Multiculturalidad e interculturalidad en la enseñanza de las ciencias: representaciones del profesorado en Chile

Francisco Velasquez-Semper, Luis Durado, Mario Quintanilla-Gatica

Resumen

Este artículo analiza las representaciones del profesorado de ciencias en Chile sobre multiculturalidad, interculturalidad y aulas de ciencias con alumnos extranjeros (AE). Se realizó un análisis cualitativo secundario, complementado con cuantificación descriptiva de patrones de significado, a partir de respuestas abiertas de un cuestionario aplicado a 114 docentes que impartían Ciencias Naturales y/o Biología en distintas regiones del país. Mediante análisis temático reflexivo se identificaron patrones asociados con coexistencia cultural, interacción, respeto, adaptación pedagógica y conocimientos culturalmente situados. Los resultados muestran un desplazamiento desde una comprensión descriptiva de la multiculturalidad hacia una concepción relacional de la interculturalidad. En la enseñanza de las ciencias predominan referencias a la adaptación de lenguaje, ejemplos, recursos y participación, mientras los conocimientos culturales aparecen con menor frecuencia como recursos para formular preguntas, comparar explicaciones o discutir evidencias. Se concluye que la educación científica intercultural requiere articular inclusión relacional, mediación didáctica y participación epistémica.

Palabras clave

Enseñanza de las ciencias, Interculturalidad, Multiculturalidad, Participación epistémica, Representaciones docentes.

Multiculturalidade e interculturalidade no ensino das ciências: representações docentes no Chile

Resumo: Este artigo analisa as representações dos docentes de ciências no Chile sobre a multiculturalidade, a interculturalidade e as aulas de ciências com alunos estrangeiros (AE). Realizou-se uma análise qualitativa secundária, complementada por uma quantificação descritiva dos padrões de significado, a partir das respostas abertas a um questionário aplicado a 114 docentes que lecionavam Ciências Naturais e/ou Biologia em diferentes regiões do país. Através de uma análise temática reflexiva, foram identificados padrões associados à coexistência cultural, à interação, ao respeito, à adaptação pedagógica e a conhecimentos culturalmente situados. Os resultados mostram uma transição de uma compreensão descritiva da multiculturalidade para uma conceção relacional da interculturalidade. No ensino das ciências, predominam referências à adaptação da linguagem, dos exemplos, dos recursos e das formas de participação, enquanto os conhecimentos culturais surgem com menor frequência como recursos para formular questões, comparar explicações ou discutir evidências. Conclui-se que a educação científica intercultural requer a articulação entre inclusão relacional, mediação didática e participação epistémica.

Palavras-chave: Ensino das ciências, Interculturalidade, Multiculturalidade, Participação epistémica, Representações docentes.

Multiculturality and interculturality in science teaching: Teachers' representations in Chile

Abstract: This article analyses science teachers' representations in Chile of multiculturality, interculturality, and science classrooms with foreign students (FS). A secondary qualitative analysis, complemented by a descriptive quantification of patterns of meaning, was conducted using open-ended responses from a questionnaire administered to 114 teachers who taught Natural Sciences and/or Biology in different regions of the country. Reflexive thematic analysis identified patterns associated with cultural coexistence, interaction, respect, pedagogical adaptation, and culturally situated knowledge. The results show a shift from a descriptive understanding of multiculturality towards a relational conception of interculturality. In science teaching, references to adapting language, examples, resources, and forms of participation predominate, while cultural knowledge appears less frequently as a resource for formulating questions, comparing explanations, or discussing evidence. The study concludes that intercultural science education requires the articulation of relational inclusion, didactic mediation, and epistemic participation.

Keywords: Epistemic participation, Interculturality, Multiculturality, Science teaching, Teacher representations.

Multiculturalité et interculturalité dans l'enseignement des sciences : représentations des enseignants au Chili

Résumé: Cet article analyse les représentations des enseignants de sciences au Chili concernant la multiculturalité, l'interculturalité et les classes de sciences accueillant des élèves étrangers (EE). Une analyse qualitative secondaire, complétée par une quantification descriptive des configurations de sens, a été réalisée à partir des réponses

ouvertes à un questionnaire administré à 114 enseignants qui dispensaient des cours de Sciences naturelles et/ou de Biologie dans différentes régions du pays. Une analyse thématique réflexive a permis d'identifier des configurations associées à la coexistence culturelle, à l'interaction, au respect, à l'adaptation pédagogique et aux savoirs culturellement situés. Les résultats montrent un passage d'une compréhension descriptive de la multiculturalité à une conception relationnelle de l'interculturalité. Dans l'enseignement des sciences, les références à l'adaptation du langage, des exemples, des ressources et des formes de participation prédominent, tandis que les savoirs culturels apparaissent moins fréquemment comme ressources pour formuler des questions, comparer des explications ou discuter des preuves. L'étude conclut que l'éducation scientifique interculturelle requiert l'articulation entre inclusion relationnelle, médiation didactique et participation épistémique.

Mots-clés: Enseignement des sciences, Interculturalité, Multiculturalité, Participation épistémique, Représentations enseignantes.

Introducción

El sistema escolar chileno ha experimentado una creciente diversificación cultural asociada, entre otros procesos, a la migración internacional. Las personas nacidas en el extranjero representan el 8,8% de la población nacional (Instituto Nacional de Estadísticas, 2025) y el alumnado extranjero (AE) alcanzó el 8,3% de la matrícula escolar en 2025 (Ministerio de Educación de Chile, 2025). Este escenario plantea nuevas exigencias para la formación docente, el currículo y la enseñanza, particularmente en aulas donde convergen trayectorias culturales, lingüísticas y escolares diversas.

