

**COMPETENCIAS CIUDADANAS DESDE LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS.
COMPARACIÓN ENTRE LOS CURRÍCULOS DE PRIMARIA Y SECUNDARIA
DE COLOMBIA Y JAPÓN**

DIEGO ALEJANDRO ROMERO MORENO

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LICENCIATURA EN QUÍMICA
BOGOTÁ, D.C., 2024**

**COMPETENCIAS CIUDADANAS DESDE LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS.
COMPARACIÓN ENTRE LOS CURRÍCULOS DE COLOMBIA Y JAPÓN**

DIEGO ALEJANDRO ROMERO MORENO

CÓDIGO: 2018115084

Directora Dra. DIANA LINETH PARGA LOZANO

Grupo de investigación Alternaciencias Línea:

Didáctica de los contenidos curriculares: ambientalización curricular

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LICENCIATURA EN QUÍMICA
BOGOTÁ, D.C., 2024**

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABLAS	6
INTRODUCCIÓN	7
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	8
Descripción del problema	8
1.2 Justificación del problema	8
1.3 Pregunta central	10
1.4 Objetivos	10
1.4.1. Objetivo general	10
1.4.2. Objetivos específicos	10
REFERENTES CONCEPTUALES	11
2.1 Antecedentes del problema de investigación	11
2.2 Formación ciudadana	13
2.3 Competencias ciudadanas vs. Competencias científicas.....	16
2.3.1. Competencias ciudadanas	16
2.3.2. Competencias científicas.....	18
2.4 El currículo.....	20
2.5 El sistema educativo en Colombia y Japón.....	22
2.5.1 Sistema educativo de Colombia	22
2.5.2. Sistema educativo de Nipón 4.0.....	24
2.6 Problemáticas sociales.....	25
2.6.1 Problemáticas sociales en Colombia.....	25
2.6.2. Problemáticas sociales en Japón	27
2.7 Pruebas Nacionales	31
2.8. Pruebas Internacionales	36
REFERENTE METODOLÓGICO	39
3.1. Paradigma, metodología y método	39
3.2. Fases de investigación y técnicas para recolectar datos.....	39
3.3 Análisis de datos textuales	43
3.4 Categorías y subcategorías de investigación.....	43
3.5 Criterios de calidad de la investigación	44
3.6 Congruencia metodológica	45
RESULTADOS Y SU ANÁLISIS	46

4.1. Para el objetivo específico 1. Documentos analizados	46
4.2. Resultados del análisis de documentos oficiales del currículo	46
4.2.1 Análisis de resultados de la Ley general de educación	48
4.2.2 Análisis de resultados de los derechos básicos de aprendizaje en ciencias naturales	49
4.2.3 Análisis de resultados de los estándares básicos de competencias en ciencias naturales	50
4.2.4 Análisis de resultados de los Estándares básicos de competencias ciudadanas	51
4.2.5 Análisis de resultados de la Ley básica de educación 1945	52
4.2.6 Análisis de resultados del Acta 120 de 2006	53
4.2.7. Análisis de resultados del Cuarto plan básico de promoción de la educación	54
4.3 Triangulación de la información	55
4.4 Resultados y análisis objetivo tres	65
CONCLUSIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Dinámicas del currículo.....	21
Figura 2 Sistema educativo en Colombia	23
Figura 3: Sistema educativo en Japón.....	25
Figura 4: Principales problemáticas sociales en Colombia.....	26
Figura 5 Pirámide poblacional de Japón	29
Figura 6 Suicidio de menores vs meses del año.....	30
Figura 7 Resultados pruebas ICFES saber 7 en competencias ciudadanas.....	32
Figura 8 Resultados pruebas ICFES saber 9 en competencias ciudadanas.....	33
Figura 9 Resultados pruebas ICFES saber 7 en competencias científicas	33
Figura 10 Resultados pruebas ICFES saber 9 en competencias científicas	34
Figura 11 Resultados prueba ICFES Saber 11 Competencias ciudadanas, calendario A	34
Figura 12: Resultados prueba ICFES Saber 11 Competencias ciudadanas, calendario B	35
Figura 13 Resultados prueba ICFES Saber 11 Competencias científicas, calendario A	35
Figura 14 Resultados prueba ICFES Saber 11 Competencias científicas, calendario B	36
Figura 15 Posiciones de los países en prueba PISA 2018.....	37
Figura 16 Diagrama Sankey de los documentos analizados	47
Figura 17 Diagrama Sankey Ley general de educación 1994.....	48
Figura 18 Diagrama Sankey Derechos Básicos de Aprendizaje en ciencias naturales.....	49
Figura 19 Diagrama Sankey EBC en ciencias naturales.....	50
Figura 20 Diagrama Sankey Estándares Básicos de Competencias ciudadanas.....	52
Figura 21 Diagrama Sankey Ley Básica de educación 1945.....	53
Figura 22 Diagrama Sankey Acta 120 de 2006.....	54
Figura 23 Diagrama Sankey Cuarto plan básico de promoción de la educación.....	55
Figura 24 Diagrama Sankey documentos colombianos.....	59
Figura 25 Diagrama Sankey documentos japoneses.....	61

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Posiciones de los países en prueba PISA 2022	37
Tabla 2 Rubrica de evaluación	41
Tabla 3 Criterios para valorar el instrumento.....	42
Tabla 4 Ficha técnica de la rúbrica.....	42
Tabla 5 Categorías y subcategorías de investigación.....	43
Tabla 6 Criterios de calidad de la investigación	44
Tabla 7 Congruencia metodológica.....	45
Tabla 8 Descripción de los documentos analizados.....	46
Tabla 9 Competencias identificadas en los documentos analizados	47
Tabla 10 Competencias identificadas en la Ley general de educación 1994	48
Tabla 11 Competencias identificadas en DBA en ciencias naturales.....	49
Tabla 12 Competencias identificadas en los EBC en ciencias naturales	50
Tabla 13 Competencias identificadas en los Estándares Básicos de Competencias ciudadanas	51
Tabla 14 Competencias identificadas en la Ley Básica de educación 1945	52
Tabla 15 Competencias identificadas en la Acta 120 de 2006.....	53
Tabla 16 Competencias identificadas en el Cuarto plan básico de promoción de la educación	54
Tabla 17 Evidencias empírica de unidades de registro para cada categoría y subcategoría	56
Tabla 18 Competencias identificadas en documentos colombianos	58
Tabla 19 Competencias identificadas en documentos japoneses	61
Tabla 20: Aplicación rúbrica a la Ley básica de educación de 1945	62
Tabla 21: Aplicación rubrica a la Acta 120 de 2006.	62
Tabla 22 Aplicación rubrica al Cuarto plan básico de promoción de la educación	63
Tabla 23: Aplicación rubrica a los Estándares básicos de competencias ciudadanas.	63
Tabla 24 Aplicación rubrica a la Ley general de educación	64
Tabla 25 Aplicación rúbrica a los EBC en ciencias naturales.....	64
Tabla 26: Aplicación rubrica a los Derechos Básicos de Aprendizaje.....	65

INTRODUCCIÓN

En Colombia, se ha visto que es necesario mejorar la educación ciudadana de los diversos miembros de la sociedad, lo que es importante debido a la gran cantidad de problemáticas sociales y pocas soluciones a estas. Por ello, nos preguntamos si realmente podemos formar ciudadanos que sean más conscientes de estas situaciones y si desde nuestro rol de profesores de ciencias naturales (y de química) es posible lograrlo. Para ello, en este trabajo se abordaron aspectos claves asociados con la formación ciudadana y la ciudadanía, articulados al currículo de educación primaria y secundaria. Aquí, se asume que se puede formar a los futuros ciudadanos desde las escuelas. Por ello, también se quiso comparar lo que sucede con el currículo de un caso exitoso, el de Japón, pues se plantea que sus estudiantes tienen buena formación en este sentido. Pero ¿qué tiene este currículo para que pueda ser comparado con el nuestro y qué criterios pueden ser planteados como base de mejora frente a la educación ciudadana en Colombia y desde la educación científica?

En la Universidad Pedagógica Nacional, el grupo de investigación *Alternancias* en la línea de investigación *Didáctica de los contenidos curriculares*, indaga criterios de mejora en el currículo de ciencias naturales, entre ellos, el de química; por ello, se considera que el presente trabajo puede aportar en este sentido a partir de dos educaciones que de forma explícita se asumen como distantes: la educación en ciencias y la educación para la ciudadanía.

Por consiguiente, la metodología llevada a cabo en esta investigación fue cualitativa, desde el paradigma interpretativo y método hermenéutico – etnográfico, lo que permitió conocer más a fondo, diferentes culturas como lo son la colombiana y japonesa en el contexto de la relación educación química y educación para la ciudadanía. Para esto, se hizo un trabajo documental de los currículos de ciencias naturales, de los dos países, se contrastaron con investigaciones internacionales sobre el tema y se propusieron criterios de mejora para el caso colombiano.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema

Hoy en Colombia y el mundo, han surgido múltiples problemáticas de orden social como lo son las diferentes polaridades políticas, los generados por los desastres ambientales, entre ellos el cambio climático, el desempleo, los desplazamientos forzados, el hambre, las guerras, y un sinnúmero que azotan a la población en general, por lo que se hace cada vez, más necesario, en las escuelas, formar ciudadanos con ética y una mayor responsabilidad y compromiso social, para afrontar estas situaciones desde hoy y para el futuro.

Se podría decir que estas situaciones son ajenas a la educación en química, pero no es así; es necesario empezar a abordarlas en las aulas de clase ya que con estas se puede empezar a construir la formación ciudadana de los estudiantes y los primeros pasos para una sociedad, más armoniosa. En este sentido, se plantea que hay ausencia de formación ciudadana articulada a la educación química, o si la hay es incipiente, toda vez que esta última se preocupa más por enseñar contenidos conceptuales propios de la química, o por formar para enfrentar pruebas de gran escala o evaluaciones nacionales, antes que formar sujetos participes de la sociedad, en la cual la ciencia puede aportar para tal participación. Parte de este problema puede obedecer a las desarticulaciones curriculares propias de las normativas, por ejemplo, entre los estándares básicos de competencia (EBC) de las ciencias naturales con las competencias ciudadanas, lo que impide en el profesorado hacer un trabajo conjunto.

La normativa curricular, trae aspectos importantes en la formación de los estudiantes, y por medio de su implementación integrada, se puede lograr una formación ciudadana, lo que incluso vale la pena contrastar y comparar con un currículo extranjero en el cual ha habido éxito en dicha formación. Así, se ha evidenciado en Nipón, Japón, que ha sido un referente mundial y regional en el continente asiático, debido a que se encuentra entre los primeros lugares de las pruebas PISA superando países como China, Singapur y Corea del Sur (El Comercio, 2019).

1.2 Justificación del problema

Siguiendo la Constitución política de Colombia de 1991, o carta magna de este país, hay establecidos una serie de artículos, orientadores de la justificación del presente proyecto, siendo los *Artículos 1, 27, 67 y 70*, en los cuales se describen los derechos y deberes del

ciudadano colombiano, pero centrándonos en lo concerniente a la formación en competencias ciudadanas, ya que en la Constitución se declara la educación como un derecho primordial para todo tipo de ciudadano nacido en el territorio y establece algunas pautas para la educación en la población relacionada con “*el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente*” (Artículo 67 de la Constitución política, 1991) y “*El estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la nación*” (Artículo 70 de la Constitución política, 1991).

Desde la ley general de educación (Ley 115 de 1994) se plantean conceptos y apartados para este desarrollo priorizándose los relacionados con formación ciudadana, ya que, en Colombia es necesario mejorar y/o fortalecer en estas para alcanzar un sociedad más pacífica, democrática, con un mejor estilo de vida y una paz en todo el territorio nacional, para así cumplir con lo establecido en la declaración de derechos humanos, la Constitución política de Colombia de 1991 y la ley general de educación (Ley 115 de 1994). Así, se establece que la escuela y los jóvenes, son los futuros ciudadanos que construirán y cambiarán la sociedad, por ello, la importancia de fortalecer a los niños en estas competencias, previniendo problemáticas como la deserción escolar, consumo de drogas, la agresión y enfermedades psicológicas y/o físicas.

De otro lado, desde el semillero y el Grupo de investigación Alternaciencias se ha dado gran interés a la formación de futuros profesores en ciencias, siendo más preciso la formación de profesores de química, desde el enfoque de la línea Didáctica de los contenidos curriculares, que busca propuestas alternativas para la enseñanza de las ciencias y favorecer la formación ciudadana; por ello, la apuesta de buscar o generar estrategias pedagógicas y didácticas para fortalecer dicha formación en los niños, niñas, y jóvenes a través de las ciencias naturales y la química en particular y así encaminarla a una transformación social de acuerdo con las competencias ciudadanas.

Además, autores como Vivas (2007), Irizar y González (2008), Barrera et al. (2011) y Roa (2012) citados en Toro (2023), apuntan a dos problemáticas importantes en la temática a trabajar; la primera, relacionada con la educación o formación ciudadana para la consolidación de una sociedad justa y equitativa, y más en un país como el nuestro que ha sufrido grandes desigualdades sociales, violencia política, desastres naturales y las más

agobiantes, la relacionada con la violencia armada, por grupos armados ilegales y bandas criminales, en la cual los diversos gobiernos han apuntado por la consolidación de la paz desde las escuelas y colegios a través de la formación educativa, intentando dar cumplimiento con unas competencias ciudadanas; y la segunda, la importancia de implementar estas iniciativas en el currículo escolar, desde todas las áreas de conocimiento, pero siendo específico el área de las ciencias naturales que en la actualidad está diferenciada de la implementación de las competencias ciudadanas, lo que no debería ser, es decir es necesario trabajarlas de forma integrada con todas las áreas de formación.

1.3 Pregunta central

Dado lo anterior, nos preguntamos si la actual formación en ciencias (química) del currículo de educación primaria y secundaria, en Colombia permite a los estudiantes formarse en las competencias ciudadanas necesarias para afrontar los desafíos propios del siglo XXI o sólo se favorece la formación en competencias científicas. Para eso, se propone como **pregunta central** determinar ¿Cómo el currículo de química en Colombia fortalece las competencias ciudadanas de los estudiantes de educación básica y media, y qué aportes son posibles de establecer al compararlo con el currículo de química de Nipón (Japón)?

1.4 Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Mediante un estudio comparativo, analizar los aspectos del currículo en general y del currículo de química en Colombia y de Nipón – Japón, que fortalecen las competencias ciudadanas de los estudiantes de educación básica y media.

1.4.2. Objetivos específicos

- Describir los aspectos del currículo en general y del currículo de química, en particular, en Colombia, que fortalecen las competencias ciudadanas de los estudiantes de educación básica y media.
- Describir los aspectos del currículo de química en Nipón – Japón, que fortalecen las competencias ciudadanas de los estudiantes de educación básica y media.
- Definir criterios de mejora de las competencias científicas para favorecer la formación ciudadana de los estudiantes de educación básica y media.

REFERENTES CONCEPTUALES

En la siguiente sección se presentan los antecedentes que se tomaron en cuenta para la realización de la investigación, así como los aspectos teóricos claves para comprender el problema asociado con los principios de cada sistema educativo a tratar (colombiano y japonés).

2.1 Antecedentes del problema de investigación

En el siguiente apartado desarrolla de manera general, los planteamientos de algunos autores que han investigado en sobre la formación ciudadana desde las ciencias naturales, siendo más específicos en el área de química.

Arias y Franco (2014) plantearon la problemática sobre el *discurso de ciudadanía presente en las prácticas de enseñanzas de las ciencias*, en la institución educativa Normal Superior de Urabá. Para ello abordaron una metodología cualitativa, con técnicas como las entrevistas, el análisis del discurso y/o historias de la vida. En este trabajo se encontró que:

La educación en ciencias debe promover cuestionamientos que provoquen cambios en nuestra forma de vivir debido a que el planeta está siendo incapaz de sostenernos y ello necesariamente conduce a replantear nuestros valores, de manera que cobre importancia lo orgánico, lo dulce, la no violencia, lo elegante y lo hermoso, no únicamente la producción y la generación de riqueza, lo que conlleva a relacionar ética y estética a través de la formación para la ciudadanía (Arias y Franco, 2014, p. 133).

Mesa (2008) resalta la importancia de la formación ciudadana en las instituciones educativas y la sociedad, teniendo en cuenta los antecedentes históricos de Colombia desde 1830, los aspectos políticos y los conceptuales como ciudadanía y formación ciudadana. Además, denota que se puede lograr una activa participación política de los jóvenes y puntúa que se logra garantizar:

La escucha activa, se permita el disenso y la revaloración de la norma, y en el que emerja un nuevo concepto de ciudadanía como proceso mediatizado por el ejercicio del juicio y no como un estado o una condición a la que se accede luego del cumplimiento de determinada edad (Mesa, 2008, p. 8).

Lozano (2011) desde el Ministerio de Educación Nacional plantea que se impulsa la formación ciudadana de los niños, niñas y jóvenes para lograr una mejor sociedad, más justa, con mayor equidad e igualdad. Para ellos es necesario llegar a todas las instituciones educativas (públicas y privadas) para abordarse transversalmente a estas necesidades educativas, acompañadas de las demás áreas de conocimiento, artes, matemáticas y ciencias sociales y naturales; por ello la importancia de este documento, donde se encuentra material didáctico que relaciona las demás áreas de conocimiento, estando disponible para las personas interesadas en la educación, creando una relación entre *la planeación curricular, estrategias didáctica y la evaluación de las competencias*.

Pandey (2016) muestra una articulación importante de la educación ciudadana con la educación en ciencias, formando una ciencia ciudadana; esta última capaz de abordar temáticas importantes de las ciencias y llevar a un espectro social. Este autor sigue herramientas las TIC y abordar problemáticas complejas para llegar a los estudiantes no solo a comprender la temática (en este caso fue sobre microbiomas) sino reflejarla al resolver una problemática social compleja.

Dudas (2019) en su trabajo busca contribuir con el desarrollo del conocimiento científico y generar oportunidades para que los estudiantes también puedan desarrollar competencias ciudadanas democráticas. La autora, plantea que “las actividades basadas en contenidos de química con incertidumbre inherente, permite que se desarrollen las propias consideraciones y complejidad de los estudiantes” (Dudas, 2019, p. 8) esto se haría desarrollando conocimientos tanto en el apartado químico como social o sostenible.

Monte y Reis (2021) expresan la importancia de una unificación de las competencias ciudadanas y las competencias científicas, en la creación de una ciudadanía ambiental más hábil y conscientes de las problemáticas ambientales jugando “un papel importante en el cambio social hacia el desarrollo sostenible, logrando el equilibrio económico, social y ambiental a través de ciudadanos informados, cooperativos y participativos” Monte y Reis (2021, p. 1) además de introducir el concepto de *ciudadano ambiental*, que lo define como;

Un sujeto que “tiene una conciencia ambiental y conocimiento sobre la naturaleza y el medio ambiente, por lo que no sólo tenderá a cambiar sus comportamientos y actitudes para preservar el medio ambiente, sino que también participará activamente en iniciativas

privadas o públicas para mejorar el medio ambiente a través de acciones de activismo. voluntariado y apoyo a políticas públicas ambientales” Monte y Reis (2021, p. 7), también introduce el concepto de activismo ambiental, entendido como “es un aspecto importante de la ciudadanía ambiental, ya que permite a los ciudadanos convertirse en participantes activos en lugar de simples espectadores que dependen de las opiniones de los expertos” Monte y Reis (2021, p. 7).

