

Percepciones de estudiantes sobre el conocimiento pedagógico de contenido en docentes de ciencias del deporte: Un análisis de redes

Students' perceptions of pedagogical content knowledge in sport sciences teachers: A network analysis

Maycol Stiven Rey Reyes, Gloria Inés Ortega-Mora, Jorge Enrique Correa-Bautista
Universidad de Cundinamarca (Colombia)

Resumen. Introducción: Las percepciones de los estudiantes sobre el conocimiento pedagógico de contenido son esenciales para alcanzar una enseñanza de calidad dentro de las ciencias del deporte. Objetivo: El estudio tuvo como objetivos (1) examinar las percepciones de los estudiantes sobre el conocimiento pedagógico de contenido declarado en docentes de ciencias del deporte; (2) analizar las relaciones entre los componentes del conocimiento pedagógico de contenido declarado desde el análisis de redes. Métodos: Estudio transversal. Los datos fueron recolectados a través del cuestionario de percepciones, el cual incluyó 28 ítems organizados en cuatro categorías: conocimiento de la materia, objetivos y contextos de la instrucción, representaciones instruccionales y estrategias didácticas, y el conocimiento sobre el aprendizaje de los estudiantes. Se realizó un análisis factorial confirmatorio, se estimaron los índices de ajuste del instrumento. Se calculó el α de Cronbach' y se determinaron las medidas de cercanía, centralidad, fuerza de los ítems a través del software Amazing Statistics Program (JASP). Resultados: 482 estudiantes dieron respuesta al cuestionario, en edades entre los 18 a 44 años (media = 21,73; DS = 2,77). El 92,5% de los estudiantes reportaron que sus docentes (siempre/frecuentemente) manifiestan un conocimiento de la materia, el 86,7% tenían (siempre/frecuentemente) objetivos y un contexto de la instrucción, el 86% usaban (siempre/frecuentemente) representaciones instruccionales y estrategias didácticas; y el 82% reconocían que los docentes (siempre/frecuentemente) tienen un conocimiento del aprendizaje del estudiante. En el análisis de redes, se encontró mayor correlación entre el conocimiento de la materia, el compromiso por enseñar, la variedad de métodos utilizados y las preguntas orientadoras que usan los docentes. Conclusiones: Los resultados sugieren que las percepciones de los estudiantes son un factor determinante en las formas en que los docentes declaran el conocimiento pedagógico de contenido en el aula. Este trabajo se centró en destacar la influencia de las percepciones de los estudiantes y las interacciones entre los componentes de conocimiento pedagógico de contenido en docentes de ciencias del deporte.

Palabras clave: percepciones, estudiantes, conocimiento pedagógico de contenido, análisis de redes, enseñanza.

Abstract. Students' perceptions of pedagogical content knowledge are essential for achieving quality teaching within sport science. Aim: The study aimed to (1) examine students' perceptions of stated pedagogical content knowledge in sport science teachers; (2) analyze the relationships among the components of stated pedagogical content knowledge from network analysis. Methods: Cross-sectional study. Data were collected through the perceptions questionnaire, which included 28 items organized into four categories: subject knowledge, instructional objectives and contexts, instructional representations and didactic strategies, and knowledge about student learning. A confirmatory factor analysis was performed, and the fit indices of the instrument were estimated. Cronbach's α was calculated and measures of closeness, centrality and item strength were determined using the Amazing Statistics Program (JASP) software. Results: 482 students responded to the questionnaire, aged 18 to 44 years (mean = 21.73; SD = 2.77). Of the students, 92.5% reported that their teachers (always/frequently) had knowledge of the subject matter, 86.7% had (always/frequently) objectives and a context of instruction, 86% used (always/frequently) instructional representations and didactic strategies, and 82% recognized that teachers (always/frequently) had knowledge of student learning. In the network analysis, a higher correlation was found between subject knowledge, commitment to teaching, the variety of methods used, and the guiding questions used by teachers. Conclusions: The results suggest that student perceptions are a determining factor in the ways in which teachers state pedagogical content knowledge in the classroom. This paper focused on highlighting the influence of student perceptions and interactions among the components of pedagogical content knowledge in sport science teachers.

Keywords: perceptions, students, pedagogical content knowledge, network analysis, teaching.