La enseñanza de las ciencias constituye un ámbito especialmente relevante para examinar estas tensiones, pues la ciencia escolar no solo comunica conocimientos disciplinares, sino también formas de explicar la naturaleza y criterios de validación. En aulas culturalmente diversas, el reconocimiento de la diversidad puede coexistir con prácticas centradas en la adaptación pedagógica, sin incorporar necesariamente los conocimientos y experiencias culturales del estudiantado al trabajo científico escolar (Ganesan & Morales, 2024; Velasquez-Semper et al., 2026). A su vez, propuestas que articulan conocimientos científicos y saberes culturalmente situados muestran

posibilidades para contextualizar el aprendizaje y promover el diálogo intercultural (Tovar-Gálvez, 2023; Velasquez-Semper et al., 2025).

Perspectivas anglosajona, europea y latinoamericana

En el ámbito anglosajón, la educación multicultural ha transitado desde enfoques de integración hacia propuestas de transformación curricular y ampliación de las voces reconocidas en la construcción del conocimiento (Banks, 2016). Investigaciones recientes muestran, sin embargo, que el reconocimiento de la pluralidad cultural puede coexistir con concepciones universalistas del conocimiento disciplinar (Shultz et al., 2022; Tolbert et al., 2025). En Europa, la interculturalidad ha avanzado hacia perspectivas atentas a las asimetrías sociales e institucionales (Dietz, 2017), aunque la valoración de la diversidad puede coexistir con comprensiones deficitarias o permanecer circunscrita al plano relacional (Pérez-Jorge et al., 2023; Semião et al., 2023).

En América Latina, la discusión ha enfatizado las relaciones entre cultura, colonialidad y poder, vinculando la interculturalidad con la transformación de desigualdades y jerarquías epistémicas (Candau, 2016; Santos, 2018; Walsh, 2017). En Chile persisten respuestas escolares que combinan asimilación, tolerancia e inclusión, junto con limitaciones de la formación docente para abordar sistemáticamente la diversidad cultural (Campos et al., 2024; Riedemann et al., 2020; Riquelme-Sanderson & Peña-Sandoval, 2024; Stang-Alva et al., 2021). La Figura 1 sintetiza estas relaciones entre multiculturalismo, interculturalismo, multiculturalidad e interculturalidad.

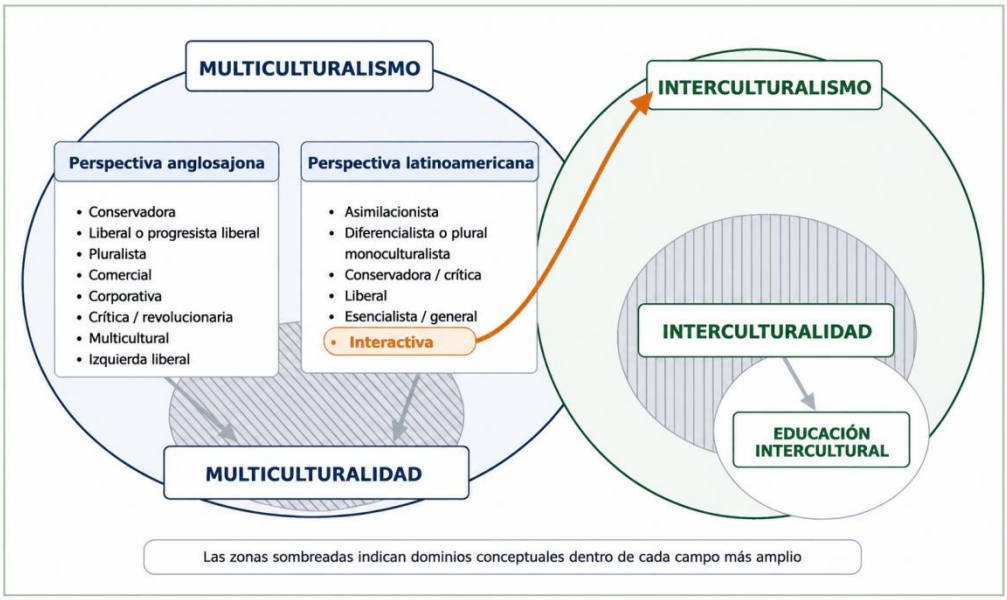


Figura 1. Relación entre multiculturalismo, interculturalismo, multiculturalidad e interculturalidad. Fuente: elaboración propia a partir de Banks (2016), Candau (2016), Dietz (2017), Walsh (2017) y Santos (2018).

Educación científica intercultural, representaciones docentes

La educación científica intercultural busca relacionar el conocimiento científico escolar con saberes culturalmente situados, evitando tanto un universalismo culturalmente neutro como un relativismo que borre las diferencias entre sistemas de conocimiento. La noción de zona de intercambio permite comprender esta relación como un espacio de traducción, negociación y contraste (Robles-Piñeros et al., 2020), mientras desarrollos recientes subrayan la necesidad de reconocer diferencias epistemológicas, ontológicas y axiológicas entre sistemas de conocimiento (El-Hani & Ludwig, 2025).

Las representaciones docentes constituyen marcos interpretativos socialmente situados que orientan qué diferencias se consideran pedagógicamente relevantes y qué conocimientos pueden incorporarse al trabajo curricular (Lammassaari et al., 2024; Semião et al., 2023). Una valoración favorable de la diversidad no garantiza, por tanto, prácticas interculturales sostenidas y puede coexistir con respuestas inclusivas, integracionistas o asimilacionistas (Vargas & Cisternas, 2025). En ciencias, esta tensión aparece cuando se adaptan lenguaje o ejemplos sin modificar necesariamente la autoridad

epistémica del currículo (Baptista & Molina-Andrade, 2023; Ganesan & Morales, 2024; Tovar-Gálvez, 2023).

