en solo uno de los componentes de una política más amplia de internacionalización en casa. De esta manera, el campus podrá consolidar un entorno educativo más inclusivo, globalizado y comprometido con la formación ciudadana y profesional de sus estudiantes, en sintonía con las demandas contemporáneas de la educación superior, según las orientaciones de organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2016).

5 Consideraciones Finales

A lo largo de esta investigación, quedó evidente que la temática de la Internacionalización de la Educación Superior y de la Internacionalización del Currículo aún es poco conocida entre los estudiantes de los cursos de Licenciatura en Física y Matemática del campus del IFCE investigado. A pesar de ello, los datos apuntan a una creciente concienciación sobre la importancia de la internacionalización como un diferencial académico y profesional. Aunque solo una minoría de los participantes mostró familiaridad con los conceptos investigados, la mayoría reconoce su valor formativo y transformador, especialmente en el contexto de una sociedad globalizada e interconectada.

Las percepciones recogidas revelan que, para los estudiantes, la internacionalización está mayoritariamente asociada a la movilidad académica, lo que indica una comprensión tradicional del concepto. Sin embargo, la literatura señala la necesidad de ampliar este entendimiento, incorporando acciones como la inclusión de contenidos internacionales en los planes de estudio, el uso de metodologías colaborativas y el fomento de la investigación interinstitucional. Esta ampliación conceptual es esencial para hacer que la

Internacionalización del Currículo sea más accesible y efectiva, especialmente para aquellos estudiantes que no tienen la posibilidad de participar en movilidades físicas.

También se destaca que el entorno de laboratorio y la iniciación científica son vistos como espacios privilegiados para el desarrollo de prácticas internacionales, especialmente en las áreas de Física y Matemática, que tienen una fuerte conexión con la producción científica global. El fomento de proyectos de investigación colaborativa, la participación en redes internacionales y la construcción de alianzas con instituciones extranjeras pueden ampliar significativamente las oportunidades de aprendizaje intercultural e interdisciplinario para los estudiantes de grado.

La actuación de ARINTER es un punto destacado dentro de la estructura institucional del IFCE, siendo responsable de iniciativas importantes, como programas de movilidad y alianzas internacionales. Sin embargo, los datos evidencian la necesidad de ampliar la difusión de estas acciones entre los estudiantes, así como de integrar las propuestas de dicho departamento de asesoría de relaciones internacionales de manera más directa a los currículos y a las prácticas pedagógicas de los cursos. Esto incluye la necesidad de formación docente continua orientada a la internacionalización en casa, permitiendo que los profesores actúen como mediadores de este proceso en el cotidiano de las clases.

Los relatos de los estudiantes demuestran que la internacionalización se percibe no solo como un mecanismo para mejorar la formación académica, sino también como una oportunidad para el crecimiento personal, emocional y cultural. Al vivir experiencias globales, aunque sea de manera local, los estudiantes desarrollan competencias como empatía, adaptabilidad, pensamiento crítico y colaboración, esenciales para desempeñarse en un mundo cada vez más plural. Así, la Internacionalización del Currículo contribuye a una formación más humana, crítica y comprometida.

Por último, se concluye que el campus investigado posee potencial para ampliar su política de internacionalización, especialmente en los cursos de Física y Matemática. Para ello, es necesario fortalecer la articulación entre las acciones institucionales y las prácticas pedagógicas, promover una mayor difusión de las oportunidades existentes e invertir en la capacitación docente. Solo con un enfoque sistemático, continuo e integrado será posible consolidar un currículo verdaderamente internacionalizado, que prepare a los estudiantes para los desafíos científicos, sociales y culturales del siglo XXI.

Como toda investigación científica, este estudio presenta limitaciones que deben ser reconocidas para una comprensión adecuada de sus resultados. Aunque se recopilaban datos empíricos mediante la aplicación de cuestionarios a los estudiantes, la investigación no contempló otras fuentes de evidencia, como entrevistas, análisis de planes de estudio u observaciones sistemáticas de las prácticas docentes. Esta elección metodológica limitó el profundización sobre cómo la Internacionalización del Currículo y las prácticas formativas se concretan en la actuación de los profesores en los cursos de Licenciatura en Física y Matemática.

Otra limitación se refiere al recorte institucional adoptado, que puede restringir la generalización de los hallazgos. Las comprensiones y percepciones identificadas reflejan un contexto específico, por lo que podrían no representar íntegramente la realidad de otras instituciones brasileñas. La estructura organizacional, las políticas educativas locales y los diferentes niveles de consolidación de la internacionalización pueden influir directamente en la implementación curricular, lo que exige cautela al extrapolar los resultados.

Ante estas limitaciones, se recomienda que estudios futuros: (1) amplíen las estrategias de recolección de datos, incorporando entrevistas, análisis documental detallado, grupos focales u observación participante, lo que permitiría comprender la dinámica entre el currículo prescrito, el currículo en acción y las experiencias pedagógicas de los docentes; (2) comparen diferentes instituciones de educación superior, en Brasil y en otros países, permitiendo identificar convergencias, divergencias y desafíos estructurales de la Internacionalización en las Licenciaturas de Física y Matemática; (3) investiguen la perspectiva de los profesores, explorando su preparación, concepciones y dificultades en la implementación de prácticas integradas a la internacionalización y al desarrollo de competencias globales; (4) analicen de manera longitudinal los impactos de la Internacionalización del Currículo en la formación académica y en la trayectoria profesional de los estudiantes, contribuyendo a evaluar de forma más consistente su relevancia formativa.

De esta manera, investigaciones futuras podrán profundizar la comprensión sobre la transformación de las prácticas formativas en la educación superior, contribuyendo al fortalecimiento de currículos más inclusivos, críticos, globales y alineados con las demandas contemporáneas de la sociedad.