Por su parte Kus (2023) evaluó la influencia de la educación en ciencias naturales, en las competencias ciudadanas de los estudiantes de Turquía, para lo cual se analizó el plan de estudios en ciencias, entrevistas semi-estructuradas a los profesores sobre su papel en la educación de competencias ciudadanas y fomento de estas, arrojando que sí existe relación entre la educación en ciencias y la formación ciudadana, pero que esta educación está lejos de cumplir con su papel social. En este sentido, plantea: “En una sociedad democrática, el objetivo principal de la educación para la ciudadanía es formar ciudadanos que posean valores éticos, puedan pensar críticamente, comprender las causas y efectos de los avances científicos y tecnológicos, y participar democráticamente” Kus (2023, p.12).

2.2 Formación ciudadana

En este apartado se definen los distintos aspectos conceptuales trabajados a lo largo del documento: ciudadanía, formación ciudadana.

Así, el termino **ciudadanía**, tomado del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2020) lo define como una condición política de pertenencia a un orden social, cuya naturaleza es el ejercicio en la interacción con otros seres humanos. Este concepto supone que la interacción se rige por acuerdos de convivencia, constituidos de manera democrática, que cobijan a los individuos y grupos de pertenencia.

Por otra parte, Giraldo (2015) plantea que el concepto de ciudadanía se puede definir en dos apartados distintos: siendo el primero: *ciudadanía* como una actividad donde esta es trazada por la historia, filosofía y costumbres políticas de un pueblo siendo una especie de “forma de vida”; mientras el segundo concepto nace de los movimientos revolucionarios del siglo 18 y las repúblicas nacientes que la consideraban como una “condición de pertenencia”. Según Arango (2006, p.1) citado por Giraldo (2015, p. 5) “supone y representa ante todo la plena dotación de derechos que caracteriza al ciudadano en las sociedades democráticas

contemporáneas”. Por otro lado, el mismo autor, concluye que el concepto de *ciudadanía* puede ser un estado de posición o condición que posibilita todos los recursos para obtener los derechos y deberes.

Respecto a la **formación ciudadana**, Toro (2023) lo define como un ejercicio donde convergen sentidos, acciones y subjetividades con incidencia social, cultural, política y pedagógica debido al sujeto, los otros y lo otro. La Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura o UNESCO (2021), establece que “es un proceso a lo largo de toda la vida que tiene como objetivo principal el desarrollo de las capacidades de las personas para actuar de manera efectiva en una sociedad democrática y multicultural, caracterizada por la diversidad de opiniones y valores”. Para la Organización de los Estados Americanos o la OEA (2022), es el proceso de aprendizaje permanente que capacita a las personas para comprender, comprometerse y participar activamente en la vida política, económica, social y cultural de su comunidad, país y sociedad en su conjunto, con base en los valores democráticos y los derechos humanos.

Autores como González (2016) indica que:

Es un proceso sistemático, intencional y continuo de socialización, donde la escuela es agente principal, que tiene el propósito de promover en la persona su condición de ciudadano, desarrollando en él la posibilidad de ser actor, de producir su existencia, mediante la participación plena y a partir de su interpretación de la realidad que experimenta, sin desconocer la memoria histórica, percibiendo la posibilidad de intercambio en el espacio intersubjetivo, con actitud crítica, reflexiva y creativa para transformar su comunidad y su país en torno al bienestar humano (González, 2016, p.13).

La formación ciudadana para Restrepo (2016) citado por Arrieta (2020, p. 5), es concebida como “un proceso donde los individuos aprenden a relacionarse cívicamente entre sí, identifican sus derechos, toman conciencia de sus deberes y participan activamente respecto a la realidad que los rodea, mediante la búsqueda de soluciones a las principales problemáticas que enfrenta la sociedad”; además, promueve la adquisición de conocimientos, actitudes y valores que conducen a un comportamiento basado en la democracia, el

conocimiento de la historia, y la comprensión de la vida social (Sáez et al., 2017) citado por Arrieta (2020).

Finalizando es importante definir la formación ciudadana en un contexto de educación en ciencias, siendo más concretamente en la educación en química.

Entre la **formación ciudadana y la educación en ciencias naturales** (Química), podemos encontrar gran distanciamiento ya que, al momento de buscar en la literatura, nos encontramos con las competencias científicas en ciencias naturales. En este sentido, Mazo (2018) establece que es necesario llevar a las escuelas la formación ciudadana a los estudiantes, pero, guiarlos desde una articulación que permita llegar a formar ciudadanos desde las ciencias naturales.

De esta manera, las competencias en ciencias naturales se articulan con el currículo desde las competencias generales y específicas propuestas para el área (ICFES, 2007, citado en Mazo, 2018):

Las competencias generales son, la *interpretación* que permite la apropiación y la relación del individuo con el mundo; la *argumentación* que permite dar razón de algo, justificarlo o interpretarlo y la *proposición* permite considerar e implementar acciones y construir significados. Ya con lo anterior, podemos decir que la formación ciudadana en ciencias naturales es un enfoque educativo que permite la comprensión y la participación ciudadana en cuestiones ligadas a las ciencias naturales y medioambientales, preparando a los futuros ciudadanos para comprender, cuestionar y tomar decisiones frente a cuestiones socio científicas que lleguen a afectar a la sociedad (Mazo, 2018, p. 18).

En este sentido, se puede integrar la formación ciudadana y la educación en química, debido a la importancias y múltiples avances científicos en la sociedad moderna, complementando la promoción de ciudadanos más críticos, éticos, e informados, capaces de contribuir con el desarrollo sostenible y el buen vivir de una sociedad más justa para todos. Por lo que implica la relación de conceptos parecidos como la integridad científica, propiedad

intelectual, la ética con la investigación, con conceptos como la honestidad, respecto y justicia social.

2.3 Competencias ciudadanas vs. Competencias científicas

2.3.1. Competencias ciudadanas

Desde los estándares básicos de competencias ciudadanas en Colombia (MEN, 2020), se busca apoyar el desarrollo de las competencias y los conocimientos que necesitan niños, niñas y jóvenes del país para ejercer su derecho a actuar como agentes activos y de manera constructiva en la sociedad: para participar activa y responsablemente en las decisiones colectivas de manera democrática, para resolver los conflictos en forma pacífica y para respetar la diversidad humana, entre otros importantes, como proteger el medio ambiente, además de apoyar en otras áreas específicas como los son *conocimiento ciudadano*, el cual busca que los estudiantes puedan desarrollar estas competencias con contenidos enriquecedores y significativos por parte de los docentes incluyendo el desarrollo de posturas valorativas y de conocimientos a partir de un enfoque más activo y reflexivo por parte de los estudiantes (MEN, 2020).

Dentro de estas se encuentran las competencias comunicativas, las cognitivas, las emocionales, las integradoras y las de desarrollo moral.

- *Competencias comunicativas*, son un componente central en la vida social de las personas, ya que fortalece la posibilidad de realizar acuerdos justos y benéficos para toda la comunidad, siendo una comunicación descentrada, empática e inteligente, construyendo un dialogo constructivo, siendo definido como; “una conversación o intercambio en el que las personas involucradas se reconocen mutuamente como seres humanos que merecen respeto y atención. Es un diálogo en el que no se habla con la intención de hacer daño y en el que todos pueden expresar sus puntos de vista sin miedos, da tal suerte que se facilite la negociación de conflictos y la deliberación sobre temas de interés común” (MEN, 2020).
- *Competencias cognitivas*, “son el manejo que podemos darle a la información académica y social que tenemos para incluir a las otras personas, a los grupos sociales, al estado y al medio ambiente en nuestras reflexiones y decisiones” (MEN, 2020, p. 157) además de ser importantes en las relaciones humanas, especialmente en el

diálogo, deliberación y la evaluación de las consecuencias, ya sean decisiones personales o en colectivo.

- *Competencias emocionales*, permiten la identificación y respuesta constructiva ante las emociones propias y las de los demás, e identifica las propias emociones que permiten conocerse mejor a sí mismo y ayudan a autorregular la intensidad de estas emociones, a construir una mayor conciencia de sí mismo y de las propias acciones (MEN, 2020) esto con el fin de construir emociones de manera más asertiva, posibilitando la ayuda de otros (comunidad) fortaleciendo las relaciones sociales.
- *Competencias integradoras*, articulan, en la acción misma, todas las demás competencias y conocimientos. Así, pues, manejar conflictos de manera pacífica y constructiva requiere de ciertos conocimientos sobre las dinámicas de los conflictos, de algunas competencias cognitivas, como generar ideas y opciones creativas ante una situación de conflicto, de competencias emocionales, como autorregular la rabia, y de ciertas competencias comunicativas, como transmitir asertivamente los propios intereses (MEN, 2020).
- *Desarrollo moral*, “se refiere al avance cognitivo y emocional que permite a las personas tomar decisiones cada vez más autónomas que reflejen preocupaciones por el bien común” (MEN, 2020, p. 158). El MEN propone que esto puede reflejarse en la *ética del cuidado* al priorizar las emociones en la toma de decisiones con acción moral, obviamente, no se puede dejar de lado el componente de los valores y emociones ya que estos influyen y pueden llegar a desviar o actuar de manera equivocada a la espera, además, estas competencias, anteriormente mencionadas, permiten a los estudiantes actuar como ciudadanos competentes logrando así las metas provistas por el estado: *Construcción de la convivencia y la paz, participación y responsabilidad democrática y promoción de la pluralidad, identidad y valoración de las diferencias humanas*.

Otra definición, es aportada por Silva y Torres (2005), quienes definen las competencias ciudadanas como “el conjunto de capacidades y habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas - integradas - relacionadas con conocimientos básicos (contenidos, procedimientos, mecanismos) que orientan moral y políticamente nuestra acción ciudadana” (p. 32). De esta definición podemos clasificarlas en tres tipos o clases, cuya definición es:

- **Competencias cognitivas:** son las capacidades para realizar diversos procesos mentales. En este caso, capacidad para llevar a cabo procesos que favorecen el ejercicio de la ciudadanía. (p. 33)
- **Competencias comunicativas:** se puede entender como la capacidad del sujeto de acceder a una realidad simbólica compartida, esto es, de actuar socialmente, de participar en sistemas de interacción y de enfrentar y solucionar problemas interpersonales (p. 36), siendo también entendida como la capacidad de entender y expresar de forma no verbal ante otros sujetos.
- **Competencias emocionales:** son las capacidades necesarias para identificar las emociones propias y las de los otros y responder a ellas de forma constructiva (p. 40), siendo divididas en dos, la primera corresponde a *identificación y manejo de las propias emociones*, que busca que los sujetos conozcan y dominen sus propias emociones, y la segunda, *identificación y respuesta empática ante las emociones de los demás*, conocer no solo las emociones de los demás, sino involucrarse en los estados emociones de los demás sujetos.

2.3.2. Competencias científicas

Este tipo de competencias son definidas como “los conocimientos científicos de un individuo y el uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia (Adams et al., 2006) citado por Coronado, 2016). Por su parte Hernández (2005) hace referencia a la capacidad de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias; este mismo autor establece dos horizontes importantes, ya que discrimina la existencia de dos tipos de competencias científicas, siendo las primeras un requisito para generar conocimiento científico y las segunda “interesa especialmente a la educación básica y media porque tiene relación con la vida de todos los ciudadanos” (p. 1).

En este sentido Jauraritz y Vasco (2012) definen tales competencias como identificar cuestiones, adquirir nuevos conocimientos, explicar los sistemas y fenómenos naturales más relevantes, la forma en que el entorno condiciona las actividades humanas, las consecuencias de esas actividades en el medio ambiente, las aplicaciones y desarrollos tecnológicos de la ciencia, actuar consciente y eficazmente en el cuidado de la salud personal y extraer

conclusiones basadas en pruebas sobre temas relacionados con las ciencias y su aplicación práctica en la vida cotidiana en la toma de decisiones (p. 2).

Múltiples autores, realizan diferentes clasificaciones de las competencias científicas como Zompero et al. (2022) quienes las clasifican en tres categorías: “el aprendizaje de la ciencia: conocimientos teóricos y conceptuales, el aprendizaje de la práctica de la ciencia: conocimientos procedimentales en las investigaciones científicas, y el aprendizaje sobre la ciencia vinculado a aspectos epistemológicos: conocimientos sobre la naturaleza de las ciencias y sus relaciones con la tecnología, la sociedad y el ambiente” (p. 5).

Coronado y Arteta (2015), las clasifican en cinco tipos diferentes:

- **Identificar:** comprende la observación y descripción de los diferentes fenómenos, comprendiendo la información proporcionada en tablas, ilustraciones, esquemas, gráficas y todo medio que pueda proporcionar datos científicos relevantes.
- **Indagar:** permite la organización de la información, relacionando esta con los instrumentos y/o conceptos científicos, además de permitir la formulación de preguntas, experimentos, mediciones, uso de herramientas digitales y búsqueda de información confiables.
- **Explicar:** búsqueda de la información y explicación de los fenómenos observados, estableciendo relaciones entre la teoría y la práctica.
- **Comunicar:** reconoce el lenguaje científico, además de la comprensión de textos, ideas, diálogos, discursos y de demás material científico.
- **Trabajo en equipo:** reconocimiento del trabajo individual y grupal, aceptando las opiniones de los demás respetando las opiniones de los demás.

Cisneros (2013) establece que, participando de forma efectiva en ámbitos científicos y tecnológicos, se pueden desarrollar algunas de las competencias como las siguientes:

- **Pensamiento crítico y analítico:** se desarrolla la capacidad de analizar la información y formular conclusiones, basados en diferentes tipos de datos (tablas, grafica, textos, etc.) con el fin de resolver problemas químicos de forma efectiva y tomar decisiones.

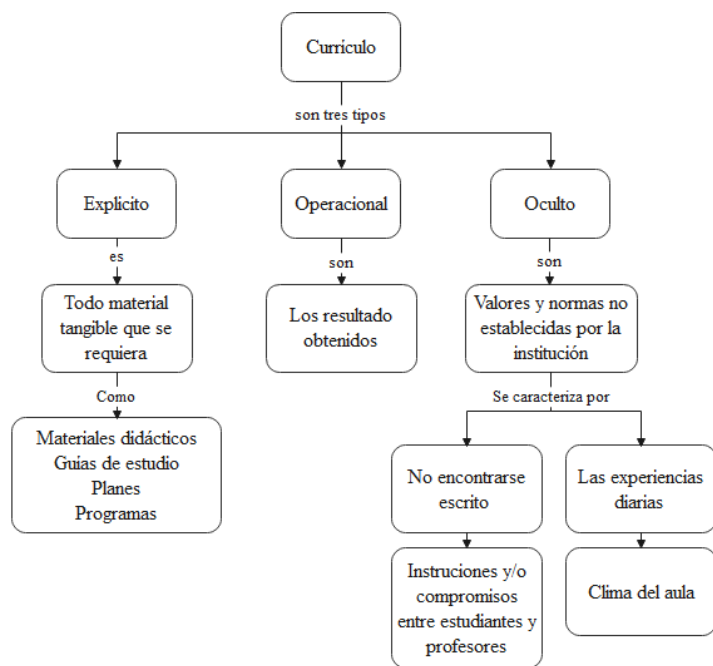
- **Habilidades experimentales:** desarrollo de habilidades prácticas en el laboratorio, como manejo de equipos, realización de guías de laboratorios y recolección de datos experimentales.
- **Conocimiento teórico:** Adquisición de conocimiento propios de la química, así como conceptos, leyes y principios, además de las especificidades de la propias de la materia.
- **Comunicación científica:** Desarrolla el lenguaje científico en los estudiantes y en la comprensión de textos, informes, y todo medio por el que se pueda transmitir información, específicamente en el área de química.
- **Resolución de problemas:** Los estudiantes deben tener la capacidad de poder resolver los problemas que se le presenten en química, ya sean de *lápiz y papel* (teóricos) como prácticos.
- **Pensamiento creativo y crítico:** Se fomenta el desarrollo de la creatividad, para exponer nuevas ideas, fenómenos y/o hipótesis que refuercen y estimulen los conocimientos adquiridos por los estudiantes.
- **Conciencia ética y responsabilidad:** se debe generar la importancia de la ética científica en todos procesos científicos, siendo importante considerar las moral y ética, además del medio ambiente, en todo lo que conlleve el estudio de la química (prácticas de laboratorio, recolección de datos, registro de información, etc.).

2.4 El currículo

Teniendo en cuenta lo variable que puede llegar a ser este concepto, Ticona (2016) lo define en cinco apartados importantes: primero, como contenidos de enseñanza, donde se establecen los materias y/o temáticas en la enseñanza delimitando los contenidos; segundo, como plan o guía, estableciendo una ruta de aprendizaje ideal estableciendo las actividades en el proceso de enseñanza-aprendizaje; tercero, como experiencia, teniendo en cuenta todos los resultados y metas alcanzados por los estudiantes; cuarto, como sistema, ya que este debe ser un proceso sistemático el cual apunta al cumplimiento de metas, siendo sistemático y lineal; y quinto, como disciplina, es decir, según el autor “el currículo no solo es un proceso activo y dinámico, sino también, es una reflexión sobre este mismo proceso” (p. 3).

Además, el currículo puede encontrarse en tres tipos o variantes diferentes, siendo el currículo explícito u oficial, el operacional y el oculto, como se explica en la figura 1.

Figura 1 Dinámicas del currículo



Nota: Fuente. Elaboración propia.

El currículo en química se centra según Caballero-Camejo (2017, p.1) en “comprender conceptos básicos de la ciencia y su utilidad; explicar fenómenos naturales y analizar algunas aplicaciones de especial relevancia para entender el mundo que rodea al ser humano y mejorar la calidad de vida de las comunidades a las que pertenece” además, este autor suministra algunos aportes importantes para contribuir con una formación en ciencias (química) respecto a los aspectos sintetizados a continuación:

- Fomentar valores y actitudes en los estudiantes con el propósito de poder valorar el desarrollo científico y tecnológico, con la capacidad de tomar actitudes frente a los argumentos a favor o en contra.
- Obtener destrezas pertinentes en instrumentos que permitan a los estudiantes conocer, interpretar y aprender los distintos fenómenos de la naturaleza y la sociedad.
- Apoyar la integración de los estudiantes en la realidad natural.

- Desarrollar en los estudiantes la curiosidad en torno a los problemas de la vida diaria y fenómenos desconocidos, aumentando el interés por el medio ambiente y su sostenibilidad.
- Realizar experiencias teórico - prácticas vinculando factores como la vida cotidiana con actividades donde se puedan formular hipótesis y reflexiones en los estudiantes.
- Desarrollar un interés por la actividad científica y el aprecio de la actividad del investigador al conocer lo que es la ciencia y la tecnología y cómo trabaja para resolver mejor los problemas de la vida cotidiana (Caballero-Camejo, 2017)

Además, el currículo en química busca, estructurar en los estudiantes una visión más clara y detallada de la composición de la materia, en sus diferentes representaciones macro (lo observable), micro (átomos y moléculas) y representativo (formulas, símbolos, etc.). Según Caamaño (2004, p, 11) “en definitiva, de lo que se trata es de contribuir desde la química a lograr una mejor cultura científica de los futuros ciudadanos y a la vez una comprensión de los conceptos y procedimientos fundamentales de la química como ciencia pura y aplicada”.