La justicia epistémica se utiliza como lente interpretativa para examinar el lugar atribuido a los conocimientos culturales del estudiantado en la construcción de significados científicos escolares (Gray, 2026; Tolbert et al., 2025). Esto no supone equiparar sistemas de conocimiento, sino analizar si esas experiencias pueden contribuir a formular preguntas, comparar explicaciones y discutir evidencias en el aprendizaje de las ciencias (El-Hani & Ludwig, 2025; Tovar-Gálvez, 2023).

Pese al desarrollo de esta literatura, permanece menos documentado cómo docentes que imparten Ciencias Naturales y/o Biología en Chile distinguen multiculturalidad e interculturalidad y cómo convierten estas nociones en orientaciones para aulas con AE. El estudio se circunscribe específicamente a docentes que se desempeñan en establecimientos con estudiantes de origen extranjero. Su objetivo es analizar las representaciones sobre multiculturalidad, interculturalidad y aulas interculturales de ciencias, identificando significados, tensiones y límites en la incorporación de conocimientos culturales al aprendizaje científico. La pregunta que orienta el estudio es: ¿cómo representa el profesorado de ciencias la multiculturalidad y la interculturalidad, y qué lugar concede a los conocimientos culturales del estudiantado en la enseñanza? Como supuesto orientador, se plantea que la multiculturalidad tiende a asociarse con coexistencia, la interculturalidad con interacción y la enseñanza intercultural con adaptación pedagógica, más que con una incorporación sustantiva de los conocimientos culturales al trabajo científico escolar.

Metodología

Se realizó un análisis cualitativo secundario, de alcance descriptivo e interpretativo, complementado con una cuantificación descriptiva de los patrones identificados en las respuestas abiertas. Los datos proceden de un cuestionario en línea aplicado a docentes chilenos que impartían Ciencias Naturales y/o Biología en establecimientos con presencia de estudiantes de origen extranjero (AE). El reanálisis se sustentó en la correspondencia entre las preguntas originales y el foco del presente estudio (Cheong et al., 2023). El estudio se focalizó intencionadamente en los ejes de Ciencias Naturales vinculados con Biología y en la asignatura de Biología, por constituir el ámbito disciplinar desde el cual

se definió el problema de investigación y se diseñó el instrumento. Esta delimitación permitió mantener coherencia entre el objeto de estudio, las experiencias docentes indagadas y la interpretación de las respuestas. En consecuencia, los resultados se interpretan dentro de este marco específico de la enseñanza de las ciencias.

Participaron 114 docentes de distintas regiones de Chile y establecimientos de diversa dependencia administrativa. La selección fue intencional y no probabilística, e incluyó docentes con experiencia directa en el fenómeno estudiado. Los criterios de inclusión fueron impartir Ciencias Naturales y/o Biología, desempeñarse en un establecimiento con matrícula de AE y aceptar voluntariamente participar. La experiencia profesional promedio fue de 13,2 años (DE = 6,7). En coherencia con el diseño cualitativo, el estudio no busca representatividad ni generalización estadística, sino caracterizar e interpretar las representaciones del grupo participante, considerando su posible transferibilidad a contextos educativos comparables. La Tabla 1 presenta su caracterización sociodemográfica y profesional.

Tabla 1. *Caracterización del profesorado participante*

Dimensión	Características	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Género	Mujer	92	80,7
	Hombre	22	19,3
Edad	Menos de 30 años	14	12,2
	30-40 años	65	57,0
	40-50 años	17	14,9
	Más de 50 años	18	15,7
Formación inicial docente	Profesor/a de Educación Básica (con o sin mención en Ciencias)	51	44,7
	Formación docente o disciplinar vinculada a ciencias en educación media	58	50,9
	Otra	5	4,4
	Menos de 5 años	22	19,3
	5-10 años	39	34,2

Dimensión	Características	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Años de experiencia profesional	11-15 años	21	18,4
	16-20 años	11	9,6
	21-25 años	6	5,3
	Más de 25 años	15	13,2
Años en el establecimiento actual	Menos de 5 años	55	48,3
	5-10 años	34	29,8
	11-15 años	10	8,8
	16-20 años	11	9,6
	21-25 años	0	0,0
	Más de 25 años	4	3,5

Nota. Elaboración propia a partir de la base del cuestionario. Los porcentajes se calcularon respecto de N = 114; las diferencias menores se deben al redondeo.

El instrumento original correspondió a un cuestionario de 25 preguntas centrales y subpreguntas de profundización, elaborado mediante revisión de literatura, valoración de especialistas y aplicación piloto. Incluyó antecedentes personales y profesionales, experiencia con AE, preparación para desenvolverse en contextos culturalmente diversos, conceptualizaciones sobre multiculturalidad e interculturalidad y prácticas pedagógicas declaradas. Combinó preguntas cerradas, escalas de frecuencia de cinco categorías, de 1 (nunca) a 5 (siempre) y preguntas abiertas. Para este artículo se analizaron específicamente las respuestas a tres preguntas abiertas del instrumento: 15. ¿Qué entiende por multiculturalidad?; 16. ¿Qué entiende por interculturalidad?; y 17. ¿Qué entiende por aulas de ciencias en contextos interculturales? Los datos cerrados se utilizaron únicamente para caracterizar a los participantes.