Referencias

- Abba, M. J. (2018). *Límites y potencialidades para el desarrollo de una internacionalización de la educación superior necesaria: estudio de caso de La UNILA (Brasil) y La ELAM (Cuba)*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, RS.
- Alves, S. C. & Abba, M. J. (2023). Cidadania ambiental e as estratégias de internacionalização do currículo. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, 9(30), 374–383. <https://doi.org/10.21920/recei72023930374383>.
- Alves, S. C. (2024). *Internacionalização do currículo: uma análise do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Ceará*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, RS.
- Araújo, R. S. & Vianna, D. M. (2010). A história da legislação dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil: do colonial presencial ao digital à distância. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 32(4), 1–12. <https://doi.org/10.1590/S1806-11172010000400010>.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Beneitone, P. (2019). *Internacionalización del currículo: estudio de casos en universidades argentinas*. Tese (Doctorado en Ciencias Sociales). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Argentina.
- Bicudo, M. A. V. (1999). Ensino de matemática e educação matemática: algumas considerações sobre seus significados. *Bolema*, 12(13), 1–11.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. (2001a). *Diretrizes Curriculares Nacionais da Licenciatura em Física*. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. (2001b). *Diretrizes Curriculares Nacionais da Licenciatura em Matemática*. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. (1999). *Parâmetros*

- Curriculares Nacionais*. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Educação. (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Educação. (1939). *Decreto nº 1.190*. Brasília, DF.
- Cachapuz, A. et al. (Org.). (2005). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo, SP: Cortez.
- Chassot, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, (21), 89–100.
- Evangelista, A. D. G. (2014). *Regras matemáticas e suas justificativas: breve histórico sobre o ensino de matemática no Brasil e uma reflexão acerca da inclusão de demonstrações na prática docente*. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE.
- Farias, D. C. C. & Neto, J. B. (2022). Identidade própria de cursos de licenciatura: um olhar a partir dos normativos do CNE (2002–2019). *e-Curriculum*, 20(2), 923–947. <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2022v20i2p923-947>.
- Gil, A. C. (1987). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo, SP: Atlas.
- Godoi, M. C. & Klöpsch, C. (2024). Laboratórios de ensino de matemática como elemento de retroalimentação da tríade ensino–pesquisa–extensão. *Educação Matemática Sem Fronteiras*, 6(1), 21–35. <https://doi.org/10.36661/2596-318X.2024v6n1.14227>.
- Goodson, I. F. (2007). Currículo, narrativa e o futuro social. *Revista Brasileira de Educação*, 12(35). <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000200005>.
- Heineck, R. (1999). O ensino de física na escola e a formação de professores: reflexões e alternativas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 16(2), 226–241.
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). (2024a). *Informação institucional*. IFCE. Disponível em: <https://ifce.edu.br/acesso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 27 mar. 2024.
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). (2024b). *Assessoria de Relações Internacionais*. IFCE.
- Knight, J. (2020). *Internacionalização da educação superior: conceitos, tendências e desafios*. São Leopoldo, RS: Oikos.
- Leask, B. (2015). *Internationalizing the curriculum*. United States: British Library.
- Leask, B. (2021). Reimaginar las mejores prácticas en la internacionalización del currículo. In: Leask, B. et al. (Org.). *Reimaginar la internacionalización del currículo: mejores prácticas y posibilidades prometedoras* (1. ed., pp. 21–58). Guadalajara, México.
- Lima, I. B. & Alves, S. C. (2022). *Educação ambiental e interdisciplinaridade: da explicitação de conceitos nos PCNs e DCNEM à prática pedagógica no ensino médio*. Fortaleza, CE: EdUECE.
- Marín, L. J., Spinillo, A. G. & Lautert, S. L. (2023). Relationships between understanding and solving word problems of multiplicative structure. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 13(4). <https://doi.org/10.37001/ripecm.v13i4.3455>.
- Minayo, M. C. de S. (2013). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde* (13.

- ed.). São Paulo, SP: Hucitec.
- Morosini, M. C. (2018). Internacionalização do currículo: produção em organismos multilaterais. *Roteiro*, 43(1), 115–132. <https://doi.org/10.18593/r.v43i1.13090>.
- Nascimento, T. L. (2010). *Repensando o ensino de física no ensino médio*. Monografia (Graduação em Licenciatura Plena em Física). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, CE.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). (2016). *Repensar a educação: rumo a um bem comum mundial?* Brasília, DF.
- Passos, C. L. B. & Nacarato, A. M. (2018). Trajetórias e perspectivas para o ensino de matemática nos anos iniciais. *Estudos Avançados*, 32(94). <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0010>.
- Silva, V. A. da & Pazuch, V. (s.d.). Aproximações da prática docente: uma prática de ensino de alta alavancagem no contexto da formação de professores que ensinam desigualdades matemáticas na educação básica. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 15(1), 1–20. <https://doi.org/10.37001/ripec.v15i1.4328>.
- Sousa, J. V. de & Sousa Filho, E. M. de. (2024). Internacionalização da educação superior no Brasil: presença de estudantes estrangeiros matriculados em curso de graduação em 2022. *Revista Educação e Políticas em Debate*, 13(2), 1–21. <https://doi.org/10.14393/REPOD-v13n2a2024-72282>.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo, SP: Atlas.
- Valente, W. R. (2014). A prática de ensino de matemática e o impacto de um novo campo de pesquisas: a educação matemática. *Alexandria*, 7(2), 179–196.
- Xavier, A. C. M. Z. (2024). O laboratório de ensino de matemática como espaço potente para ações de ensino, pesquisa e extensão. *Brazilian Electronic Journal of Mathematics*, 5, 110–117. <https://doi.org/10.14393/BEJOM-v5-2024-71619>.