Es importante destacar la importancia de las habilidades en el uso de instrumentos y técnicas básicas de laboratorio, de la interpretación de experiencias, gráficos y datos; de la modelización de los sistemas químicos; del cálculo con cantidades químicas; del diseño y realización de investigaciones experimentales; de la extracción y comunicación de conclusiones en la resolución de problemas teóricos y prácticos; y de la capacidad de argumentar y de tomar decisiones, así como del uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Caamaño, 2004, p, 5).

2.5 El sistema educativo en Colombia y Japón

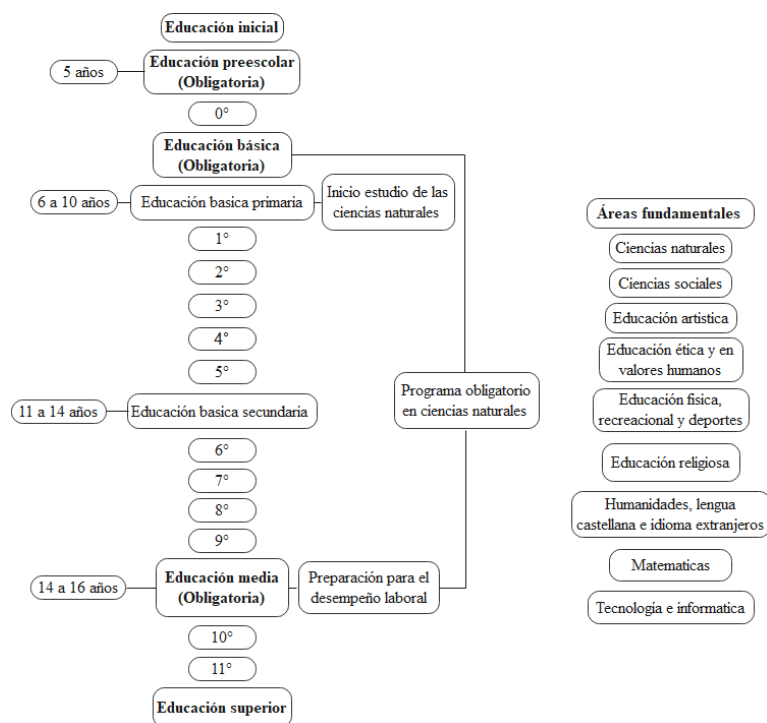
2.5.1 Sistema educativo de Colombia

En Colombia, según el MEN (2018) la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural, y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes

La educación en Colombia consta de cinco (5) niveles, en los cuales todas las personas tienen derecho a su educación; actualmente es obligatoria para niños de 5 hasta 15 años comprendiendo un rango de tiempo aproximado de 11 años.

El primer nivel es la *Educación inicial* que comprende edades entre los 0 a 6 años en la que se busca fortalecer el desarrollo integral (MEN, 2018). El segundo nivel o *Educación preescolar*, no presenta una edad establecida, siendo para menores de 6 años con un tiempo de permanencia de un (1) año, ingresando oficialmente al sistema educativo colombiano: esto “ofrece al niño para su desarrollo integral en los aspectos biológicos, cognoscitivos, sicomotriz, socioafectivo y espiritual, a través de experiencias de socialización pedagógicas y recreativas” Artículo 15 de la Ley 115 de 1994. El tercer nivel o *Educación básica*, a su vez, se divide en dos subnivel la *educación primaria* que comprende cinco (5) años y se estructura en torno a un currículo común, conformado por las áreas fundamentales del conocimiento y de la actividad humana Artículo 19 de la Ley 115 de 1994 y la *Educación secundaria o media* comprendida en un periodo de 6 años y tiene como fin la comprensión de las ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo Artículo 19 de la Ley 115 de 1994 y finalmente la *Educación superior* que es la educación dirigida por universidades con carreras especializadas y dirigidas a la formación técnica y profesional.

Figura 2 Sistema educativo en Colombia



Nota: Fuente. Elaboración propia.

2.5.2. Sistema educativo de Nipón 4.0

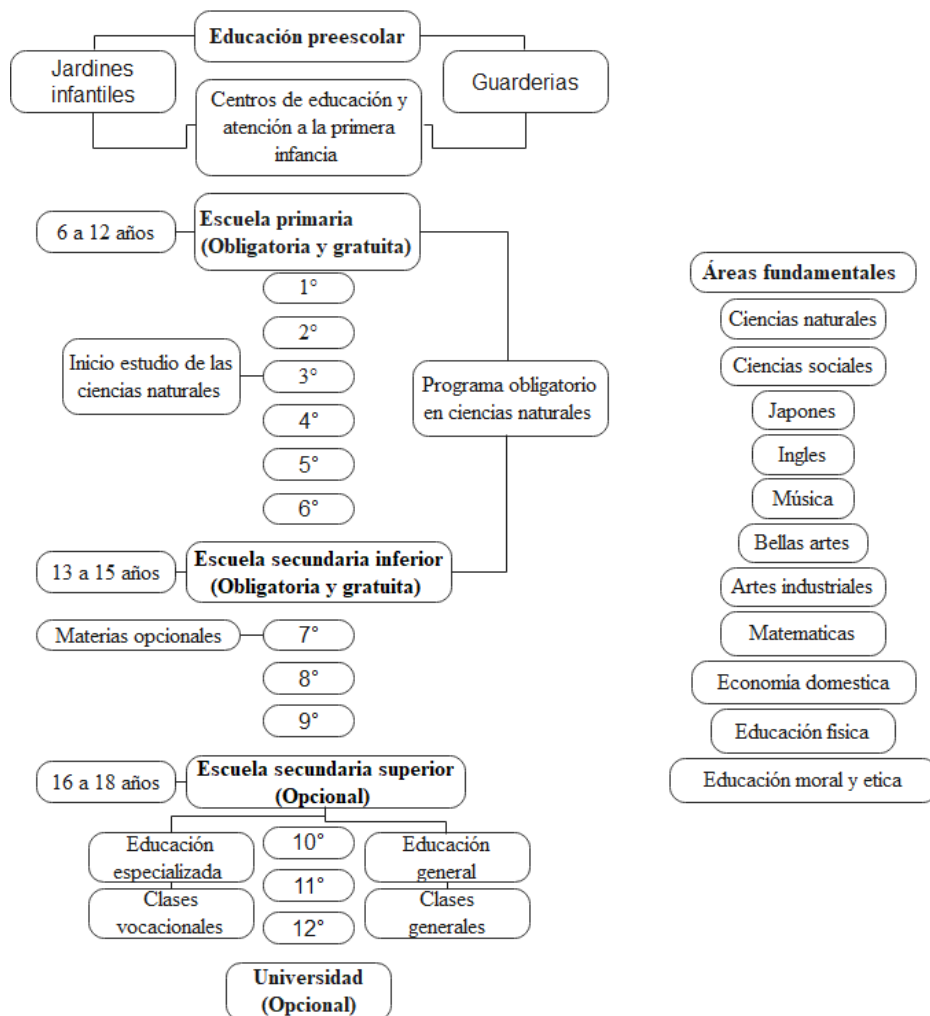
El sistema educativo en Nipón está dirigido o planteado para ser una educación obligatoria (hasta cierta edad); está fundamentado por dos leyes principales: la *Ley fundamental de educación* y la *Ley de Educación Escolar* (Fuiji, 1993) siendo, El Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología (MEXT) el organismo administrativo responsable de la educación escolar, y todas las actividades educativas en Japón están bajo su supervisión (Ginshima, 2015). Además de ser pública y gratuita está compuesta por cuatro (4) momentos, siendo el primero el *Shougakkou* (小学校) que compone la primaria y los primeros conocimientos de los estudiantes. En esta etapa es importante la comprensión de valores, lo moral y los comportamientos, donde se especifican en el desarrollo moral, personal y colectivo de los estudiantes, dejando de lado materias o áreas de conocimiento más profundos. Cabe destacar que esta etapa está comprendida en un rango de edad aproximado de 6 a 12 años y no se genera ningún tipo de examen o prueba para calificar a los estudiantes.

El segundo momento es el *Chuugakko* (中学校) que compone la secundaria inferior con edades aproximadas de 13 a 15 años con un tiempo de duración de 3 años, donde ya se realizan exámenes escritos y comprenden una mayor carga académica, siendo guiados por un maestro *sensei* (先生) titular y otros que componen las diferentes áreas de conocimiento; esta tiene una duración por sección de estudios de cincuenta (50) minutos y comprende áreas como japones, inglés, matemáticas, ciencias sociales y naturales, música, bellas artes, artes industriales, tareas del hogar o economía doméstica, salud, educación física y educación moral y ética.

El tercer momento *Koukou* (高校) comprendiendo edades de 16 a 18 años al igual que en la etapa anterior y tiene una duración de 3 años. Esta etapa se caracteriza por no ser obligatoria para los estudiantes, presentando un examen de ingreso y entrevista con docentes de las instituciones y es considerada como la secundaria superior, donde los estudiantes fortalecen sus habilidades, conocimiento e intereses en instituciones con énfasis en las áreas de interés. La última etapa, también opcional, es la universidad *Daigaku* (大学) que depende de la carrera y universidad, se orientan a los diferentes trabajos u ocupaciones en las distintas empresas.

El sistema educativo japonés centra sus esfuerzos en la autodidaxia; brinda instrumentos metódicos a los estudiantes, que les faciliten obtener información por sí mismos, sistematizarla, analizarla, relacionando elementos entre sí y poder ubicarlos en un contexto, para finalmente realizar una síntesis que posibilite la toma de decisiones con una gran sensibilidad social (Chacón, 2013).

Figura 3: Sistema educativo en Japón.



Nota: Fuente. Elaboración propia.

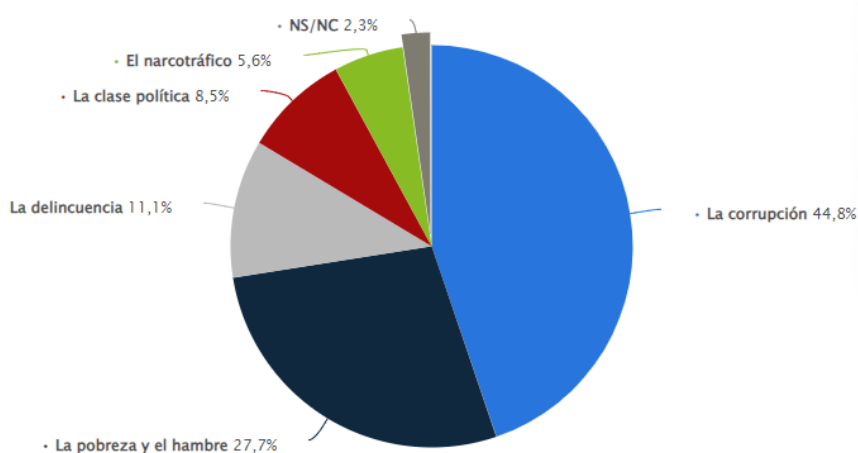
2.6 Problemáticas sociales

2.6.1 Problemáticas sociales en Colombia

Los problemas sociales que enfrenta Colombia en la actualidad, según el portal de encuestas Statista (2022) son: la corrupción, la pobreza y el hambre, la delincuencia, las divisiones

políticas y el narcotráfico, como se muestra en la siguiente figura, y de las cuales se profundizarán más adelante. Dicha encuesta contó con la participación de 3.064 personas, con edades entre los 16 años y/o mayores. Los resultados mostraron que “más del 40% de las personas entrevistadas afirmaron que la corrupción es el principal problema del país. La pobreza y el hambre fueron el segundo punto más mencionado por los entrevistados con un 27,7% del total. El problema es justificado, ya que departamentos como Bucaramanga, Bogotá, Popayán y Tunja registraron más de 175.000 personas viviendo en pobreza extrema”.

Figura 4: Principales problemáticas sociales en Colombia.



Nota: Fuente. Tomada de Statista (2022).

La corrupción en Colombia ha sido una problemática desde tiempo atrás, según los reportados por Hernández (2022) los mayores hechos de corrupción, en el periodo de tiempo comprendido entre 2016 a 2022, ocurrieron en Bogotá, Atlántico, Antioquia, Santander y Valle de Cauca. Siendo el mayor y más frecuente hecho de corrupción las de tipo administrativas, afectando sectores importantes en el país como; defensa, judicial, educación, ciencia y tecnología, y salud, en las más afectadas, generando en las poblaciones consecuencias agravantes, la pérdida de recursos que obstaculiza la atención a la población más vulnerable afectando aproximadamente a 14 millones de persona.

Lo anterior propicia, además pobreza y hambre en el territorio nacional, teniendo en cuenta los datos proporcionados por el Programa Mundial de Alimentos. En su investigación realizada entre junio y noviembre de 2022, en 29 departamentos y 118 municipios, se encontró que “De los 15,5 millones de colombianos en inseguridad alimentaria, 2,1 millones están en

una situación severa y 13,4 millones están en una situación moderada” (WFP, 2023). Estando los departamentos más afectados, en la costa atlántica (Córdoba, Sucre, Cesar, Bolívar, y La Guajira) como algunos del interior del país (Antioquia, Arauca, Choco, Distrito capital y Norte de Santander). “La inseguridad alimentaria es explicada por diversos factores estructurales y coyunturales que generan múltiples afectaciones en la población, aumentando su vulnerabilidad” WFP (2023, p. 3). factores como la pobreza monetaria, desempleo, informalidad, violencia, el conflicto interno y los desplazamientos.

Los importantes acontecimientos mundiales que se han desarrollado en los últimos dos años, combinados con los efectos persistentes de una gran pandemia, han dado lugar a un mundo fracturado, dividido y conflictivo. La desigualdad económica y social, la inestabilidad política y los conflictos se acentuaron más que nunca en los últimos tiempos, y esto tuvo un impacto trascendental en la criminalidad organizada global” (Global Initiative, citado por Gutiérrez (2023).

Estos datos dejan a Colombia como el segundo país con mayores índices de criminalidad, solo superado por Birmania, y por debajo de México, del total de los 193 países miembros de la Organización de la Naciones Unidas (ONU), hechos que son atribuidos a la reciente pandemia donde se aumentaron los casos de corrupción, desempleo, divisiones políticas, además de crimen organizado (Gutiérrez, 2023).

2.6.2. Problemáticas sociales en Japón

Japón es un país insular ubicado en el océano pacífico con un área de 377.973 Km² y formado por un total de 6.852 islas, de las cuales las importantes y pobladas son Hokkaido 北海道, Honshu 本州 (siendo la isla principal y más habitada) Shikoku 四国, Kyushu 九州 y Okinawa 沖縄, con una población aproximada de 125 millones de habitantes y representando una densidad poblacional de 333,7 habitantes por Km².

La reciente propagación de COVID-19 y la invasión rusa de Ucrania amenazaron las vidas cotidianas y pacíficas, y sacudió sus valores básicos, dándoles la oportunidad de reafirmar la importancia de la declaración MEXT de 2023 que ha llevado a la nación insular a entrar en una nueva era de incertidumbre, por lo que se vuelve complicado y/o imposible

tratar de predecir el comportamiento mundial; por ahora lleva una leve recuperación económica desde el terremoto del 2011.

Solo la propagación de COVID-19 y posterior pandemia provoco una caída del -4,5% del PIB en 2020, además de un aumento de la deuda pública que ya representa el 264% del PIB en 2020. Pese a la recuperación del crecimiento en los últimos dos años, Japón no ha alcanzado todavía los niveles de PIB previos a la pandemia MAEUEC, (2023, p. 2)

Además, este país ha vivido la depreciación del yen aspecto es que “ha empeorado el efecto de los aumentos de coste sobre la balanza de pagos japoneses, por lo que 2022 ha cerrado con un déficit comercial histórico cercano al 4% del PIB” (MAEUEC, 2023). Sumado a esto, están los principales socios comerciales de Japón, que abren otro panorama, más complicado, ya que gran parte de las exportaciones e importaciones son dirigidas a China, USA y Taiwán.

Es importante tener en cuenta el conflicto que se encuentra en Europa (Guerra ruso-ucraniana) ya que esto, aumentó las tensiones diplomáticas en Japón con sus vecinos y principales rivales: Rusia, Corea del norte y China. Esto abrió distintos frentes en los que este país se ve involucrado a actuar:

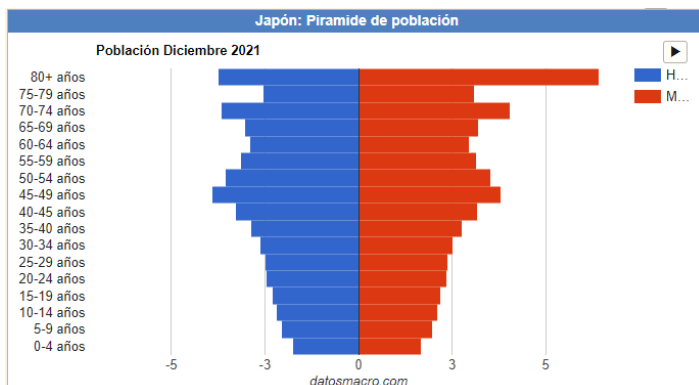
- Japón posee una seria disputa territorial con Rusia hace tiempo atrás, “desde el punto de vista geopolítico, las ambiciones de Moscú puestas en los territorios del norte (Las islas Kuriles para Rusia) o mar de Ojotsky, afectan los intereses de seguridad de Japón. Aunque esta rivalidad histórica es un asunto poco conocido, merece atención por la nueva política asertiva rusa y su impacto en la región del pacifico” (Cortina, 2022). Sumado a las sanciones económicas que se le han impuesto a Rusia desde el inicio del conflicto por parte de Japón.
- El crecimiento y posible escenario bélico entre China y Taiwán, como se dijo los principales socios económicos de Japón, ya que “por parte de China, tampoco hay que olvidar los frecuentes envíos de buques armados de su Gobierno a las aguas de las islas Senkaku de Japón, al igual que la situación en el mar de china meridional, en donde se observan intentos unilaterales de cambiar el statu quo, lo cual supone otra amenaza para Japón”.

- “Por parte de Corea del norte, no hay que perder de vista los continuos ensayos de lanzamientos de misiles de medio alcance y las pruebas de los sistemas balísticos intercontinentales, que tienen posibilidad de llevar cabezas nucleares, cuyo trayecto cruza el espacio aéreo de estas islas” (Cortina, 2022).