Las respuestas abiertas se examinaron mediante análisis temático reflexivo (Braun & Clarke, 2022). Las tres preguntas seleccionadas funcionaron como dominios organizadores iniciales y, dentro de cada uno, la codificación se desarrolló de manera predominantemente inductiva. El análisis comprendió lecturas reiteradas del corpus, generación y revisión de códigos, agrupación de significados relacionados y construcción de patrones interpretativos. Las unidades de análisis correspondieron a segmentos de respuesta con sentido completo, en los que los participantes formulaban definiciones,

valoraciones, descripciones o referencias a la enseñanza de las ciencias en contextos culturalmente diversos. La coherencia del análisis se examinó mediante la comparación entre códigos, patrones y extractos, considerando tanto recurrencias como respuestas que introducían matices o excepciones. Las tres preguntas constituyeron dominios analíticos diferenciados. Las categorías presentadas en los resultados no correspondieron a alternativas predefinidas del cuestionario, sino a patrones de significado construidos inductivamente dentro de cada dominio y revisados en relación con los segmentos de respuesta que los sustentaban.

Una vez estabilizados los patrones, se contabilizó el número de participantes cuyas respuestas contenían cada uno y se calcularon frecuencias y porcentajes respecto de N = 114. Dado que una misma respuesta podía expresar más de un significado, algunas categorías no fueron mutuamente excluyentes y, por ello, sus porcentajes acumulados pueden superar el 100%. Estos recuentos se utilizaron exclusivamente para contextualizar la presencia relativa de los patrones y no para realizar inferencias estadísticas ni equiparar frecuencia con relevancia interpretativa. Los extractos incluidos en los resultados fueron seleccionados por su capacidad para ilustrar tendencias recurrentes o matices relevantes y se identificaron mediante la letra P seguida del número asignado a cada participante. Para la presentación de extractos, los 114 registros válidos se numeraron de P1 a P114 según su orden en la base anonimizada; esta codificación se utiliza exclusivamente para mantener la trazabilidad entre los extractos y el corpus analizado.

La participación fue voluntaria y estuvo precedida por consentimiento informado, en el que se comunicaron los objetivos del estudio, la confidencialidad de la información y el derecho a retirarse sin consecuencias. Para el análisis secundario se utilizó una base anonimizada y se eliminaron antecedentes que permitieran identificar a participantes o establecimientos. El tratamiento de la información se ajustó a los principios éticos de la American Educational Research Association (2011). El estudio original contó con evaluación ética de la Comissão de Ética para a Investigação em Ciências Sociais e Humanas (CEICSH) de la Universidade do Minho, Portugal.

Resultados

Los resultados se organizan en tres ejes correspondientes a las preguntas analizadas: multiculturalidad, interculturalidad y aulas de ciencias en contextos interculturales.

La multiculturalidad como coexistencia

Las respuestas docentes sobre la multiculturalidad se organizaron en cinco patrones de significado. La Tabla 2 sintetiza su distribución y muestra un claro predominio de las representaciones asociadas a la coexistencia entre personas de distintos orígenes.

***Tabla 2**. Patrones de significado asociados a la multiculturalidad y distribución descriptiva*

Patrón de significado	Descripción	n	%
Coexistencia entre distintos orígenes	Presencia de personas de diferentes países o culturas en un espacio compartido.	75	65,8
Diversidad de culturas	Existencia de múltiples culturas en el aula o en la comunidad escolar.	22	19,3
Caracterización cultural	Referencias a lenguas, costumbres, valores, tradiciones e historias familiares.	7	6,1
Contacto entre culturas	Referencias a encuentro, contacto o interacción entre culturas.	6	5,3
Otras respuestas	Respuestas ambiguas, generales o que no se ajustaron claramente a los patrones anteriores.	4	3,5

Nota. Las categorías de esta pregunta fueron tratadas como una clasificación principal de las respuestas; los porcentajes se calcularon respecto de N = 114.

El predominio de la coexistencia como forma de comprender la multiculturalidad muestra que, para la mayoría de los participantes, el concepto se vincula principalmente con la presencia de personas de distintos países, culturas, lenguas, etnias, hábitos y tradiciones en un mismo espacio escolar. En estas respuestas, la cultura aparece fundamentalmente como una característica del estudiantado y de sus familias. Algunos docentes señalan:

> "Es la existencia de varias culturas que conviven en un mismo espacio físico" (P12).

> "Un entorno cosmopolita que integre costumbres, lenguajes y conocimientos de distintas culturas" (P18).
>
> "Una mezcla y encuentro de diferentes nacionalidades, con su idioma, su religión, sus creencias, sus costumbres, sus valores, etc." (P47).
>
> "La convivencia e interacción de variadas culturas en un mismo espacio donde existe interacción e intercambio constante lo que permite generar herramientas para la convivencia y entendimiento" (P27).

Las respuestas describieron la diversidad principalmente mediante referencias al origen, la lengua, las costumbres y las experiencias familiares, mientras que el contacto entre culturas apareció de manera secundaria. Los extractos muestran que el patrón dominante de coexistencia podía expresarse de forma sintética o mediante una caracterización más detallada de elementos culturales; sólo una proporción menor incorporó explícitamente interacción e intercambio dentro de la definición de multiculturalidad.

La interculturalidad como interacción

El segundo eje analítico examinó los significados atribuidos por el profesorado a la interculturalidad. A diferencia de las representaciones sobre multiculturalidad, en este caso adquirieron mayor relevancia los significados asociados con la interacción, la convivencia, la comunicación, la igualdad, el respeto y el aprendizaje recíproco. La Tabla 3 sintetiza los patrones identificados y su distribución en el corpus.

Tabla 3. *Patrones de significado asociados a la interculturalidad y distribución descriptiva*

Patrón de significado	Descripción	n	%
Interacción entre estudiantes de distintos orígenes	Encuentro, contacto e intercambio cotidiano entre estudiantes culturalmente diversos.	74	64,9

Patrón de significado	Descripción	n	%
Convivencia	Convivencia pacífica entre personas de distintas culturas, con énfasis en integración social.	20	17,5
Comunicación y diálogo	Conversación, comprensión mutua e intercambio verbal entre sujetos culturalmente diversos.	17	14,9
Igualdad	Relación de igualdad de derechos y deberes entre estudiantes de distintos orígenes.	16	14,0
Respeto	Reconocimiento y trato respetuoso entre personas de diferentes culturas.	9	7,9
Diversidad de culturas	Comprensión descriptiva asociada a la presencia de diversidad cultural.	4	3,5
Beneficio mutuo	Aprendizaje recíproco o enriquecimiento entre estudiantes de diferentes culturas.	3	2,6
Otras respuestas	Respuestas ambiguas, tangenciales o que no se ajustaron claramente a los patrones anteriores.	6	5,3

Nota. Las categorías no son mutuamente excluyentes. Una misma respuesta podía contener más de un patrón de significado; por ello, la suma de los porcentajes puede superar el 100%. Porcentajes calculados respecto de N = 114.

El 24,5% de las definiciones incorporó simultáneamente dos o tres significados. Entre ellos se combinaron referencias a interacción, comunicación, convivencia, igualdad, respeto y aprendizaje recíproco. En estas respuestas, la interculturalidad fue descrita mediante relaciones de encuentro, comunicación, convivencia e intercambio entre personas de distintos orígenes culturales. Esta combinación de significados se observa en las siguientes formulaciones:

> "Es el proceso de comunicación e interacción entre dos o más culturas" (P37).
>
> "Es la forma de intercambiar conocimientos entre los alumnos de distintos países para lograr un objetivo común" (P69).
>
> "Entiendo que es la convivencia entre personas de diversas culturas" (P44).
>
> "Respeto por todas las culturas, entendiendo que ninguna es más importante que otra" (P36).
>
> "Un intercambio cultural que permite enriquecer un grupo social con el aporte de cada uno" (P34).

Las referencias a la reorganización del currículo científico, al contraste entre explicaciones o a la discusión de criterios de validez fueron poco frecuentes. Los extractos anteriores permiten observar que interacción, comunicación, convivencia, respeto y beneficio mutuo no aparecieron como dimensiones aisladas, sino que podían combinarse dentro de una misma respuesta. Esta superposición sustenta el tratamiento no mutuamente excluyente de las categorías de la Tabla 3.

Aulas de ciencias en contextos interculturales

El tercer eje trasladó la indagación desde las definiciones generales de multiculturalidad e interculturalidad hacia el ámbito específico de la enseñanza de las ciencias. En este nivel, las respuestas adquirieron un carácter más operativo y se orientaron hacia formas de interacción, adaptación pedagógica, inclusión, respeto, integración y reconocimiento de perspectivas culturales del estudiantado. La Tabla 4 sintetiza los patrones identificados y su distribución en el corpus.

Tabla 4*. Patrones de significado asociados a las aulas de ciencias en contextos interculturales y distribución descriptiva*

Patrón de significado	**Descripción**	**n**	**%**
Interacción durante el aprendizaje	Interacción entre estudiantes de distintos orígenes durante el aprendizaje de contenidos científicos.	29	25,4
Adaptación de la enseñanza	Modificación de estrategias, lenguaje, ritmo, ejemplos o recursos para responder a la diversidad.	26	22,8
Inclusión	Incorporación de estudiantes de origen extranjero en las actividades de aprendizaje de ciencias.	19	16,7
Respeto por otras culturas	Reconocimiento y respeto de los contextos culturales en la clase de ciencias.	15	13,2
Integración	Integración social y académica de estudiantes de origen extranjero dentro del grupo curso.	14	12,3
Caracterización cultural	Reconocimiento o visibilización de características culturales del estudiantado.	8	7,0

Patrón de significado	Descripción	n	%
Aporte de perspectivas culturales	Reconocimiento de perspectivas culturales del estudiantado como aporte al aprendizaje de las ciencias.	5	4,4
No sabe / no responde	Ausencia de una definición suficientemente clara o de una respuesta categorizable.	3	2,6
Otras respuestas	Respuestas ambiguas, genéricas o que no se ajustaron claramente a los patrones anteriores.	6	5,3

Nota. Las categorías no son mutuamente excluyentes. Una misma respuesta podía contener más de un patrón de significado; por ello, la suma de los porcentajes puede superar el 100%. Porcentajes calculados respecto de N = 114.

Las respuestas sobre las aulas interculturales de ciencias incluyeron referencias a la participación, el acceso a los contenidos y la adaptación de la enseñanza. Entre los ajustes mencionados aparecen el lenguaje, la selección de ejemplos, la organización de los tiempos, los recursos didácticos y las formas de participación. Una de las respuestas sintetiza esta orientación:

> "el aprendizaje específico de ciencias con explicaciones o ejemplos que sean significativos y consideren el universo de estudiantes extranjeros" (P7).

En otras respuestas, la inclusión se relacionó con la modificación de los recursos y con la generación de oportunidades para participar conjuntamente en las actividades. Esta orientación también aparece en formulaciones centradas en la interacción y el respeto:

> "Las relaciones, intercambios, reflexiones, comportamientos, que se dan en las aulas de ciencias entre personas de diferentes culturas" (P79).

> "Que la sala de clases, promueva el trabajo incorporando las distintas culturas que allí existen, en un ambiente de respeto" (P91).

Junto con estas estrategias de acceso e integración, se identificaron respuestas que atribuyeron a los conocimientos del estudiantado un papel más activo en el aprendizaje

de las ciencias. Esta orientación aparece de manera particularmente clara en la siguiente definición:

> "Un espacio pedagógico en el cual estudiantes de diferentes culturas desarrollan un aprendizaje científico, aportando desde sus propios conocimientos" (P56).