Otra de las grandes problemáticas que afronta el país, es la baja tasa de natalidad, es un problema que ha estado presente en la historia moderna de Japón, y presenta un problema mucho más grande con la resiente pandemia de COVID-19, donde se restringió el contacto personal lo que desencadeno en una baja natalidad y otros problemas que veremos más adelante, a pesar de contar con una población aproximada de 125 millones de habitantes, teniendo en cuenta Expansión (2021) el país se caracteriza por:

- La población femenina es de 51,4% del total, ligeramente superior a la masculina
- Cuenta con una menor proporción de niños en su población, siendo de 11,77%
- Con un 29,79%, es uno de los países del mundo que tiene una mayor proporción de mayores de 65 años entre su población
- Japón tiene una tasa de natalidad muy baja, tan solo del 6,6%
- Los japoneses, que viven de media 84,45 años, tienen una esperanza de vida muy alta comparada con la del resto de los ciudadanos del mundo.
- A pasar de que no es una característica de su pirámide poblacional, se es importante para su análisis saber que Japón está entre los países que ofrece una mejor calidad de vida a las personas mayores según el índice global de envejecimiento.

Figura 5 Pirámide poblacional de Japón



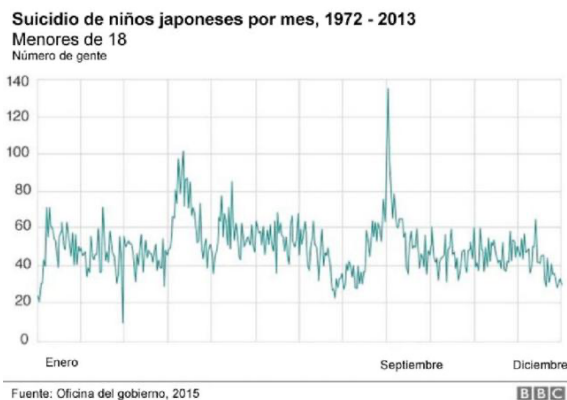
Nota: Fuente. Tomada de Expansión (2021).

La última y más importante problema evidenciado es el aumento en la tasa de suicidios en Japón, además, los últimos datos publicados indican que a lo largo de 2020 se registraron 20.243 suicidios en Japón, siendo una tasa de 16 por cada 100.000 habitantes por encima de la media mundial de 9,25 por cada 100.000 habitantes. De los 20.243 suicidios que se produjeron en 2020, 13.588 fueron suicidios de hombres y 6.655 de mujeres. Así, se suicidan 22,1 hombres de cada 100.00 y 10.3 mujeres de cada 100.000. la tasa de suicidios masculina es más del doble que la femenina. Aunque puede que sea una diferencia importante, es menor a la diferencia que existe entre ellas en la mayor parte de los países, además es uno de los países con mayor tasa de suicidios femeninos del mundo (Expansión, 2022).

Entre las principales causas de suicidio, se pueden encontrar que la mayoría de las víctimas tenían problemas familiares, algún tipo de preocupación por el futuro y o sufrir de intimidación (bullying), aunque la que más preocupa a las autoridades japonesas es la presión escolar que sienten los estudiantes:

Un informe publicado por la oficina del gabinete de Japón en 2015, que analizó los datos de suicidio infantil en el país entre 1972 y 2015, reveló que existe un pico masivo de suicidios al inicio del segundo semestre escolar, que en Japón comienza el 1 de septiembre. O sea, el día en que los jóvenes regresan al colegio. De hecho. En Japón se han implementado algunas medidas para evitar que los estudiantes opten suicidarse en vez de asistir a la escuela (BBC, 2018).

Figura 6 Suicidio de menores vs meses del año



Nota: Fuente. Tomada de [Expansión, 2022](#)).

Realizar una articulación de las problemáticas sociales y la educación en ciencias naturales (química), es esencial para la comprensión y apropiación del área de conocimiento en los estudiantes, ya que contextualiza y proporciona posibilidades para que los estudiantes puedan enfrentar los desafíos y problemáticas del mundo en un futuro cada vez más tecnológico e incierto. Varias de las estrategias a utilizar para contextualizar estas problemáticas sociales con los conocimientos en ciencias naturales, específicamente química, son: la contaminación ambiental, distribución y uso de los recursos naturales, desarrollo de nuevas materias y tecnologías limpias y, siendo la más importante, “ética y responsabilidad científica”, donde mediante discusiones y procesos en las prácticas disciplinares, se puede incluir en componente de la ética profesional, responsabilidad ambiental, bien común, transparencia y calidad en el uso de datos confiables, y uso responsable de los recursos. De esta forma se podría reflejar en la reducción de problemáticas sociales en las escuelas y centros educativos, lo cual posteriormente se verá reflejado en la sociedad.

2.7 Pruebas Nacionales

En las pruebas nacionales en Colombia, el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), es el encargado de realizar una serie de pruebas y/o exámenes a los estudiantes de todas las modalidades en el territorio nacional, siendo una de sus funciones primordiales:

Desarrollar la fundamentación teórica, diseñar, elaborar y aplicar instrumentos de evaluación de la calidad de la educación, dirigidos a los estudiantes de los niveles de educación básica, media y superior, de acuerdo con las orientaciones que para el efecto define el Ministerio de Educación Nacional, (ICFES, 2020).

Esto permite evaluar a los estudiantes en sus diversas pruebas, como lo son Pruebas de estado ICFES Saber 3, 5, 7 y 9, Prueba Saber 11, Pruebas Saber TyT y Pruebas Saber Pro (Antes conocida como ECAES). Al centrarnos en las primeras dos pruebas vemos que:

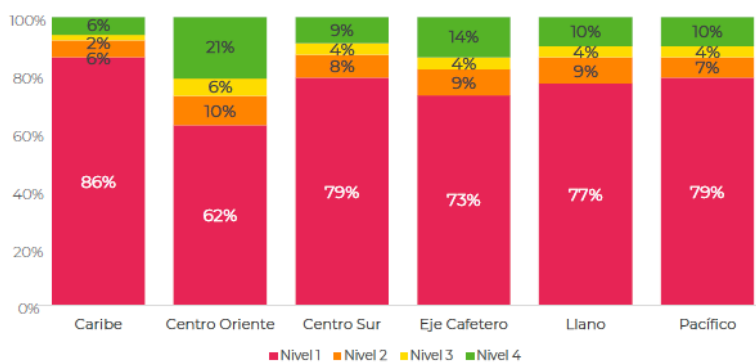
Con estos instrumentos, se mide el nivel de cumplimiento de los objetivos educativos del país y se busca su mejoramiento continuo. Además, las

evaluaciones aplicadas por el ICFES recogen información complementaria que brinda contexto a los resultados de las mediciones educativas, de manera que permiten la comprensión de factores y contextos que influyen en el aprendizaje de los estudiantes, y aportan en el avance del país hacia una educación de calidad (ICFES, 2022, p. 20).

Estas pruebas evalúan 4 áreas específicas, matemáticas, ciencias naturales y educación ambiental, competencias comunicativas en lenguaje y competencias ciudadanas. Centrándonos en esta última, se realizan pruebas de pensamiento ciudadana y acciones y actitudes: “en conjunto las pruebas evalúan, las acciones ciudadanas que realizan los sujetos (...) junto con las actitudes y valoraciones, conocimientos y habilidades de pensamiento que favorecen, dan sentido y cualifican la realización de dichas acciones” (ICFES, 2022).

Para las pruebas de estado Saber 3, 5, 7 y 9 del 2022, se obtuvieron los resultados en las figuras 7 y 8, mientras que para las pruebas Saber 11 del 2022 se encuentran en la Figura 7.

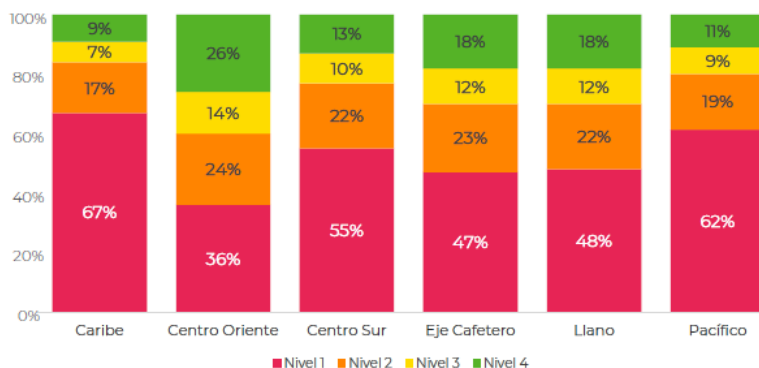
Figura 7 Resultados pruebas ICFES saber 7 en competencias ciudadanas



Nota: Fuente. ICFES (2022, p. 69).

En la figura 7, se representaron los resultados de la prueba saber 7° en el año 2022, en las diferentes regiones del territorio nacional, donde se pudo observar que, el máximo número de estudiantes, se encuentran en niveles bajos de competencias ciudadanas en el grado 7°, siendo mucho mayor al 50% de la población evaluada; esto evidencia la falta de este tipo de competencias en los jóvenes; además, de que una sola región (de las 6 mencionadas) superó el 20% de niveles superiores, mientras las otras no superaban el 15%.

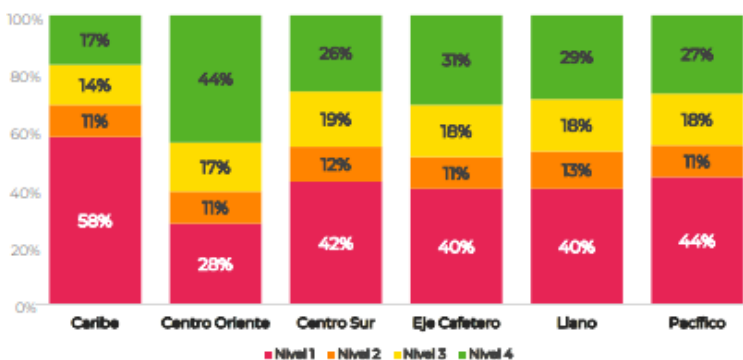
Figura 8 Resultados pruebas ICFES saber 9 en competencias ciudadanas



Nota: Fuente. ICFES (2022, p. 69).

En la figura 8, se representaron los resultados de la prueba saber 9° en el año 2022, en las diferentes regiones del territorio nacional. Allí se observa un leve aumento de estudiantes alcanzando el nivel superior e intermedios, y disminuyendo notablemente el nivel inferior, en comparación con los resultados obtenidos en el grado 7°, aun así, el 50% de la población (en algunos casos, mayor) siguen presentado faltas en el apartado de competencias ciudadanas.

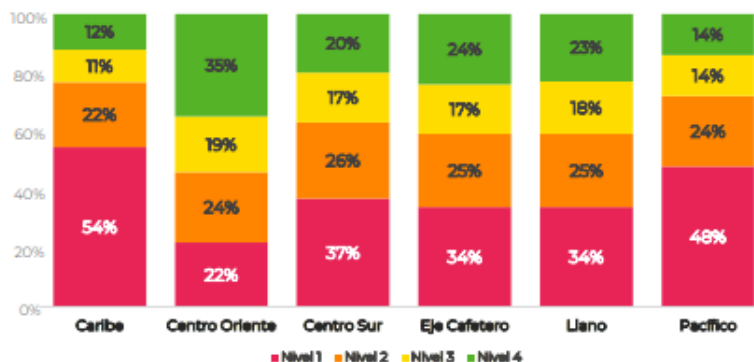
Figura 9 Resultados pruebas ICFES saber 7 en competencias científicas



Nota: Fuente. ICFES (2022, p. 62).

En la figura 9, se representaron los resultados de la prueba saber 7° en el año 2022, en las diferentes regiones del territorio nacional; se muestran unos porcentajes superiores al 25% (excepto en la región caribe) de estudiantes que lograron establecerse en el nivel superior, y reduciendo notablemente este porcentaje de estudiantes en el nivel inferior, evidencias que se comprenden mejor para las competencias científicas que las competencias ciudadanas en grado 7°.

Figura 10 Resultados pruebas ICFES saber 9 en competencias científicas

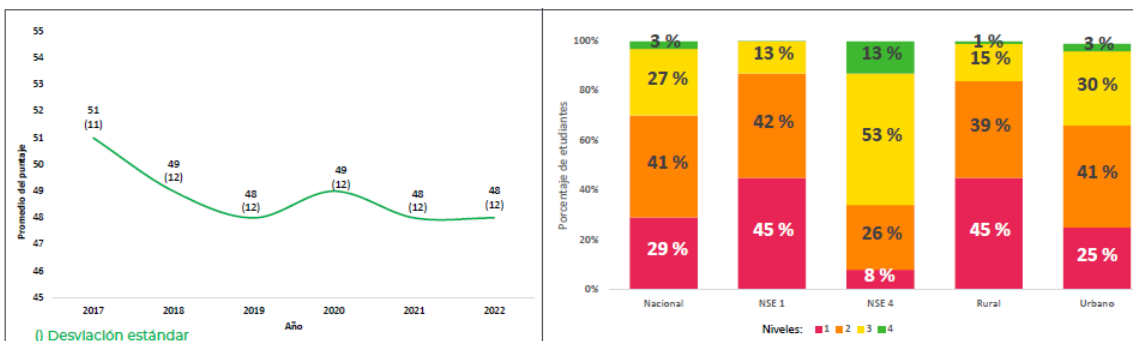


Nota: Fuente. ICFES (2022, p. 69).

En la figura 10, se representaron los resultados de la prueba saber 9° en el año 2022, en las diferentes regiones del territorio nacional. Aquí se evidencia una disminución del porcentaje de estudiante que lograron alcanzar el nivel superior e inferior, aumento los niveles intermedios, en comparación con el 7°, además de que el 50% de la población permanece por encima del nivel inferior (excepto en la región caribe), igualmente se puede asegurar que los estudiantes de este grado comprendan mejor las competencias científicas que las competencias ciudadanas.

Es de aclararse que, a pesar de contar con 4 grados para la aplicación de esta prueba, no se aplicaron en dos grados, ya que la aplicación de la prueba en 3° aún se encuentra en fases de prueba y pilotaje y en 5° no se realizó.

Figura 11 Resultados prueba ICFES Saber 11 Competencias ciudadanas, calendario A

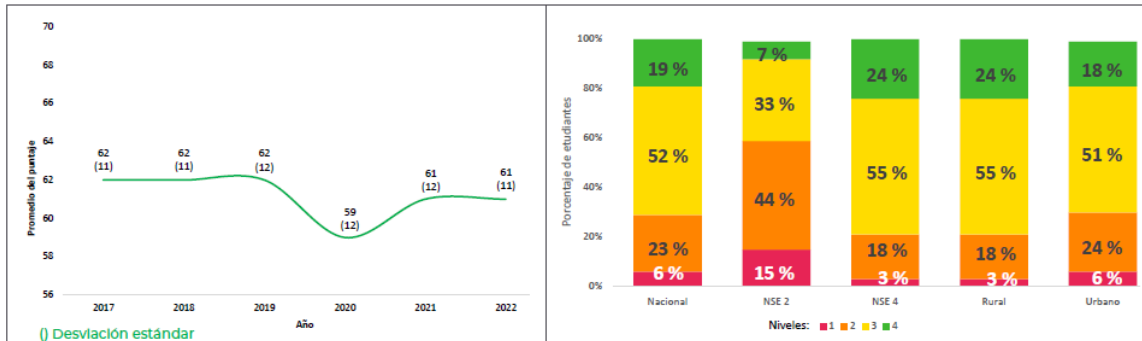


Nota: Fuente. ICFES (2022, p. 21).

En la figura 11, se representaron los resultados de la prueba saber 11°, del calendario A, en el año 2022, con las diferentes poblaciones del territorio nacional, mostrando que pocos estudiantes lograron alcanzar el nivel superior y en otros casos ninguno, con un promedio del

3% a nivel nacional, mientras en el nivel inferior disminuye notablemente, en comparación con los otros casos; además, se plasma un gran aumento en los niveles intermedios, por lo que es importante evidenciar que estos niveles son bajas con respecto a años anterior.

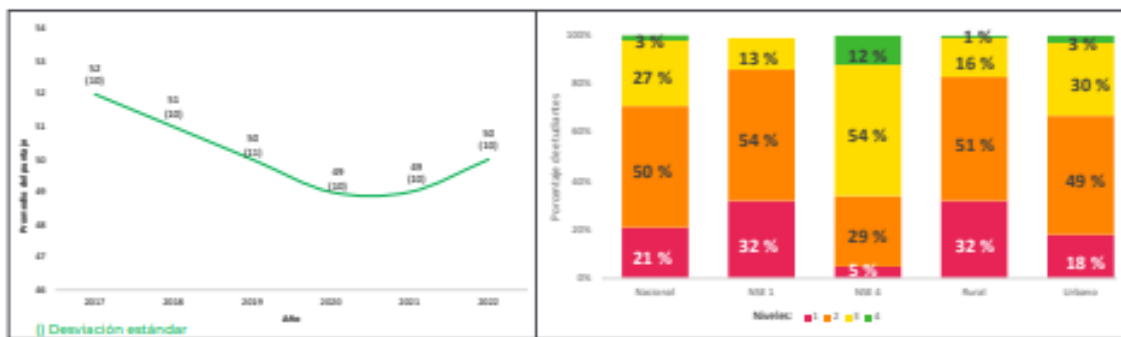
Figura 12: Resultados prueba ICFES Saber 11 Competencias ciudadanas, calendario B



Nota: Fuente. Ilustración tomada de ICFES (2022, p. 21).

En la figura 12, se representaron los resultados de la prueba saber 11°, del calendario B, en el año 2022, con las diferentes poblaciones del territorio nacional; allí se evidenció un gran aumento en el nivel superior e intermedios, y una gran disminución en el nivel inferior llegando al 6%, resultados que prueban que hubo una mejoría de estas competencias en comparación con los resultados del mismo año, pero en calendario diferente. Es importante resaltar que, han presentado una mejoría y estabilidad en comparación con años anteriores, pero que a su vez resultan ser bajos su tomamos como ejemplo el año 2017.

Figura 13 Resultados prueba ICFES Saber 11 Competencias científicas, calendario A

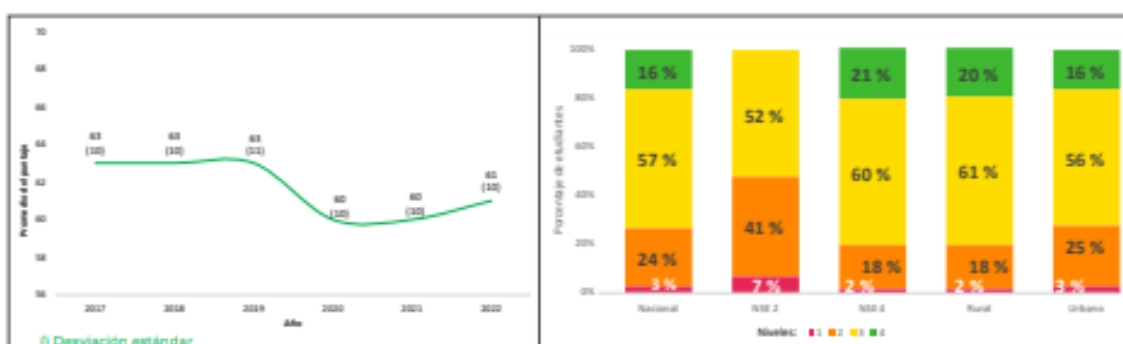


Nota: Fuente. Ilustración tomada de ICFES (2022, p. 19).