También aparecieron referencias a saberes sobre flora, fauna, salud, seres vivos y experiencias procedentes de distintos contextos. Un ejemplo explícito señala: "Me parece que hace referencia a un aula en donde haya inclusión de los saberes vinculados a todas las culturas a las que pertenecen los estudiantes, no solo una cultura dominante" (P32). Otro participante vinculó directamente el intercambio de conocimientos con la procedencia cultural: "Al intercambio de conocimiento de acuerdo a la cultura de origen, puesto que la flora y fauna es distinta en otros países" (P34). Sin embargo, el aporte explícito de perspectivas culturales representó solo el 4,4% de las respuestas, frente al 25,4% asociado a interacción y al 22,8% a adaptación de la enseñanza. Estos conocimientos se formularon principalmente como antecedentes, ilustraciones o recursos de contextualización, sin precisar su participación en la formulación de preguntas, el contraste de explicaciones o la discusión de evidencias.

Discusión

Los hallazgos muestran diferencias entre los tres dominios analizados: la multiculturalidad se configura principalmente desde la coexistencia, la interculturalidad desde la interacción y las aulas interculturales de ciencias desde la interacción y la adaptación pedagógica. La primera corresponde a una comprensión descriptiva que reconoce la diversidad, pero resulta insuficiente para transformar el currículo y las relaciones con el conocimiento (Banks, 2016; Dietz, 2017). La segunda, centrada en comunicación, respeto e igualdad, puede favorecer la convivencia (Basarkod et al., 2024), aunque también mantenerse dentro de estructuras existentes sin cuestionar las asimetrías que organizan la inclusión (Candau, 2016; Santos, 2018; Walsh, 2017). Esta tensión coincide con investigaciones chilenas que identifican respuestas que combinan inclusión,

tolerancia, integración y asimilación frente a la diversidad migratoria (Riedemann et al., 2020; Stang-Alva et al., 2021; Vargas & Cisternas, 2025).

Cuando el profesorado caracteriza la interculturalidad en la clase de ciencias, predominan ajustes de lenguaje, ejemplos, recursos y formas de participación. Estas acciones pueden responder a trayectorias lingüísticas y curriculares diferentes, pero su potencial intercultural depende de que no se limiten a facilitar el acceso a un currículo previamente definido. El desarrollo profesional puede ampliar este repertorio cuando articula contenidos disciplinares, aprendizaje intercultural y reflexión sobre la práctica (Ganesan & Morales, 2024; Sorge et al., 2023), cuestión especialmente relevante ante las limitaciones de la formación inicial docente chilena para abordar migración e interculturalidad (Alfaro-Contreras et al., 2025; Campos et al., 2024; Riquelme-Sanderson & Peña-Sandoval, 2024). Además, concepciones universalistas del conocimiento científico pueden coexistir con prácticas declaradas como culturalmente relevantes (Shultz et al., 2022). Por ello, la adaptación debe examinarse según si amplía solo las condiciones de acceso o si también modifica las oportunidades de participación en el trabajo intelectual de la clase.

En este marco, la escasa presencia de referencias a los conocimientos culturales como recursos para formular preguntas, comparar explicaciones o discutir evidencias constituye uno de los hallazgos más relevantes del estudio. Solo 5 de 114 respuestas (4,4%) reconocieron explícitamente el aporte de perspectivas culturales del estudiantado, lo que no implica rechazo, sino un lugar formulado principalmente como ejemplo, motivación o antecedente contextual. La educación científica intercultural requiere avanzar hacia zonas de intercambio en las que distintos sistemas de conocimiento puedan dialogar sin borrar sus diferencias ni establecer jerarquías de antemano (Robles-Piñeros et al., 2020). Esto no supone equiparar toda explicación cultural con una científica: las prácticas interculturales pueden partir de epistemologías diferentes y explicitar, al mismo tiempo, los criterios propios de la ciencia (Tovar-Gálvez, 2023). El diálogo exige reconocer diferencias epistemológicas, ontológicas y axiológicas (El-Hani & Ludwig, 2025), mientras la agencia epistémica permite considerar al estudiantado como participante activo en la construcción del conocimiento escolar (Tolbert et al., 2025). En este sentido, los saberes del estudiantado pueden constituirse en puntos de partida para argumentar, contrastar explicaciones y comprender cómo se valida el conocimiento, en consonancia

con propuestas de diálogo entre conocimientos en educación científica intercultural (Baptista & Molina-Andrade, 2023).

Estos resultados plantean implicancias para la formación inicial y continua del profesorado de ciencias. El reconocimiento y el respeto de la diversidad son condiciones necesarias, pero requieren articularse con mediación didáctica y reflexión sobre las relaciones entre ciencia y cultura. La formación debería ofrecer herramientas para reconocer trayectorias culturales y curriculares diversas, seleccionar problemas científicamente relevantes y relacionar el conocimiento científico escolar con experiencias y saberes culturalmente situados, evitando incorporaciones meramente ilustrativas o folclorizantes. Una transición hacia una mayor participación epistémica puede favorecerse mediante instancias de formación docente centradas en el diseño y análisis de secuencias en las que los saberes culturalmente situados del estudiantado contribuyan a formular problemas, contrastar explicaciones y discutir evidencias. En el plano curricular, esto requiere generar oportunidades para relacionar explícitamente esos saberes con los criterios de construcción y validación del conocimiento científico escolar, evitando que su incorporación quede restringida a ejemplos o recursos de contextualización.