En la figura 13, se representaron los resultados de la prueba saber 11°, del calendario A, en el año 2022. Se evidenció que la mayoría de la población no logró ubicarse en el nivel superior llegando a obtener un 3%, pero a su vez, se disminuyó el porcentaje de la población

que se encontraba en el nivel inferior, aumentando así los porcentajes de estudiantes en niveles intermedios, superando el 50%, aun así, siendo inferior en años anteriores, pero mostrando una leve mejoría, pero evidenciando poco desarrollo de las competencias en ciencias naturales (física, química y biología) en los estudiantes colombianos.

Figura 14 Resultados prueba ICFES Saber 11 Competencias científicas, calendario B



Nota: Fuente. Ilustración tomada de ICFES (2022, p. 20).

En la figura 14, se representaron los resultados de la prueba saber 11°, del calendario B en el año 2022. Se ilustró un mayor porcentaje de estudiantes que lograron ingresar al nivel superior e intermedios, siendo estos últimos con mayores porcentajes. En cuanto al nivel inferior se evidencia una reducción al 3% siendo favorable este resultado, pero siendo inferior en comparación con anteriores años, pero, arrojando una mejoría en la comprensión de las competencias en ciencias naturales, en comparación con el calendario A, pero, aun así, arrojando pocos resultados en niveles superiores.

2.8. Pruebas Internacionales

La prueba para el Programas para la Evaluación Internacional (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), tiene el objetivo de “medir la capacidad de los alumnos de 15 años para utilizar sus conocimientos y habilidades de lectura, matemáticas y ciencias para afrontar los retos de la vida real” OCDE (2022). Además de que “no evalúa los contenidos específicos de los programas curriculares, sino que se centra en el reconocimiento y valoración de las habilidades y los conocimientos adquiridos por los alumnos y que les sirven para desenvolverse en una sociedad cada vez más interconectada, globalizada y cambiante” OCDE (2022).

Tabla 1 Posiciones de los países en prueba PISA 2022

País	Estimaciones EAM			PISA 2022 Real		
	Lectura	Matemáticas	Ciencias	Lectura	Matemáticas	Ciencias
Singapur	538	567	550	543	575	561
Japón	520	531	538	516	536	547
Finlandia	527	520	538	490	484	511
Hong Kong (China)	532	554	535	500	540	520
Estonia	515	519	533	511	510	526
Macao (China)	508	541	526	510	552	543
Corea del Sur	522	533	523	515	527	528
Taiwán (China)	505	544	523	515	547	537
Nueva Zelanda	512	502	517	501	479	504
Canadá	514	508	515	507	497	515
Países Bajos	502	520	514	459	493	488
Alemania	503	508	514	480	475	492
Reino Unido	499	495	511	494	489	500
Suiza	497	525	508	483	508	503
Bélgica	502	511	503	479	489	491
Noruega	505	498	496	477	468	478
Estados Unidos	485	464	484	504	465	499
Islandia	485	496	481	436	459	447
Chile	430	401	426	448	412	444
México	403	392	397	415	395	410
Colombia	393	365	388	409	383	411
Brasil	391	365	384	410	378	403
Perú	368	360	366	408	391	408

Nota: Fuente. Andere (2023)

Figura 15 Posiciones de los países en prueba PISA 2018



Nota: Fuente. Puntodincontro (2019)

En la figura 15 se observan los resultados globales de las pruebas PISA en los años 2018 y 2022. Así se evidencian que: 1) Japón ha ido subiendo posiciones en esta escala quedando como el segundo mejor país asiático, solo por debajo de Singapur, mostrando que los estudiantes japoneses presentan un amplio margen de conocimientos tanto en lectura, ciencias (física, química y biología) y matemáticas, 2). Por otro lado, se pudo observar la desmejora por parte de Colombia en estos tres campos, donde no solo, permanecen en niveles bajos en la escala, sino que también ha bajado en la puntuación en las áreas evaluadas, y 3) se pudo evidenciar la distancia entre los conocimientos que poseen los estudiantes en ciencias naturales de los dos países, siendo Japón ubicado entre los primeros puestos y Colombia entre los últimos, incluso por debajo del promedio propuesto por la OCDE. Es importante aclarar que esta prueba evalúa los conocimientos específicos y técnicos en estas áreas del saber que los estudiantes han adquirido a lo largo de su formación académica, dando respuesta o demostrando estos conocimientos. Sin embargo, no evalúa los diferentes tipos de competencias esperadas en los estudiantes, como sí lo realizan las pruebas ICFES.

REFERENTE METODOLÓGICO

3.1. Paradigma, metodología y método

En este apartado se describe el paradigma **hermenéutico - interpretativo**, aquí “el conocimiento es la construcción subjetiva y continua de aquello que le da sentido a la realidad investigativa como un todo, donde las partes se significan entre sí y, en relación con el todo” Vargas (2011, p. 16). Esto con el fin de comprender los currículos de educación en ciencias frente a las competencias ciudadanas: el colombiano como el japonés, y poder llegar a proponer una mejora con base en lo encontrado en la literatura a propósito de tales competencias y formación ciudadana y que pueden darse de forma integrada desde la educación química.

La **metodología** de investigación fue **cualitativa**, porque se buscó en esencia, comprender el fenómeno de la formación ciudadana desde la educación en ciencias. El **método** fue **etnográfico y hermenéutico** considerando la comparación de la realidad de dos culturas (Vargas, 2011): la japonesa y la colombiana respecto a la educación en ciencias y sus competencias ciudadanas. Para esto, se describieron los rasgos más significativos respecto al objeto y fenómeno de estudio. En cuanto a lo **hermenéutico** fueron abordados de manera interpretativa textos escritos para la comprensión de la formación ciudadana en el contexto de dos países y teniendo en común la educación en ciencias. En este sentido Habermas (2000) citado en Rojas (2011), considera la hermenéutica como un recurso metodológico de la ciencia social, que aborda en el medio que es, el lenguaje en funciones (de socialización, de reproducción cultural y de integración social) el análisis de expresiones de significados, de sentido, de tales expresiones, esto con la finalidad de realizar una aproximación a la cultura japonesas desde la documentación encontrada, y analizar aspectos o fenómenos que permitieron identificar y dar cuenta del currículo y las competencias ciudadanas que ellos desarrollan y/o poseen; además, de poder mirar y repensar criterios para la mejora de estas competencias en Colombia.

3.2. Fases de investigación y técnicas para recolectar datos

En este trabajo se plantearon dos fases para el desarrollo de la investigación, dando con ello a los objetivos específicos planteados.

- **Fase 1. Caracterización de los currículos en Colombia y Japón.**

Esta fase asociada al objetivo específico 1 y 2 permitió evidenciar cómo se fortalecen las competencias ciudadanas. La fase contempló dos etapas. La **primera etapa** fue el análisis documental del currículo colombiano, y especial el de ciencias naturales y/o de química, para evidenciar las competencias ciudadanas. La **segunda etapa**, corresponde, de igual manera, a un análisis documental del currículo en Japón, indagando cómo en este fortalecen las competencias ciudadanas.

La revisión o análisis documental, para Galeano Marín (2014) es una investigación documental que no requiere que el investigador participe del mundo que estudia porque el trabajo fue hecho desde “afuera”, es decir, en este caso los documentos a analizar fueron hechos por otros, por lo cual la recolección de datos no se preocupa por el control de los efectos del investigador. Asimismo, para Medina Montoya (2004) la investigación documental es una revisión sistemática del material para contextualizar un objeto de estudio, para el presente estudio fue el relacionado con las competencias en formación ciudadana en los documentos curriculares de educación básica y media de Colombia y Japón.

- **Fase 2. Definición de criterios de mejora**

Esta fase dio cuenta del tercer objetivo específico. Por lo que se plantearon criterios de mejora para el currículo de ciencias (química) en Colombia, teniendo en cuenta los aspectos más relevantes del currículo en Japón, en cuanto a las competencias ciudadanas y su complemento con lo evidenciado en la literatura internacional frente a esta formación integrada desde la educación en ciencias.

Teniendo en cuenta la naturaleza de la investigación, se usaron técnicas de recolección de información documentales, las cuales se diseñaron para “entrevistar a los documentos”, como diría Galeano (2012) esto es, poder evidenciar lo latente o no latente respecto al fenómeno de las competencias ciudadanas. Se diseñaron matrices para el vaciado de la información y considerando las características y tipologías asociadas a tales competencias.

El primer instrumento fue una rúbrica para evaluar los diferentes documentos propuestos en una clasificación, que permitió generar un juicio de valor sobre estos mismos, recogiendo elementos (datos) cualitativos para su posterior valoración (Tabla 2 a Tabla 4).

Tabla 2 Rubrica de evaluación

	Muy Deseable 100%	Deseable 75%	Poco deseable 50%	No deseable 25%
Identificación de CC en CN	El documento identifica clara y detalladamente las CC en CN	Se identifican las CC en CN en menor detalle o claridad	Solo se identifican las CC en CN de manera superficial	No se identifican las CC en CN
Tipos de CC en CN	Se aborda de manera clara y concreta los diferentes tipos de CC en CN	Menciona los diferentes tipos de CC en CN	Solo menciona algunos tipos de CC en CN	No se identifican los diferentes tipos de CC en CN
Aplicación en las aulas	Se proporciona un análisis claro y conciso sobre su aplicabilidad en el aula	Se proporciona un análisis adecuado, pero no muy detallado para la aplicación en el aula	su análisis de aplicabilidad en el aula es muy limitado	No se aborda la aplicabilidad en el aula
Importancias para la educación	Se refleja claramente la importancia de las CC en CN en la educación	Realiza una leve mención a la importancia de las CC en CN en la educación	Solo se menciona la importancia de las CC en CN en la educación de manera superficial	No se menciona la importancia de las CC en CN en la educación
Ejemplos prácticos	Proporciona ejemplos prácticos con resultados reales	Muestra algunos ejemplos prácticos	Carece de ejemplos prácticos	No se presenta ningún tipo de ejemplo
Discriminación entre CC y CC en CN	Discrimina claramente entre CC y CC en CN con ejemplos adecuados	Discrimina levemente entre CC y CC en CN sin proporcionar ejemplos	Menciona superficialmente la diferencia entre CC y CC en CN	No se presenta ningún tipo de discriminación entre CC y CC en CN
Discriminación entre CCs y CC en CN	Discrimina claramente entre CCs y CC en CN con ejemplos adecuados	Discrimina levemente entre CCs y CC en CN sin proporcionar ejemplos	Menciona superficialmente la diferencia entre CCs y CC en CN	No se presenta ningún tipo de discriminación entre CCs y CC en CN

Nota: Fuente. Elaboración propia. CC/competencias ciudadanas, CN/ciencias naturales y CCs/competencias científicas.

Esta rúbrica fue valorada por validez de contenido, siguiendo los criterios de Escobar Pérez y Cuervo-Martínez (2008) y de Parga y Mora (2023). Esta validez de contenido fue hecha por parte de un miembro del Grupo Alternancias.

Tabla 3 Criterios para valorar el instrumento

CRITERIO	VALORACIÓN			
	1	2	3	4
Suficiencia	Los enunciados presentados para la misma categoría no son suficientes para evaluarla.	Faltan algunos enunciados además de los presentados para evaluar la misma categoría.	Los enunciados presentados son medianamente suficientes para evaluar la misma categoría.	Los enunciados presentados son suficientes para evaluar para la misma categoría.
Coherencia	El enunciado no tiene relación lógica con la categoría	El enunciado tiene una relación tangencial con la categoría.	El enunciado tiene una relación moderada con la categoría que está midiendo.	El enunciado se encuentra completamente relacionado con la categoría que está midiendo.
Claridad	El enunciado no es claro, no se entiende con facilidad y su estructura, sintaxis y semántica no es adecuada.	El enunciado es un poco confuso, se entiende no con facilidad y su estructura, sintaxis y semántica es adecuada.	El enunciado es medianamente claro, se entiende y su estructura, sintaxis y semántica es adecuada.	El enunciado es claro, se entiende con facilidad y su estructura sintaxis y semántica es adecuada.
Relevancia	El enunciado no es relevante para el proceso de recolección de información por lo que se puede eliminar	El enunciado tiene alguna relevancia, pero otro enunciado puede estar incluyendo lo que mide este	El enunciado es medianamente relevante para el proceso de recolección de información	El enunciado es relevante para el proceso de recolección de información y debe estar incluido

Nota. Fuente: Escobar Pérez y Cuervo-Martínez (2008), y Parga y Mora (2023).

Tabla 4 Ficha técnica de la rúbrica

Documentos	Derechos básicos de aprendizaje (DBA) en ciencias naturales Estándares básicos en competencias (EBC) en ciencias naturales Estándares básicos en competencias ciudadanas Ley básica de educación - 1947 Acta 120 – 2006 Ley general de educación 1994 Cuarto plan básico de promoción de la educación
Tiempo	4 semanas
Objetivo de investigación	Realizar un análisis documental al currículo colombiano y japones, en términos de competencias ciudadanas, generando criterios de mejora al currículo colombiano

Objeto del instrumento	Caracterizar elementos importantes de los documentos seleccionados, que puedan llevar a una educación en competencias ciudadanas
Categorías	Competencias científicas y competencias ciudadanas
Subcategorías	Identificación, indagación, explicación, trabajo en equipo, comunicativa, cognitiva, emocional.
Tipo de datos	Textuales
Análisis de la información	Análisis del contenido
Validación del instrumento	Validez de contenido por par académico
Validación de la información	Saturación de información en las categorías

Nota: Fuente Adaptado de Parga (2019).

3.3 Análisis de datos textuales

Los datos producidos fueron textuales, esto es información y/o datos de carácter no numérico, para tratar la información (conceptos, opiniones, experiencias, relatos, emociones, comportamiento, etc.) frente a la formación ciudadana expresada desde las competencias y que tuvieran un significado atribuido. Así, los resultados expresados o mostrados aluden a frases con sentido, a las que se le llamó unidades de registro o UR, tal y como lo hace Krippendorff (1990). En este contexto, se consideró como **unidad de análisis** lo asociado a la formación ciudadana desde sus competencias desde la educación en ciencias. Estas UR se codificaron y categorizaron (deductiva), considerando el marco teórico planteado y lo que pueda surgir de forma emergente.

3.4 Categorías y subcategorías de investigación.

En la presente investigación y para el análisis documental, se tuvieron en cuenta dos tipos de categorías importantes *Competencias ciudadanas* y *Competencias científicas*, siendo estas divididas en subcategorías, según lo muestra la Tabla 5.

Tabla 5 Categorías y subcategorías de investigación

Categoría	Subcategoría	Definición
Competencias científicas	Identificación	Comprensión clara y directa de los fenómenos, teorías, conceptos y demás información que se obtienen u observan en los diferentes instrumentos.
	Indagación	Organización de la información obtenida (teórica y experimental) además de formular preguntas o hipótesis a partir de la misma
	Explicativa	Búsqueda de información confiables, trazando una relación en lo teórico y lo práctico, dando respuestas a las preguntas e incógnitas.

Categoría	Subcategoría	Definición
	Comunicativa	Reconocimiento, comprensión y uso del lenguaje científico en textos, libros y demás material.
	Trabajo individual y en equipo	Capacidad de realizar trabajos de investigación de forma individual y grupal, demostrando una buena comunicación
Competencias ciudadanas	Comunicativa	Comunicación asertiva entre las personas involucradas priorizando el respeto y la atención, facilitando la negociación y la deliberación en intereses comunes.
	Cognitiva	Manejo de la información académica o social, con la intención de incluir a diferentes grupos sociales para generar reflexiones y toma de decisiones.
	Emocional	Identificación de las emociones de los demás y propias, generando una mayor conciencia y control en la respuesta generadas.

Nota: Fuente. Tabla basada en Coronado y Arteta (2015) y Silva y Torres (2005)

3.5 Criterios de calidad de la investigación

La gestión de la calidad es un tema de gran importancia en el estudio de procesos de investigación científica. Se refiere al cuidadoso examen de las acciones y decisiones metodológicas correspondientes al proceso investigativo en todas sus etapas (Mata, 2019) para ello se tuvieron en cuenta criterios como la confiabilidad y validez. Con base en esto Parga (2019) trabaja cuatro dimensiones importantes para la calidad de la investigación, como se muestra en la Tabla 6, de las cuales se consideraron mínimo dos de estas:

Tabla 6 Criterios de calidad de la investigación

Dimensiones	Características
Credibilidad	Relacionada con la transparencia; para ello se producirán resultados con verosimilitud al contrastarlos desde el referente conceptual, la triangulación de datos, su congruencia con los resultados y al explicar el origen de las categorías.
Transferibilidad	Antes que hacer generalizaciones, se analizan los datos desde los dos contextos implicados y estos son concluyentes para los dos países y áreas curriculares seleccionada, los participantes y su contraste con investigaciones reportadas en la literatura.
Confirmabilidad	La investigación utilizó estrategias como la triangulación de instrumentos y datos desde las categorías propuestas (deductivas) y las emergentes.

Nota. Fuente. Parga (2019, p. 243).

3.6 Congruencia metodológica

A continuación, en la Tabla 7 se presenta la congruencia metodológica del trabajo de investigación.

Tabla 7 Congruencia metodológica

Pregunta problema	¿Cómo el currículo de química en Colombia fortalece las competencias ciudadanas de los estudiantes de educación básica y media y qué aportes son posibles de establecer al compararlo con el currículo de química de Nipón (Japón)?	
Objetivo general	Mediante un estudio comparativo, analizar los aspectos del currículo en general y del currículo de química en Colombia y de Nipón – Japón, que fortalecen las competencias ciudadanas de los estudiantes de educación básica y media.	
Diseño metodológico	Paradigma interpretativo, metodología cualitativa, método hermenéutico y etnográfico. Técnica de recolección de datos documental; análisis de la información desde análisis del contenido	
Criterios de calidad	Credibilidad, transferibilidad y confirmabilidad	
Objetivos específicos	Fase	Instrumentos
Describir los aspectos del currículo en general y del currículo de ciencias (química, en particular) en Colombia, que fortalecen las competencias ciudadanas de los estudiantes de educación básica y media.	Fase 1: Etapa 1. Caracterización del currículo de Colombia que fortalecen las competencias ciudadanas de los estudiantes de educación básica y media.	Matrices documentales
Describir los aspectos del currículo de química en Nipón – Japón, que fortalecen las competencias ciudadanas de los estudiantes de educación básica y media.	Fase 1: Etapa 2. Caracterización de los currículos de Japón, que fortalezcan las competencias ciudadanas.	Matrices documentales
Definir criterios de mejora de las competencias científicas para favorecer la formación ciudadana de los estudiantes de educación básica y media.	Fase 2: Definir criterios de mejora frente a la formación ciudadana, en el currículo de ciencias (química) en Colombia y su contraste con la literatura internacional	Matriz de criterios

Nota. Fuente: Basada en Parga (2019).

RESULTADOS Y SU ANÁLISIS

4.1. Para el objetivo específico 1. Documentos analizados

Considerando que los objetivos específicos 1 y 2, consistieron en describir los aspectos del currículo en general y del currículo de ciencias (química, en particular) en Colombia y en Japón, que fortalecen las competencias ciudadanas de los estudiantes de educación básica y media, los documentos analizados, consistieron en un total de 7 (Tabla 8), siendo las principales referencias normativas y legales de cada uno de los países (Colombia y Japón). De estos se encontraron para Colombia la Ley general de educación de 1994, los DBA en ciencias naturales, los DBA en competencias ciudadanas y los Estándares Básicos en Competencias ciudadanas. Para el caso de Japón se encontraron: la Ley básica de educación de 1945, el Acta 120 de 2006 y El Cuarto plan básico de promoción de la educación 2023.

Tabla 8 Descripción de los documentos analizados

#	Nombre o título	# paginas	País
1	Ley general de educación de 1994	50	Colombia
2	Derechos Básicos en Aprendizaje en ciencias naturales	44	Colombia
3	Estándares Básicos de Competencias en ciencias naturales	28	Colombia
4	Estándares Básicos de Competencias ciudadanas	37	Colombia
5	Ley básica de educación de 1945	3	Japón
6	Acta 120 de 2006 o ley básica de educación revisada	4	Japón
7	Cuarto plan básico de promoción de la educación	111	Japón
	Total, páginas analizadas	277	

Nota: Fuente. Elaboración propia.

4.2. Resultados del análisis de documentos oficiales del currículo

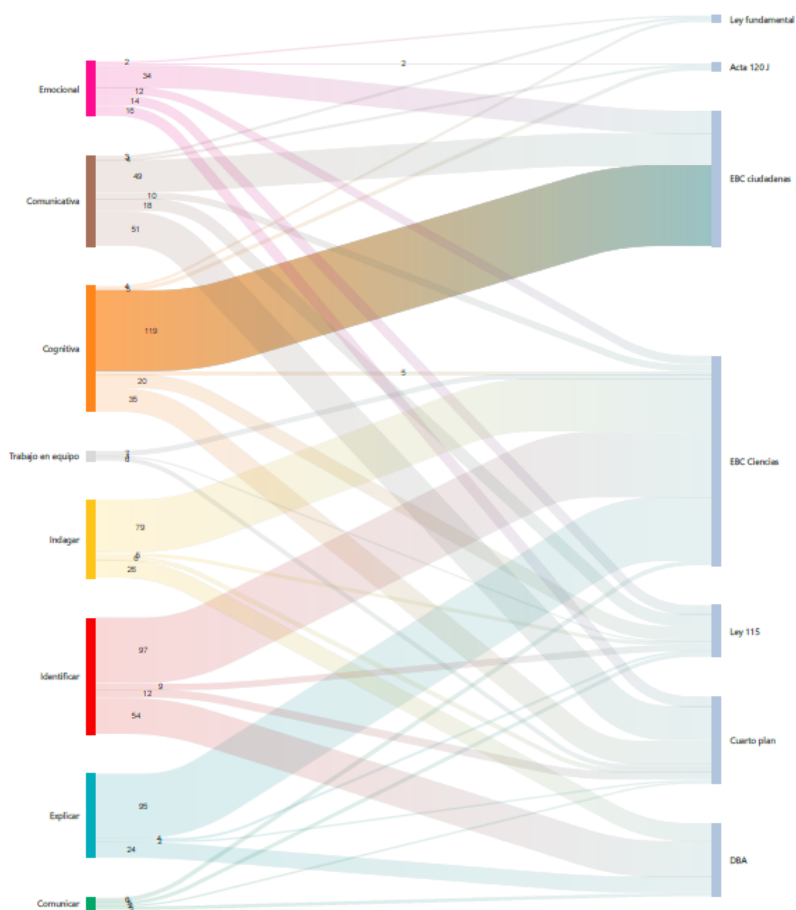
Los resultados obtenidos de los documentos analizados desde las categorías y subcategorías propuestas, se sistematizaron en la Tabla 9 y la Figura 16; allí se referencia que, de los 7 documentos oficiales analizados, se encontró que las unidades de registro (UR) con mayor cantidad corresponden a la categoría *cognitiva* de las *competencias ciudadanas*, obteniéndose 188 unidades de registro, y el menor número de UR fue par la categoría *trabajo en equipo* de las *competencias científicas* con un total de 14. En total se codificaron 848 unidades de registro.

Tabla 9 Competencias identificadas en los documentos analizados

	Ley 115	Ley fundamental	Acta 120	DBA	EBC ciudadanas	EBC Ciencias	Cuarto plan	Totales
Cognitiva	20	4	5	0	119	5	35	188
Comunicar	5	0	0	5	0	6	2	18
Comunicativa	18	3	4	0	49	10	51	135
Emocional	14	2	2	0	34	12	16	80
Explicar	4	0	0	24	0	95	2	125
Identificar	9	0	0	54	0	97	12	172
Indagar	5	0	0	26	0	79	6	116
Trabajo en equipo	1	0	0	0	0	7	6	14
Totales	76	9	11	109	202	311	130	848

Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.ti 9 y modificado en Excel

Figura 16 Diagrama Sankey de los documentos analizados



Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.ti 9

4.2.1 Análisis de resultados de la Ley general de educación

De acuerdo con las categorías y subcategorías, en el documento *Ley general de educación 1994* se lograron identificar en total, de 76 unidades de registro (Tabla 10 y Figura 17), comprendidas entre competencias ciudadanas y científicas, siendo mayoritariamente las competencias ciudadanas con un total de 52 unidades de registro contra 24 unidades restantes.

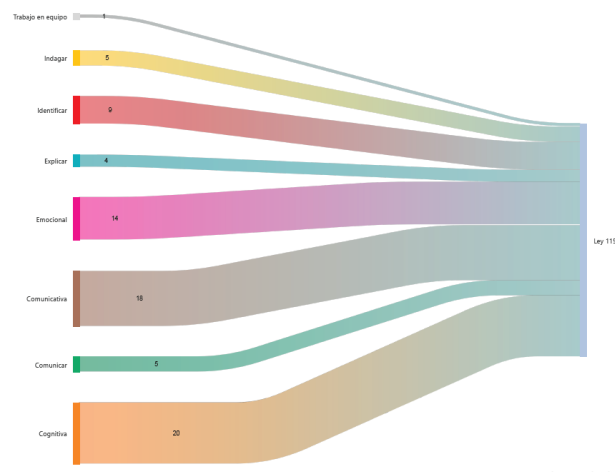
Lo anterior indica la existencia y/o promoción de ambos tipos de competencias por parte de este documento, aunque se destaca que solo hubo 1 registro para *trabajo de equipo*, designado a las competencias científicas, en comparación con 20 unidades de registro asignadas a la categoría cognitiva de las competencias ciudadanas.

Tabla 10 Competencias identificadas en la Ley general de educación 1994

	Ley 115	Totales
Cognitiva	20	20
Comunicar	5	5
Comunicativa	18	18
Emocional	14	14
Explicar	4	4
Identificar	9	9
Indagar	5	5
Trabajo en equipo	1	1
Totales	76	76

Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.ti 9 y modificado en Excel.

Figura 17 Diagrama Sankey Ley general de educación 1994



Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9

4.2.2 Análisis de resultados de los derechos básicos de aprendizaje en ciencias naturales

En cuanto a los *Derechos Básicos de Aprendizaje en ciencias naturales* se lograron identificar un total de 109 unidades de registro (Tabla 11 y Figura 18), comprendidas dentro de las competencias científicas y ninguna unidad en las categorías de competencias ciudadanas, este resultado es el esperado, debido a que este documento se enfoca directamente con la naturaleza propia de las ciencias naturales, mostrando la especificidad de cada uno de los campos del saber en las escuelas colombianas.

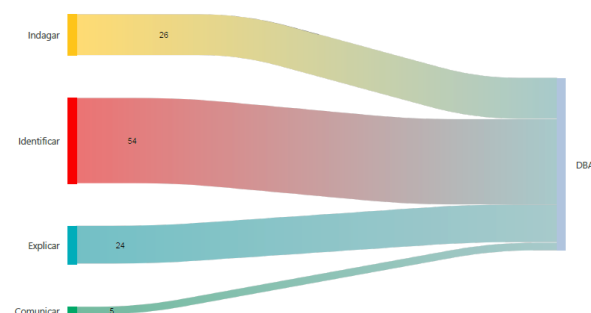
A demás se logró identificar que la mayor cantidad de unidades registradas corresponden a la competencia *identificar* con un total de 54 unidades de registro, mientras la de menor cantidad registrada fue para la competencia *comunicar* con un total de 5 unidades registradas. En el caso de *trabajo en equipo* no se registró alguna unidad, a pesar de corresponder a las categorías de las competencias científicas.

Tabla 11 Competencias identificadas en DBA en ciencias naturales

	DBA	Totales
Cognitiva	0	0
Comunicar	5	5
Comunicativa	0	0
Emocional	0	0
Explicar	24	24
Identificar	54	54
Indagar	26	26
Trabajo en equipo	0	0
Totales	109	109

Nota: Fuente. Elaboración propia modificada en Excel.

Figura 18 Diagrama Sankey Derechos Básicos de Aprendizaje en ciencias naturales



Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9

4.2.3 Análisis de resultados de los estándares básicos de competencias en ciencias naturales

Para el documento *Derechos Básicos de Aprendizaje en ciencias naturales* se identificaron tanto competencias ciudadanas como científicas, arrojando y/o evidenciado un componente importante y es la educación social o formación ciudadana en ciencias naturales, lo cual se le puede atribuir a las importancias de resguardar los recursos naturales, la contaminación y múltiples problemas ambientales, además de evidenciar una unión entre este tipo de competencias. Con un total de 311 unidades de registro, de las cuales, 27 corresponden a las *competencias ciudadanas* y 284 a *competencias científicas*, siendo esta última la categoría que mayoritariamente se encontró (Tabla 12 y Figura 19).

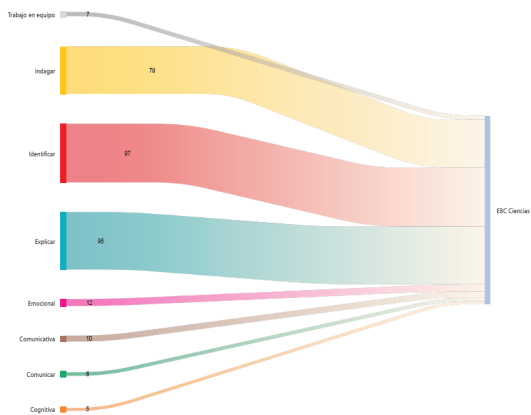
A demás, como mayor subcategoría mencionada, hubo un total de 97 unidades de registro, en la competencia de *identificar* perteneciente a las competencias científicas, mientras la menos mencionada, tuvo un total de 5 unidades de registro, para la competencia *cognitiva*.

Tabla 12 Competencias identificadas en los EBC en ciencias naturales

	EBC Ciencias	Totales
Cognitiva	5	5
Comunicar	6	6
Comunicativa	10	10
Emocional	12	12
Explicar	95	95
Identificar	97	97
Indagar	79	79
Trabajo en equipo	7	7
Totales	311	311

Nota: Fuente. Elaboración propia modificado en Excel

Figura 19 Diagrama Sankey *EBC* en ciencias naturales



Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9

4.2.4 Análisis de resultados de los Estándares básicos de competencias ciudadanas

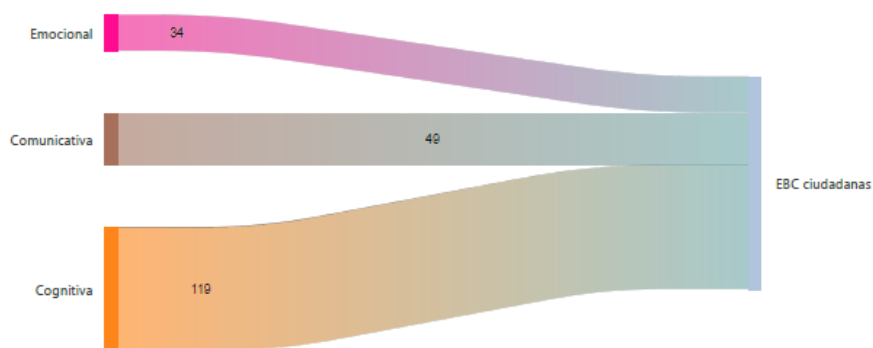
En el documento de *Estándares básicos de competencias ciudadanas*, se encontró un total de 202 unidades de registros, siendo todas en su totalidad corresponden a las *competencias ciudadanas*. Lo cual supone, que, para este documento oficial, las competencias ciudadanas están más ligadas o relacionadas con la formación ciudadana de ámbito político y del buen vivir de la sociedad, dejando de lado el componente ambiental y/o responsabilidades ambientales de la ciudadanía. Dentro de estas competencias tuvo mayores unidades de registro la competencia *cognitiva*, con un total de 119, mientras la competencia *emocional* fue de 34 unidades de registro, siendo la menos relacionada en el documento. Además, es importante aclarar que, en Colombia, el componente de competencias ciudadanas se encuentra de forma transversal en los currículos del país (Tabla 13 y Figura 20).

Tabla 13 Competencias identificadas en los Estándares Básicos de Competencias ciudadanas

	EBC ciudadanas	Totales
Cognitiva	119	119
Comunicar	0	0
Comunicativa	49	49
Emocional	34	34
Explicar	0	0
Identificar	0	0
Indagar	0	0
Trabajo en equipo	0	0
Totales	202	202

Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9 y modificado en Excel

Figura 20 Diagrama Sankey Estándares Básicos de Competencias ciudadanas



Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9

4.2.5 Análisis de resultados de la Ley básica de educación 1945

El contexto histórico en el que fue declarado e implementado este documento refleja la importancia de la educación en el país, al momento del fin de la segunda guerra mundial y posterior ocupación de USA, se planeaba modificar, no solo las leyes sino la forma de vivir de los ciudadanos japoneses, se planteó crear una educación para la paz mundial y respeto, donde los ciudadanos japoneses nunca más volvieran a usar las armas ni cualquier método de violencia, buscando siempre la resolución de conflictos por medio del dialogo, quedando incluso plasmada en la constitución japonesas.

En este caso, la *Ley Básica de educación 1945* de Japón, se identificaron 9 unidades de registro asociadas a las *competencias ciudadanas* en total y ninguna unidad de registro en las competencias ciudadanas, de las unidades de registro, la que cuenta con mayoría fue en la competencia *cognitiva*, mientras la competencia *emocional* contó con la menor relación (Tabla 14 y Figura 21).

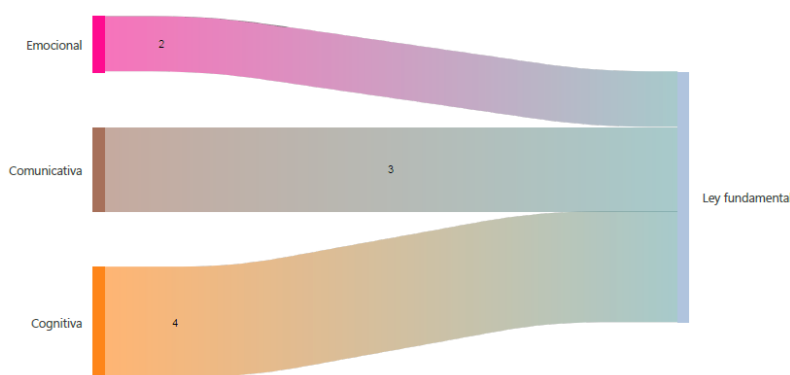
Tabla 14 Competencias identificadas en la Ley Básica de educación 1945

	Ley fundamental	Totales
Cognitiva	4	4
Comunicar	0	0
Comunicativa	3	3
Emocional	2	2
Explicar	0	0
Identificar	0	0
Indagar	0	0

	Ley fundamental	Totales
Trabajo en equipo	0	0
Totales	9	9

Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.ti 9 y modificado en Excel

Figura 21 Diagrama Sankey Ley Básica de educación 1945



Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9

4.2.6 Análisis de resultados del Acta 120 de 2006

Este documento es resultado de la actualización en la ley general de educación en Japón, donde se plasman de forma general las metas, objetivos, visiones y misiones de la educación en el territorio japonés, es importante mencionar que esta ha sido la única actualización realizada a la fecha de este documento, especificando algunos artículos y agregando nuevas directrices acorde a los tiempos modernos.

Para el documento *Acta 120 de 2006, de Japón*, según la Tabla 15 y Figura 22, de igual forma que el documento anterior, solo se identificaron unidades registro relacionadas con las *competencias ciudadanas* en un leve aumento, siendo las más registradas las competencias *cognitivas* con 5 unidades de registro, las competencias *emocionales* con solo 2 registros, igual que el documento anterior.

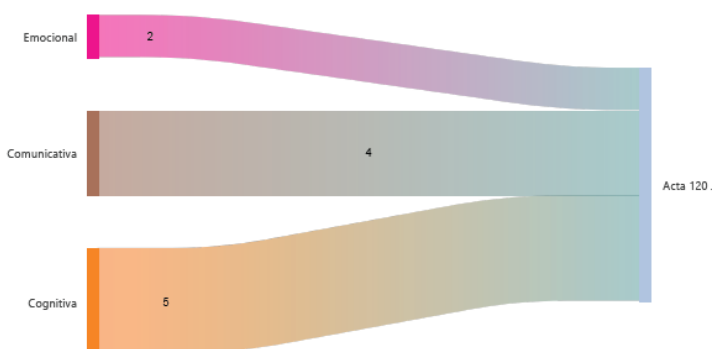
Tabla 15 Competencias identificadas en la Acta 120 de 2006

	Acta 120	Totales
Cognitiva	5	5
Comunicar	0	0
Comunicativa	4	4
Emocional	2	2

	Acta 120	Totales
Explicar	0	0
Identificar	0	0
Indagar	0	0
Trabajo en equipo	0	0
Totales	11	11

Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9 y modificado en Excel.

Figura 22 Diagrama Sankey Acta 120 de 2006



Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9

4.2.7. Análisis de resultados del Cuarto plan básico de promoción de la educación

En el caso de este documento el *Cuarto plan básico de promoción de la educación* de Japón cuenta con la más reciente actualización en políticas de educación, tanto en el ámbito nacional como internacional, abarcando a toda la población de Japón. Se identificaron 130 unidades de registro (Tabla 16 y Figura 23), comprendidas en 102 identificadas en *competencias ciudadanas* y las restantes 28 en *competencias científicas*. Siendo la que más registros tuvo, la de las *competencias ciudadanas* en la categoría de *comunicativa* con un total de 51 unidades de registro, mientras que la de menos registros se dio en las competencias científicas para las categorías *comunicar* y *explicar*, con tan solo 2 unidades de registro en cada una de ellas.