Finalmente, los resultados deben interpretarse considerando la naturaleza declarativa de la información analizada. El estudio permite conocer cómo el profesorado comprende la multiculturalidad, la interculturalidad y las aulas de ciencias en contextos interculturales, así como las orientaciones pedagógicas que declara frente a estos escenarios. Sin embargo, este tipo de información no permite establecer cómo dichas concepciones se concretan en las prácticas de aula. Futuras investigaciones podrían articular estas representaciones con observaciones directas o etnográficas de aula, planificaciones, producciones estudiantiles, entrevistas de profundización y análisis de interacciones, triangulando distintas fuentes de evidencia para examinar la relación entre los discursos docentes y las decisiones pedagógicas efectivamente desplegadas.

Conclusión

El estudio muestra que las representaciones del profesorado de ciencias varían según el dominio analizado. La multiculturalidad se asocia principalmente con la coexistencia

y el reconocimiento de la diversidad, mientras que la interculturalidad incorpora interacción, comunicación, igualdad y respeto. En las aulas de ciencias, estas representaciones adquieren un carácter predominantemente pedagógico, expresado en la interacción entre estudiantes y la adaptación de estrategias, lenguaje, ejemplos y recursos.

El principal contraste reside en el lugar atribuido a los conocimientos culturales del estudiantado. Aunque algunas respuestas los reconocen como aportes al aprendizaje científico, esta orientación aparece con menor frecuencia que aquellas centradas en interacción y adaptación. Los resultados muestran así que avanzar desde una comprensión descriptiva de la diversidad hacia una concepción relacional de la interculturalidad no implica necesariamente incorporar los conocimientos culturales del estudiantado al trabajo científico escolar.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de una formación docente que articule interculturalidad y didáctica de las ciencias. Más allá del reconocimiento, el respeto y la adaptación pedagógica, se requieren herramientas para relacionar experiencias y conocimientos culturalmente situados con los problemas, explicaciones y formas de razonamiento de la ciencia escolar.

Declaración de utilización de Inteligencia Artificial Generativa (IAGen)

Se utilizó ChatGPT (GPT-5.6 Sol, OpenAI) como apoyo en la revisión lingüística y estilística, la traducción de resúmenes, la adecuación al formato editorial y el apoyo técnico en la presentación gráfica de la Figura 1. La selección de fuentes, la comprobación bibliográfica, las decisiones conceptuales y metodológicas, el análisis de los datos y la interpretación de los resultados fueron responsabilidad de los autores, quienes revisaron íntegramente el manuscrito y asumen plena responsabilidad por su contenido final.

Financiación: Esta investigación está financiada por UID/01661: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho, Portugal, a través de fondos nacionales de la FCT/MCTES-PT, y por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo ANID, Chile, en el marco del proyecto Fondecyt 1231325

Referencias bibliográficas

Alfaro-Contreras, C., Pavez-Soto, I., & Valdés-León, G. (2025). Formación del profesorado de ciencias: Atención a la diversidad cultural en Chile. *Autoctonía*, 9(Supl. especial), 1581–1618. https://doi.org/10.23854/autoc.v9iespecial.693

American Educational Research Association. (2011). Code of ethics. *Educational Researcher, 40*(3), 145–156. https://doi.org/10.3102/0013189X11410403

Banks, J. A. (2016). Expanding the epistemological terrain: Increasing equity and diversity within the American Educational Research Association. *Educational Researcher, 45*(2), 149–158. https://doi.org/10.3102/0013189X16639017

Baptista, G. C. S., & Molina-Andrade, A. (2023). Science teachers' conceptions about the importance of teaching and how to teach Western science to students from traditional communities. *Human Arenas, 6*(4), 704–731. https://doi.org/10.1007/s42087-021-00257-4

Basarkod, G., Dicke, T., Allen, K.-A., Parker, P. D., Ryan, M., Marsh, H. W., Carrick, Z. T., & Guo, J. (2024). Do intercultural education and attitudes promote student wellbeing and social outcomes? An examination across PISA countries. *Learning and Instruction, 91,* Article 101879. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101879

Braun, V., & Clarke, V. (2022). ***Thematic analysis: A practical guide***. SAGE.

Campos, J., Muñoz, G., Barra, M., Contreras, P., & Vega, J. (2024). Inclusión e interculturalidad en la formación inicial docente en Chile: Limitaciones y obstáculos desde los procesos de acreditación. *Estudios Pedagógicos, 50*(3), 203–217. https://doi.org/10.4067/S0718-07052024000300203

Candau, V. M. F. (2016). "Ideias-força" do pensamento de Boaventura Sousa Santos e a educação intercultural. *Educação em Revista, 32*(1), 15–34. https://doi.org/10.1590/0102-4698140011

Cheong, H.-I., Lyons, A., Houghton, R., & Majumdar, A. (2023). Secondary qualitative research methodology using online data within the context of social sciences. *International Journal of Qualitative Methods, 22,* 1–19. https://doi.org/10.1177/16094069231180160

Dietz, G. (2017). Interculturalidad: una aproximación antropológica. *Perfiles Educativos, 39*(156), 192–207. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2017.156.58293

El-Hani, C. N., & Ludwig, D. (2025). Intercultural education as dialogue between knowledge systems: Elements of a theoretical framework. *Science & Education, 34*(5), 2797–2844. https://doi.org/10.1007/s11191-024-00525-z

Ganesan, U., & Morales, A. R. (2024). A science teacher's experiences when fostering intercultural competence among students in multilingual classrooms: A narrative study. *Cultural Studies of Science Education, 19*(1), 189–208. https://doi.org/10.1007/s11422-023-10206-y

Gray, R. E. (2026). Beyond representation: Epistemic justice in science education through the historical sciences and Indigenous knowledge. *Science & Education*. Advance online publication. https://doi.org/10.1007/s11191-026-00728-6

Instituto Nacional de Estadísticas. (2025). *Censo 2024: Resultados dashboard*. https://censo2024.ine.gob.cl/resultados-dashboard/

Lammassaari, H., Hietajärvi, L., Lonka, K., Chen, S., & Tsai, C.-C. (2024). Teachers' epistemic beliefs and reported practices in two cultural contexts. *Educational Studies, 50*(5), 781–805. https://doi.org/10.1080/03055698.2021.2000369

Ministerio de Educación de Chile. (2025). *Reporte bianual de la Política de niños, niñas y estudiantes extranjeros*. https://estudiantesextranjeros.mineduc.cl/2025/07/29/mineduc-presenta-reporte-bianual-de-politica-de-ninos-ninas-y-estudiantes-extranjeros/

Pérez-Jorge, D., González-Herrera, A. I., González-Afonso, M., & Santos-Álvarez, A. G. (2023). Reality and future of interculturality in today's schools. *Education Sciences, 13*(5), Article 525. https://doi.org/10.3390/educsci13050525

Riedemann, A., Stefoni, C., Stang, F., & Corvalán, J. (2020). Desde una educación intercultural para pueblos indígenas hacia otra pertinente al contexto migratorio actual: Un análisis basado en el caso de Chile. *Estudios Atacameños, 64*, 337–359. https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2020-0016

Riquelme-Sanderson, M., & Peña-Sandoval, C. (2024). Formación inicial docente e inmigración en Chile: Fundamentos y propuestas desde una pedagogía culturalmente relevante. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación, 23*(51), 273–291. https://doi.org/10.21703/rexe.v23i51.1677

Robles-Piñeros, J., Ludwig, D., Baptista, G. C. S., & Molina-Andrade, A. (2020). Intercultural science education as a trading zone between traditional and academic knowledge. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences, 84,* Article 101337. https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2020.101337

Santos, B. de Sousa. (2018). *El fin del imperio cognitivo: La afirmación de las epistemologías del Sur*. Trotta.

Semião, D., Mogarro, M. J., Pinto, F. B., Martins, M. J. D., Santos, N., Sousa, O., Marchão, A., Freire, I. P., Lord, L., & Tinoca, L. (2023). Teachers' perspectives on students' cultural diversity: A systematic literature review. *Education Sciences, 13*(12), Article 1215. https://doi.org/10.3390/educsci13121215

Shultz, M., Nissen, J., Close, E. W., & Van Dusen, B. (2022). The role of epistemological beliefs in STEM faculty's decisions to use culturally relevant pedagogy at Hispanic-Serving Institutions. *International Journal of STEM Education, 9*, Article 32. https://doi.org/10.1186/s40594-022-00349-9

Sorge, S., Doorman, M., Maass, K., Straser, O., Hesse, A., Jonker, V., & Wijers, M. (2023). Supporting mathematics and science teachers in implementing intercultural learning. *ZDM–Mathematics Education, 55*(5), 981–993. https://doi.org/10.1007/s11858-023-01478-3

Stang-Alva, M. F., Riedemann-Fuentes, A. M., Stefoni-Espinoza, C., & Corvalán-Rodríguez, J. (2021). Narrativas sobre diversidad cultural y migración en escuelas de Chile. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 14*, 1–32. https://doi.org/10.11144/Javeriana.m14.ndcm

Tolbert, S., Hipkins, R., Cowie, B., & Waiti, P. (2025). Epistemic agency, Indigenous knowledge, and the school science curriculum: Reflections from Aotearoa New Zealand. *International Journal of Science Education, 47*(15–16), 1986–2002. https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2356229

Tovar-Gálvez, J. C. (2023). Bringing cultural inclusion to the classroom through intercultural teaching practices for science education (ITPSE) and guiding tools. *Science Education, 107*(5), 1101–1125. https://doi.org/10.1002/sce.21798

Vargas, F. J., & Cisternas, C. F. (2025). Gestión de la diversidad cultural en la escuela: Aprendizajes desde la investigación. *Educação & Sociedade, 46*, Article e297540. https://doi.org/10.1590/ES.297540

Velasquez-Semper, F., Dourado, L., & Quintanilla-Gatica, M. (2026). Representaciones y prácticas docentes en aulas culturalmente diversas: un estudio de caso sobre la enseñanza de las ciencias en escuelas de la Región Metropolitana de Chile. *Educación y Humanismo*, *28*(50), 1–25. https://doi.org/10.17081/eduhum.28.50.8623

Velasquez-Semper, F., Quintanilla Gatica, M., Gatica Muñoz, B., & Sepúlveda Pérez, M. B. (2025). Ciencia y tradición: aprender química a través del Quillay (Quillaja saponaria), promoviendo la educación intercultural. *Educación Química*, *36*(Número especial), 51–61. https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2025.4.91633e

Walsh, C. (Ed.). (2017). *Pedagogías decoloniales: Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir* (Tomo II). Abya-Yala.

Francisco Velasquez-Semper
Orcid ID: https://orcid.org/0000-0001-8377-0809
Email: fvelasquez@uft.cl / francisco.velasquez.semper@edu.udla.cl
Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Universidad Finis Terrae, Santiago de Chile
Facultad de Educación, Universidad de Las Américas, Santiago de Chile

Luis Dourado
Orcid ID: https://orcid.org/0000-0003-3888-5409
Email: ldourado@ie.uminho.pt
Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga, Portugal

Mario Quintanilla-Gatica
Orcid ID: https://orcid.org/0000-0002-4411-7919
Email: mquintag@uc.cl
Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile,

Data de submissão: julho, 2026
Data de avaliação: julho-setembro, 2026
Data de publicação: outubro, 2026