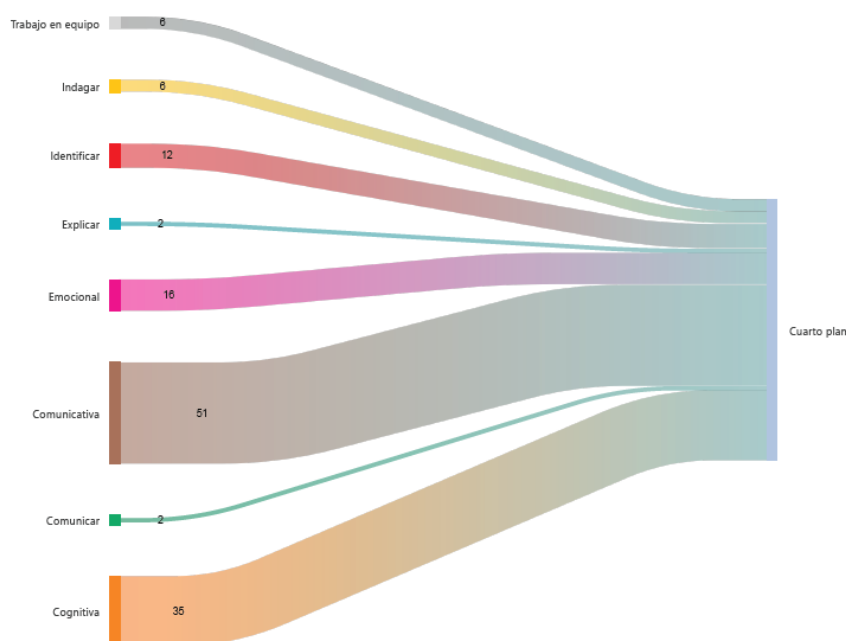
Tabla 16 Competencias identificadas en el Cuarto plan básico de promoción de la educación

	Cuarto plan	Totales
Cognitiva	35	35
Comunicar	2	2

	Cuarto plan	Totales
Comunicativa	51	51
Emocional	16	16
Explicar	2	2
Identificar	12	12
Indagar	6	6
Trabajo en equipo	6	6
Totales	130	130

Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9 y modificado en Excel

Figura 23 Diagrama Sankey Cuarto plan básico de promoción de la educación



Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9

4.3 Triangulación de la información

En el este apartado anterior, se analizaron los resultados obtenidos de los documentos, realizando una discriminación por países (Colombia y Japón). En este sentido, la Tabla 17 trae evidencia empírica de unidades de registro para cada categoría y subcategoría dentro de las dos competencias analizadas.

Tabla 17 Evidencias empírica de unidades de registro para cada categoría y subcategoría

Categoría	Subcategoría	Evidencia empírica
Competencia ciudadana	Cognitiva	<p>“Para lograr este objetivo, nos esforzaremos en contribuir con la creación y desarrollo de la cultura mediante la estima y la cooperación mutuas, respetando la libertad académica, teniendo en cuenta la vida real y cultivando un espíritu espontáneo.” MEXT (1945, p, 2)</p> <p>“La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes2.” MEN (1994, p, 1)</p>
	Comunicativa	<p>“Fomentar una actitud que valore la justicia, la responsabilidad, la igualdad entre hombres y mujeres, el respeto mutuo y la cooperación, y contribuir activamente, con espíritu público, a la construcción y el desarrollo de la sociedad.” MEXT (2006, p, 1)</p> <p>“Expongo mis posiciones y escucho las posiciones ajenas, en situaciones de conflicto.” MEN (2020, p, 25)</p>
	Emocional	<p>“Entiendo la importancia de mantener expresiones de afecto y cuidado mutuo con mis familiares, amigos, amigas y pareja, a pesar de las diferencias, disgustos o conflictos.” MEN (2020, p, 29)</p> <p>“Esto también brindo la oportunidad de reafirmar el papel de las escuelas desde la perspectiva del bienestar, en el apoyo a la salud física y mental de los estudiantes y otros niños, como lugar de pertenencia y red de seguridad para ellos.” MEXT (2023, p, 9)</p>
Competencia científica	Comunicar	<p>“Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.” MEN (2004, p, 9.)</p> <p>“Fomentar individuos con un buen equilibrio de cualidades y competencias, como conocimientos y habilidades para pensar, juzgar y expresarse, motivación para aprender y humanidad, continuar manteniendo el nivel actual de primer nivel de alfabetización científica” MEXT (2023, p, 57)</p>
	Explicar	<p>“Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.” (MEN, 2016, p, 23.)</p> <p>“Establece programas educativos que abarquen las artes y las ciencias a través de la colaboración entre universidades y la formación de una plataforma que reúna los recursos de la comunidad local, incluida la resolución de problema, y apoye los esfuerzos de las universidades, etc.” (MEXT, 2023, p. 55).</p>
	Identificar	<p>“Comprende que una acción mecánica (fuerza) puede producir distintas deformaciones en un objeto, y que este</p>

Categoría	Subcategoría	Evidencia empírica
		resiste a las fuerzas de diferente modo, de acuerdo con el material del que está hecho.” (MEN, 2016, p. 9). “Promover y apoyar las escuelas secundarias que ofrecen ciencias y matemáticas. Educación para potenciar y fortalecer iniciativas que contribuyan al desarrollo de la capacidad de investigación y difundir los resultados de tales iniciativas.” (MEXT, 2023, p. 72).
	Indagar	“Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.” (MEN, 2004, p. 14). “Fomentar capacidades académicas solidas como conocimientos y habilidades, la capacidad de pensar, juzgar y expresarse, la capacidad de aprender y la humanidad, así como conocimientos y educación amplios, habilidades especializadas y habilidades vocacionales, prácticas en cada nivel escolar, mientras mantener la cooperación y la conexión entre los niveles escolares y los tipos de escuelas, y entre las escuelas y la sociedad” (MEXT, 2023, p. 48).
	Trabajo en equipo	“Mejora integrada del aprendizaje personalizado y autorregulado y aprendizaje colaborativo (MEXT, 2023, p. 52). “Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas” (MEN, 2004, p. 9).

Nota. Fuente. Obtenida de la codificación y categorización en Atlas.Ti 9

Así, Colombia, en sus cuatro documentos analizados se destacó por presentar mayores unidades de registro en cuanto a las **competencias científicas**, con un total de 417, distribuidas en las competencias *identificar* (160), *indagar* (110), *explicar* (123), *comunicar* (16) y *trabajo en equipo* (8). Esto refleja que, los documentos apoyan y/o fortalecen las tres primeras competencias buscando que los estudiantes puedan identificar el tipo y la clase de conocimientos científicos que se les presenta, obteniendo ideas y/o conceptos de las diferentes ciencias naturales, además de poder obtener y buscar información fiable en los diferentes medios en los que se puede presentar, y por último que pueda llegar a relacionar la información obtenía de carácter teórico con la información en práctica; y, a su vez, que los estudiantes puedan registrar en tablas, gráfica, diagramas, etc. En cuanto a las dos competencias científicas restantes, presentaron bajas unidades de registro, lo que evidencia que no se promueven estas competencias desde el establecimiento de los documentos (Tabla 18 y Figura 24).

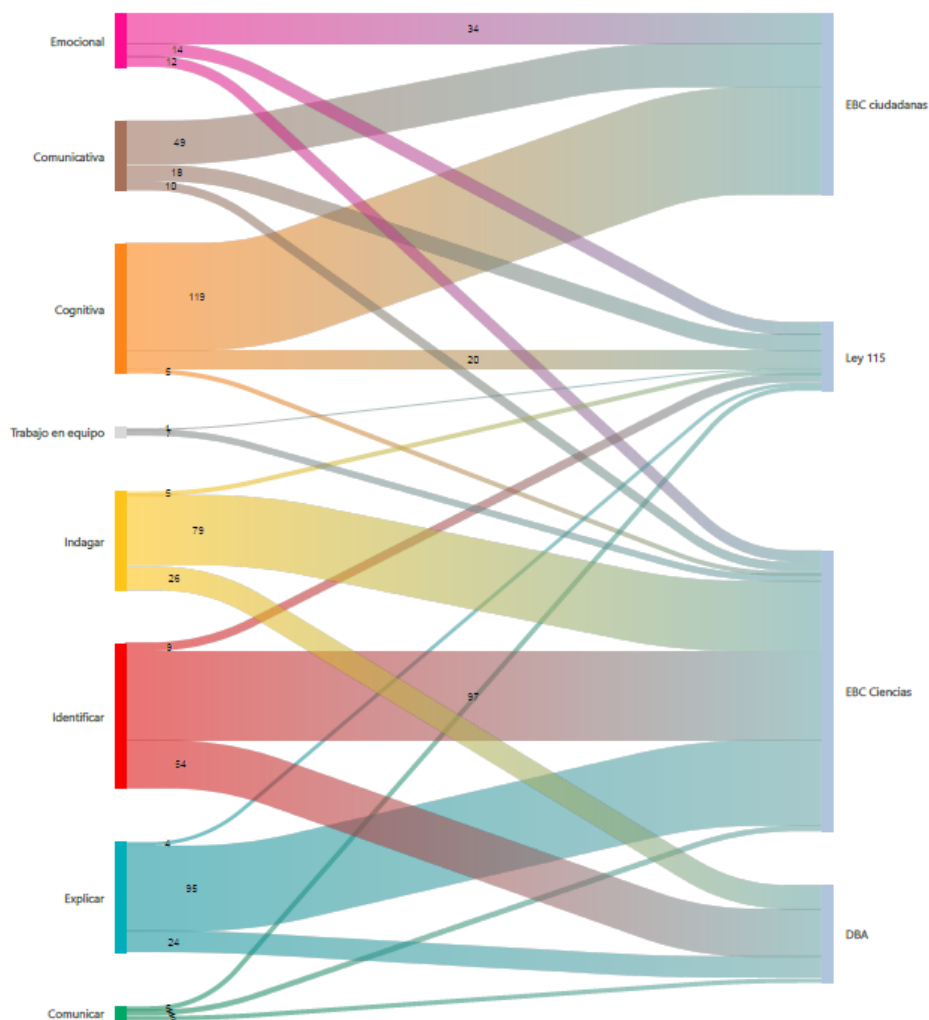
Para las **competencias ciudadanas**, se registraron en total 281 unidades de registro, comprendidas en *cognitiva* (144), *comunicativa* (77) y *emocional* (60). Lo anterior refleja que, a diferencia de las competencias científicas, se busca fortalecer en las tres categorías, aunque siendo la predominante la categoría *cognitiva*, mostrando la intención de impulsar una educación ciudadana en el territorio nacional.

Tabla 18 Competencias identificadas en documentos colombianos

	Ley 115	DBA	EBC ciudadanas	EBC Ciencias	Totales
Cognitiva	20	0	119	5	144
Comunicar	5	5	0	6	16
Comunicativa	18	0	49	10	77
Emocional	14	0	34	12	60
Explicar	4	24	0	95	123
Identificar	9	54	0	97	160
Indagar	5	26	0	79	110
Trabajo en equipo	1	0	0	7	8
Totales	76	109	202	311	698

Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9 y modificado en Excel

Figura 24 Diagrama Sankey documentos colombianos



Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9

En el caso de Japón (Tabla 19 y Figura 25) se analizaron en totales documentos oficiales, encontrando así, 150 unidades de registro, de las cuales 122 pertenecen a las *competencias ciudadanas*, y estas se consolidaron en: *cognitiva* (44), *comunicativa* (58) y *emocional* (20); esto revela el interés del país insular en la formación de estudiantes para una sociedad más justa, pacífica y feliz, con el fin de frenar las problemáticas de índole social que afectan al país, y a su vez, formarlos para un futuro incierto, dada su ubicación geográfica y los múltiples desastres naturales y los asociados a amenazas bélicas por parte de sus vecinos.

En cuanto a las competencias científicas, se encontraron 28 unidades de registro las cuales están comprendidas en: *identificar* (12), *indagar* (6), *explicar* (2), *comunicar* (2) y

trabajo en equipo (6). Esta diferencia entre las competencias ciudadanas y científicas se puede explicar en dos sentidos:

- Uno: desde el Ministerio de educación, cultura, deporte, ciencia y tecnología. (MEXT) se prioriza la formación de una ciudadanía moderna y acorde al siglo XXI, que sobrepase las dificultades y/o problemáticas del presente; por ello, la educación y principios científicos como la investigación en las escuelas no especializadas son realizados de manera transversal al contenido curricular, mientras la educación ciudadana cuenta con áreas específicas y diversos contenidos, que se complementan unos con otros. Ejemplo de esto se evidencia en el siguiente enunciado:

Mejorar el aprendizaje transversal, como el aprendizaje basado en la investigación y la educación STEAM, en la que los estudiantes identifican problemas y trabajan con diversas personas para resolverlos (MEXT, 2023, p, 72).

Además de profundizar el conocimiento especializado que se ha cultivado hasta la fecha y mejorar el carácter transversal e interdisciplinario de la educación (MEXT, 2023, p, 16).

- Dos, es que la educación especializada en las diferentes ciencias naturales no es aplicada en programas de formación general en las escuelas primaria y secundaria inferior, en cambio, es aplicada en las escuelas de secundaria superior en programas especializados, lo cual indica, que no toda la población optaría voluntariamente por tomar dichos programas de formación.

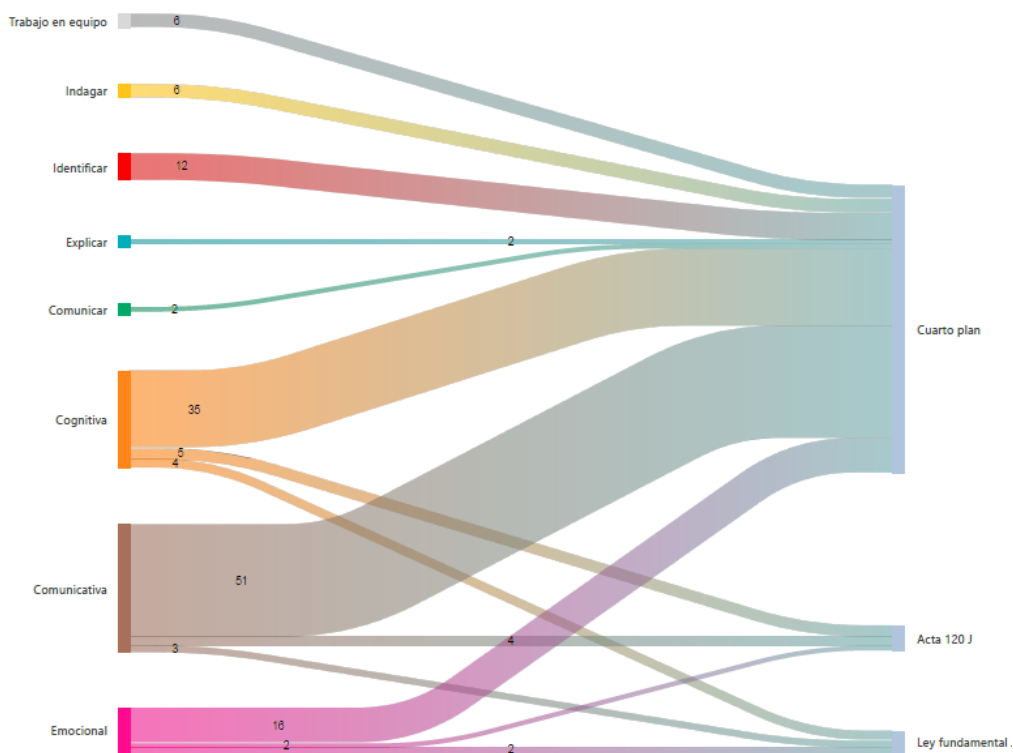
La educación secundaria superior se divide en dos corrientes principales: educación secundaria general y educación secundaria especializada. En 2014, el 72,6% de los estudiantes de escuelas secundarias superiores estaban matriculados en la carrera general, que proporciona preparación académica general. La corriente especializada ofrece clases vocacionales y de otro tipo para estudiantes que se están preparando para una carrera específica, con materias como agricultura, negocios, pesca, economía doméstica, enfermería, tecnología de la información, trabajo social, educación física, música, arte, ciencia, matemáticas, e inglés (Ginshima, 2015).

Tabla 19 Competencias identificadas en documentos japoneses

	Ley fundamental	Acta 120	Cuarto plan	Totales
Cognitiva	4	5	35	44
Comunicar	0	0	2	2
Comunicativa	3	4	51	58
Emocional	2	2	16	20
Explicar	0	0	2	2
Identificar	0	0	12	12
Indagar	0	0	6	6
Trabajo en equipo	0	0	6	6
Totales	9	11	130	150

Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9 y modificado en Excel.

Figura 25 Diagrama Sankey documentos japoneses



Nota: Fuente. Elaboración propia en Atlas.Ti 9

La aplicación de la rúbrica de evaluación (Tabla 20), evidencia que el documento *Ley general de educación*, presenta ser no deseable al momento de evaluar las competencias ciudadanas en las ciencias naturales.

Tabla 20: Aplicación rúbrica a la Ley básica de educación de 1945

	Muy Deseable 100%	Deseable 75%	Poco deseable 50%	No deseable 25%
Identificación de CC en CN				X
Tipos de CC en CN				X
Aplicación en las aulas				X
Importancias para la educación				X
Ejemplos prácticos				X
Discriminación entre CC y CC en CN				
Discriminación entre CCs y CC en CN				X

Nota: Fuente. Elaboración propia.

La aplicación de la rúbrica de evaluación (Tabla 21), evidencia que el documento *Acta 120 de 2006*, presenta ser no deseable al momento de evaluar las competencias ciudadanas en las ciencias naturales.

Tabla 21: Aplicación rubrica a la Acta 120 de 2006.

	Muy Deseable 100%	Deseable 75%	Poco deseable 50%	No deseable 25%
Identificación de CC en CN				X
Tipos de CC en CN				X
Aplicación en las aulas				X
Importancias para la educación				X
Ejemplos prácticos				X
Discriminación entre CC y CC en CN			X	
Discriminación entre CCs y CC en CN				X

Nota: Fuente. Elaboración propia.

La aplicación de la rúbrica de evaluación (Tabla 22), evidencia que el documento *Cuarto plan básico de promoción de la educación*, presenta ser poco deseable al momento de evaluar las competencias ciudadanas en las ciencias naturales.

Tabla 22 Aplicación rubrica al Cuarto plan básico de promoción de la educación

	Muy Deseable 100%	Deseable 75%	Poco deseable 50%	No deseable 25%
Identificación de CC en CN			X	
Tipos de CC en CN		X		
Aplicación en las aulas			X	
Importancias para la educación		X		
Ejemplos prácticos				X
Discriminación entre CC y CC en CN			X	
Discriminación entre CCs y CC en CN				X

Nota: Fuente. Elaboración propia.

La aplicación de la rúbrica de evaluación (Tabla 23), evidencia que el documento *Estándares básicos de competencias ciudadanas*, presenta ser poco deseable al momento de evaluar las competencias ciudadanas en las ciencias naturales.

Tabla 23: Aplicación rubrica a los Estándares básicos de competencias ciudadanas.

	Muy Deseable 100%	Deseable 75%	Poco deseable 50%	No deseable 25%
Identificación de CC en CN			X	
Tipos de CC en CN				X
Aplicación en las aulas				X
Importancias para la educación				X
Ejemplos prácticos		X		X
Discriminación entre CC y CC en CN				X
Discriminación entre CCs y CC en CN				X

Nota: Fuente. Elaboración propia.

La aplicación de la rúbrica de evaluación (Tabla 24), evidencia que el documento *Ley general de educación*, presenta ser poco deseable al momento de evaluar las competencias ciudadanas en las ciencias naturales.

Tabla 24 Aplicación rúbrica a la Ley general de educación

	Muy Deseable 100%	Deseable 75%	Poco deseable 50%	No deseable 25%
Identificación de CC en CN			X	
Tipos de CC en CN				X
Aplicación en las aulas				X
Importancias para la educación				X
Ejemplos prácticos		X		X
Discriminación entre CC y CC en CN				X
Discriminación entre CCs y CC en CN				X

Nota: Fuente. Elaboración propia.

La aplicación de la rúbrica de evaluación (Tabla 25), evidencia que el documento *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales*, presenta ser deseable al momento de evaluar las competencias ciudadanas en las ciencias naturales.

Tabla 25 Aplicación rúbrica a los EBC en ciencias naturales

	Muy Deseable 100%	Deseable 75%	Poco deseable 50%	No deseable 25%
Identificación de CC en CN		X		
Tipos de CC en CN			X	
Aplicación en las aulas			X	
Importancias para la educación			X	
Ejemplos prácticos		X		
Discriminación entre CC y CC en CN			X	

	Muy Deseable 100%	Deseable 75%	Poco deseable 50%	No deseable 25%
Discriminación entre CCs y CC en CN			X	

Nota: Fuente. Elaboración propia.

La aplicación de la rúbrica de evaluación (Tabla 26), evidencia que el documento *Derechos básicos de aprendizaje*, presenta poco deseable al momento de evaluar las competencias ciudadanas en las ciencias naturales.

Tabla 26: Aplicación rubrica a los Derechos Básicos de Aprendizaje

	Muy Deseable 100%	Deseable 75%	Poco deseable 50%	No deseable 25%
Identificación de CC en CN				X
Tipos de CC en CN				X
Aplicación en las aulas		X		
Importancias para la educación				X
Ejemplos prácticos		X		
Discriminación entre CC y CC en CN				X
Discriminación entre CCs y CC en CN				X

Nota: Fuente. Elaboración propia.

4.4 Resultados y análisis objetivo tres

Este objetivo definió criterios de mejora de las competencias científicas para favorecer la formación ciudadana de los estudiantes de educación básica y media. Para esto se plantearon los siguientes criterios.

- Las instituciones deben contar con espacios electivos evaluables donde los estudiantes puedan desarrollar sus talentos y/o mejorar sus competencias en cualquiera de las áreas de conocimiento del plan curricular, para que tengan la oportunidad de realizar voluntariado o servicios a la sociedad sin que se les imponga a los estudiantes, y sean ellos los que decidan asistir. En el caso puntual del área de las ciencias naturales (química) el establecimiento de clubes o semilleros aportarían gran relevancia en las competencias

científicas como ciudadanas, además de brindar a los estudiantes experiencias en las que puedan observar los fenómenos de estudio y ligado a ello, comprender las interacciones de dichos fenomenitos con la sociedad. Así podrían trabajar en actividades como reciclaje, des-carbonización, genética, etc., cuestiones que afecten o alteren la perspectiva de la sociedad, pero también con una mirada científica y objetiva.

- Extender la malla curricular a espacios dedicados al desarrollo ciudadano de los estudiantes, o de habilidades que vayan encaminadas a la promoción de estas competencias, de igual manera, establecer espacios de formación donde los estudiantes puedan aproximarse a un plan de vida, además de contar con el apoyo de diversas instituciones tanto públicas como privadas para llegar a tal fin, sin olvidar el compromiso como ciudadanos relacionadas con el cuidado ambiental, que aporta al conocimiento práctico y activo para la vida cotidiana.
- Según lo encontrado en la documentación colombiana, se desea impulsar la educación en ciencias naturales, debido a los recientes acontecimientos de guerras e incertidumbre en la que estamos, con el fin de impulsar a Colombia como una nación industrial y económicamente fuerte. Para llegar a tal fin, es apropiado invertir en educación e infraestructura, con el fin de mejorar las condiciones de los estudiantes, y que estos a su vez, impacten de forma positiva a la sociedad, así se podría reducir las problemáticas sociales que viene deteriorando la sociedad colombiana.

CONCLUSIONES

Se pudo obtener información relevante, que permitió identificar aspectos sobre la educación ciudadana desde el currículo en ciencias naturales, tanto en Colombia como en Japón.

Se encontró que, en los diferentes documentos colombianos, se apunta por una educación que fortalece las competencias científicas en todos los niveles educativos como los son la educación básica primaria y secundaria y la educación media en las diferentes áreas de conocimiento como los son la física, biología, química y matemáticas.

Lo anterior se puede atribuir a dos aspectos importantes:

- El bajo desempeño de Colombia en las pruebas internacionales y nacionales como la prueba PISA y las pruebas ICFES que reflejan la baja calidad de la educación ante las instituciones nacionales e internacionales, respectivamente. En las dos últimas aplicaciones de la prueba PISA no se ha logrado alcanzar el promedio propuesto por la OCDE, quedando Colombia por debajo de estos en niveles alarmantes. Además de las pruebas nacionales ICFES, los estudiantes no superan los niveles necesarios o esperados, quedando en niveles bajos con altos porcentajes de estudiantes, por ello, se alienta a las instituciones en fortalecer en aspectos y/o competencias de las ciencias naturales.

Pero debería articularse con las competencias ciudadanas, que se ven en las instituciones de forma transversal o introducidas en talleres cortos, dejando como resultado, al igual que en las competencias científicas, niveles bajos en resultados con altos porcentajes de estudiantes en las pruebas nacionales ICFES. Una causa importante, es el currículo en ciencias naturales (química) de Colombia, donde se evidencia, que los documentos aportan o constituyen en el currículo aspectos y/o lineamiento que permiten en los estudiantes fortalecer las competencias científicas de identificar, indagar y explicar, dejando de lado competencias importantes como comunicar y trabajo en equipo, enfocándose en reconocer y entender los conceptos en química, y teniendo en cuenta los *estándares básicos de competencias*, los *derechos básicos de aprendizaje* y las unidades de registro de estos, muy poco se encuentra ligado entre las competencias científicas y naturales, mencionándose en estos documentos en apartados específicos de educación ambiental solamente, siendo muy poco lo encontrado en el resto de documentos.

Es importante aclarar que el componente de competencias científicas no se evalúa en las pruebas PISA.

- Otro aspecto importante para tener en cuenta, son las problemáticas sociales de Colombia, que en los últimos años ha afectado de forma alarmante la educación en todos sus ámbitos, en todas las zonas del territorio nacional, además de la poca inversión en infraestructura y programas para la educación de los estudiantes colombianos y programas en ciencia, tecnología y/o desarrollo.

Por otro lado, Japón pretende ser la otra cara de la moneda, ya que la nación insular apuesta por impulsar y/o fortalecer más las competencias ciudadanas que las competencias científicas, esto puede ser debido a las múltiples problemáticas de índole social y a la misma incertidumbre internacional que sufre el país, problemáticas que según la nación, pueden ser superadas por una educación guiada por una ciudadanía fuerte en valores morales, una fuerte noción de ética que lleva a una *ciudadanía sostenible* y feliz. Reflejo de ello, son las políticas propuestas en el IV plan básico de promoción de la educación. Donde plantearon una serie de políticas para impulsar la educación social en todos los individuos de la nación, además no hay que confundir que Japón no pretenda avanzar o fortalecer los conocimientos científicos de sus estudiantes, ya que esto, es de libre elección de los estudiantes en las escuelas superior secundaria, ya que el currículo en ciencias naturales de Japón, se encuentra formado para que los estudiantes adquieran sus conocimiento en estas áreas a partir del 3° de primaria, siguiendo así hasta secundaria inferior, es importante mencionar que el método educativo seleccionado para fortalecer los conocimiento de los estudiantes japoneses es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) fortaleciendo sus conocimientos en ciencias naturales (física, química, biología y geología) a partir de situaciones y problemáticas locales e internacionales, fortaleciendo tanto las competencias científicas como las ciudadanas, y buscando soluciones a las problemáticas que enfrenta Japón, como la descarbonización, uso de energías limpias, etc., siendo igual la educación en todo el territorio japonés hasta llegar a la escuela secundaria superior cuando optan por profesionalizar o profundizar, en sus estudios de interés, como se evidencia en la Figura 3, mientras los estudiantes que optan por una educación general, ve el mismo currículo que los demás estudiantes de la nación, esto ya

que el gobierno japonés trata de homogeneizar la educación, para que se la misma para todas la personas del país, pero enfocándose y profundizando más en los estudios de interés de los estudiantes, así encaminado a los estudiantes a completar carreras profesionales y desempeñar sus profesiones por el bien de la sociedad japonesas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andere, E. (2023). *Llegó PISA 2022*. Educación NEXOS. <https://educacion.nexos.com.mx/llego-pisa-2022/>
- Arrieta, D. B., Amell, G. L., Calí, E. G. y Escorcía, L. R. (2020). Cultura de paz y formación ciudadana como bases de la educación en Colombia. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(11), 285-299.
- Apud Peláez, I. E. (2013). Repensar el método etnográfico.: hacia una etnografía multitécnica, reflexiva y abierta al diálogo interdisciplinario. *ANTIPODA. Revista de antropología y arqueología*, (16), 213-235.
- BBC (2018). *Qué hay detrás de la cifra récord de suicidios de niños y adolescentes en Japón*. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-46104354>
- Caamaño, A., y Oñorbe, A. (2004). La enseñanza de la química: conceptos y teorías, dificultades de aprendizaje y replanteamientos curriculares. *Alambique*, 41, 68-81.
- Caballero-Camejo, C. A. (2017). Las demandas de la educación química en la actualidad. *VARONA: Revista científico-metodológica*, (65), 1-11. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360657469009.pdf>
- Chacón, M. (2013). Metodología y Evaluación de la educación en el Sistema Educativo Japonés, su visión Holística e integral. *Congreso de Perú. Lima: CIEMAC*. Vol. 12.
- Cisneros Ordóñez, W. A. (2013). Desarrollo de competencias científicas en estudiantes de grado 10 utilizando laboratorios virtuales de química. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7288/2013_Articulo_Cisneros_Ordo%C3%B1ez_William_Alberto.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Coronado Borja, M. E., y Arteta Vargas, J. (2015). Competencias científicas que propician docentes de Ciencias naturales. *Zona próxima*, (23), 131-144.
- Cortina, G. (2022) *Efectos del conflicto de Ucrania en el Pacífico. El caso de Japón*. El Mundo <https://www.elmundo.es/uestudio/2022/06/02/6298c165e4d4d8cd138b459c.html>
- Dudas, C. (2019). Chemistry education for citizenship. *Didactic modelling for complexity in students' discussions*. Stockholm University. https://www.su.se/polopoly_fs/1.456054.1584104621!/menu/standard/file/Cecilia%20Dudas%20Lic.%20avhandling.pdf
- El comercio (2019, 3 diciembre). Prueba Pisa 2018: Perú ocupa puesto 64 de 77 países evaluados. <https://elcomercio.pe/peru/prueba-pisa-peru-ocupa-puesto-64-de-77-paises-segun-ultimo-reporte-nndc-noticia/>

- Expansión. (2021). Pirámide de poblacional – Japón.
<https://datosmacro.expansion.com/demografia/estructura-poblacion/japon#:~:text=Jap%C3%B3n%20cuenta%20con%20una%20poblaci%C3%B3n,ligeramente%20superior%20a%20la%20masculina>
- Expansión. (2022). Japón – Suicidios.
<https://datosmacro.expansion.com/demografia/mortalidad/causas-muerte/suicidio/japon#:~:text=La%20tasa%20de%20suicidios%20en,resto%20de%20pa%C3%ADses%20del%20mundo>
- Fuiji, C. (1993). *El sistema educativo actual en Japón*. Relaciones internacionales.
- Galeano, M.E. (2014). *Estrategias de investigación social cualitativa. El giro de la mirada*. La Carreta Editores E.U. Colección Ariadna
- Ginshima, F., y Matsubara, K. (2015) *Japan*. National Institute for Educational Policy Reseach. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/countries/japan/>
- Giraldo-Zuluaga, G. A. (2015). Ciudadanía: aprendizaje de una forma de vida. *Educación y educadores*, 18(1), 76-92. DOI: 10.5294/edu.2015.18.1.5
- González, B. (2016). Acerca del concepto de formación ciudadana. Editorial Juárez Estado de Durango.
https://www.researchgate.net/publication/312164973_Acerca_del_concepto_de_formacion_ciudadana
- Gutiérrez, A. (2023). *Colombia está en el segundo lugar dentro de los países con mayores índices de criminalidad*. La república. <https://www.larepublica.co/globoeconomia/los-paises-con-mayores-indices-de-criminalidad-3735633#:~:text=Colombia%20sigue%20ocupando%20primeros%20lugares,con%20mayor%20criminalidad%20del%20mundo>.
- Hernández, C. (2005). ¿Qué son las competencias científicas? *Foro Educativo Nacional*, 1-30.
- Hernández, D. (2022). *Así se mueve la corrupción: radiografía de los hechos de la corrupción en Colombia 2016-2022*. Transparencia por Colombia
<https://transparenciacolombia.org.co/>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, ICFES, (2022). *Informe nacional de resultados saber 11° 2022*.
https://www.icfes.gov.co/documents/39286/21440788/Informe_nacional_de_resultados_Saber_11.pdf/7779712d-d21e-b56f-fd02-9336833dffde?t=1699491358277
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, ICFES, (2022). *Informe nacional de resultados saber 3°, 5°, 7° y 9°*. <https://www.icfes.gov.co/informe-nacional-2022>

- Jaurilaritza, E., y Vasco G. (2012). *Competencia en cultura científica, tecnología y de la salud: marco teórico*. Berritzegune.
https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn_doc_comp_basicas/es_def/adjuntos/competencias/300026c_Pub_BN_aportaciones_cultura_cientifica_c.pdf
- Kus, Z., y Mert, H. (2023). Does Science Education Contribute to Citizenship Education in Turkey? *Journal of International and Comparative Education (JICE)*, 69-86.
- Mata, S, Luis. (2019, 22 octubre). Gestión de la calidad en la investigación. *Investigalia*.
<https://investigaliacr.com/investigacion/gestion-de-la-calidad-en-la-investigacion/>
- Mazo Cano, J. A. (2018). Enseñanza de las ciencias naturales y formación en ciudadanía para promover la participación en asuntos socio-científicos y ambientales del entorno. Trabajo de Grado. Universidad Nacional.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/68784>
- Medina Montoya, S. I. (2004). Función social del psicólogo clínico: estado del arte. (Trabajo de grado inédito). Universidad San Buenaventura, Medellín.
- Mesa Arango, A. D. J. (2008). La formación ciudadana en Colombia.
https://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/9541/1/ArangoAlejandro_2008_FormacionCiudadanaColombia.pdf
- Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, MAEUEC. (2023). *Japón*. Oficina de información diplomática.
<https://www.exteriores.gob.es/es/Paginas/index.aspx>
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje*, Versión No 1. <https://www.colombiaaprende.edu.co/contenidos/coleccion/derechos-basicos-de-aprendizaje>
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2018). *Capítulo Colombia. Sistemas educativos del mundo*, Versión No 2.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales* (EBCCN). https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2020). *Estándares básicos de competencias ciudadanas* (EBCC). Guía No 6.
<https://www.mineduccion.gov.co/portal/men/Publicaciones/Guias/75768:Guia-No-6-Estandares-Basicos-de-Competencias-Ciudadanas>
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (1994). Ley General de Educación. Bogotá, Colombia.

- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2020). *Ruta de gestión para alianzas en el desarrollo de competencias ciudadanas*. Guía No 48, <https://www.mineducacion.gov.co/portal/men/Publicaciones/Guias/339478:Guia-No-48-Ruta-de-gestion-para-alianzas-en-el-desarrollo-de-competencias-ciudadanas>
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and technology – Japan (MEXT). (2006). *Basic Act on Education*. https://www-mext-go-jp./en/policy/education/lawandplan/index.htm?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and technology – Japan (MEXT). (1945). *Kyoiku Kihon Ho (Ley fundamental de la educación)*. <https://educationinjapan.wordpress.com/homeschooling-afterschooling/kyoiku-kihon-ho-the-fundamental-law-of-education/>
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and technology – Japan (MEXT). (2023). *The Forth Basic Plan for the Promotion of education*. https://www-mext-go-jp./en/policy/education/lawandplan/index.htm?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc
- Monte, T., y Reis, P. (2021). Design of a pedagogical model of education for environmental citizenship in primary education. *Sustainability*, 13(11), 6000.
- Moher, D. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Annal of Internal Medicine*, 151, 264-269. DOI: [10.1371/journal.pmed.1000097](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097)
- OCDE. (2022). *Programme for International Student Assessment*. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-es/>
- Organización de los Estados Americanos, OEA. (2022). *Formación ciudadana*. <https://www.oas.org/es/temas/educacion.asp>
- Parga, D. L. (2019). Conhecimento didático do conteúdo ambientalizado na formação inicial do professor de química na Colômbia. Tesis doctoral. [Universidad Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”]. <http://hdl.handle.net/11449/190931>
- Pandey, V., Klemmer, S., Amir, A., Debelius, J., Hyde, E. R., Kosciolk, T., & Knight, R. (2016). Integrating citizen science with online learning to ask better questions. *arXiv preprint arXiv*: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1609.05763>
- Programa Mundial de Alimentos. WFP. (2023) *Evaluación de Seguridad Alimentaria para la Población colombiana*. <https://reliefweb.int/report/colombia/evaluacion-de-seguridad-alimentaria-para-poblacion-colombiana-resumen-ejecutivo-colombia-febrero-2023>

- Puntodincontro. (2019). *Reporte OCDE-PISA mal México e Italia*.
<https://puntodincontro.mx/articoli2019/attualita03122019-sp.htm>
- Sánchez Lozano, C. (2011) *Enseñanza de las competencias ciudadanas a través del currículo*. Ministerio de Educación Nacional.
- Santana, C. (2022). *La guerra en Ucrania apremia a Japón a reforzar su defensa, pero Kishida tiene difícil culminar el empuje de Abe*. Universidad de Navarra.
<https://www.unav.edu/web/global-affairs/la-guerra-de-ucrania-apremia-a-japon-a-reforzar-su-defensa>
- Silva, A. R., y Torres, E. C. (2005). La formación de competencias ciudadanas. Ascofade.
- Statista. (2022). *Problemas más importantes que afectan a Colombia según la opinión pública en 2022*. <https://es.statista.com/estadisticas/1308299/opinion-sobre-los-mayores-problemas-estructurales-colombia/>
- Ticona, L. (2016). *Tipos de curriculum*. Scribd.
<https://12ft.io/proxy?q=https%3A%2F%2Fes.scribd.com%2Fdocument%2F373150941%2FTIPOS-DE-CURRICULUM-pdf>
- Toro, D. F. H., Ramírez, C. A. T., y Pérez, M. M. B. (2023). Tras las huellas de la formación ciudadana en el contexto escolar en Colombia (Following the footsteps of citizenship formation in the context of the school in Colombia). *Retos*, 49, 935-948.
- UNESCO (2021). *Educación ciudadana*. <https://es.unesco.org/themes/ecm>
- Vargas, X. (2011). *¿Cómo hacer investigación cualitativa? Una guía práctica para saber qué es la investigación en general y cómo hacerla, con énfasis en las etapas de la investigación cualitativa*. ETXETA, Jalisco, 138.
- Zompero, A. de F., Parga Lozano, D. L., Werner da Rosa, C. T., y Vildósola Tibaud, X. (2022). Competencias científicas en los currículos de Ciencias Naturales: estudio comparativo entre Brasil, Chile y Colombia. *Revista Praxis & Saber*, 13(34), 1–17.
<https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n34.2022.13401>