Fecha recepción: 27-04-24. Fecha de aceptación: 08-07-24

Jorge Enrique Correa-Bautista

jorgeecorrea@ucundinamarca.edu.co

Introducción

El conocimiento pedagógico de contenido (CPC) representa la piedra angular para comprender el conocimiento profesional de los docentes (Rollnick & Mavhunga, 2017). Desde que Shulman (1986) propuso por primera vez, el CPC, como un conocimiento nuevo resultado de la intersección entre el conocimiento de la materia y el conocimiento pedagógico necesario para la enseñanza efectiva de las ciencias. El CPC ha sido aceptado ampliamente como un constructo esencial dentro de la investigación educativa (Neumann et al., 2019). Shulman considero que el CPC, estaba formado por el conocimiento

que el docente tiene de sus estudiantes, y el conocimiento sobre como enseñar temas específicos. A partir de allí, otros modelos conceptuales han sido propuestos, resultado de la complejidad del pensamiento del docente, tal es el caso de Grossman (1990), quien planteó un modelo conceptual de tres componentes (conocimiento de la materia, conocimiento pedagógico y conocimiento del contexto), Magnusson et al. (1999) quienes plantearon un modelo pentagonal de cinco componentes (orientaciones para la enseñanza, conocimiento de la materia, conocimiento de las representaciones y estrategias didácticas, conocimiento del currículo, y el conocimiento sobre el aprendizaje de los estudiantes), y

el modelo hexagonal interpretativo y de entendimiento del CPC propuesto Park & Oliver (2008), el cual incluye un componente adicional al modelo de Magnusson et al. (1999) relacionado con evaluación de la autoeficacia del docente. Como se evidencia hasta ese momento no había acuerdo sobre el constructo del CPC y sus componentes (Berry et al., 2015).

En el 2012, se realiza la primera cumbre de investigadores del CPC, dando como resultado el primer modelo conceptual por consenso del CPC denominado "modelo de conocimiento y destrezas conceptuales del CPC" (Gess-Newsome, 2015). Este modelo de consenso de conocimientos y destrezas se basa en los modelos anteriores, y se contrasta con la evidencia empírica generada en la literatura hasta ese momento. En el 2016 se actualiza el modelo por consenso, denominándose Modelo de Consenso Refinado (MCR) del CPC (Carlson & Daehler, 2019).

Actualmente, el CPC se considera como la capacidad que tiene el docente para comprender a los estudiantes, el contenido que se enseña, valorar y evaluar el aprendizaje de manera efectiva (Handayani et al., 2023). El CPC implica, además, organizar, presentar y adaptar contenidos para la instrucción y la enseñanza en función de los diversos intereses y habilidades de los estudiantes (Hussin, et al 2009). El CPC incluye varios conocimientos relacionados (p.ej. conocimiento de la materia, las representaciones y estrategias didácticas, los objetivos y contextos instruccionales, y el conocimiento sobre el aprendizaje de los estudiantes) (Kansanen, 2018), al igual que sus interacciones (Şen et al., 2022).

De acuerdo con el MCR (Carlson & Daehler, 2019), se presentan tres tipos de CPC en el docente: (1) un CPC declarado (CPC_D), que el docente manifiesta en cualquier situación de enseñanza, principalmente dentro del aula; (2) un CPC personal (CPC_P) que el docente interioriza, y lo expresa de forma verbal; (3) y un CPC colectivo (CPC_C) que se comparte dentro de una comunidad académica. Frente a esta nueva categorización son pocas las investigaciones que indaguen sobre las percepciones que tienen los estudiantes sobre los cinco componentes del CPC propuestos por Magnusson et al. (1999) y las interacciones de estos componentes.

Frente a los métodos e instrumentos de medición del CPC, los más utilizados son los cuestionarios y encuestas de auto reporte (Dadvand & Behzadpoor, 2020; Sorge et al., 2019; Strübe et al., 2014), enfocados en explorar el CPC_P. Otros estudios, han utilizado entrevistas semiestructuradas (Sothayapetch et al., 2021), materiales de enseñanza (Gao et al., 2021), diarios de campo (Tawa Ahmed & Olayinka Shogbesan, 2023) o registro de observaciones en clase (Barendsen & Henze, 2019; Park & Oliver, 2008), entre otros.

En las ciencias del deporte, el CPC se considera un conocimiento especializado que poseen los docentes para la enseñanza efectiva del movimiento, la vida actividad, y el deporte (Corbin, 2021). Al igual, los docentes de ciencias del deporte

conocen como promover la aptitud física, el espíritu deportivo, la autoeficacia y la inteligencia emocional (Habyarimana et al., 2022) para el desarrollo humano (Iserbyt et al., 2020).

La mayoría de los estudios sobre CPC en las ciencias del deporte, se centran en explorar el CPC en docentes en formación. En un estudio transversal realizado Meier (2021) en estudiantes en formación (Educación Física n = 431, ciencias del deporte n = 191), y luego de hacer aplicado un cuestionario sobre el CPC, encontró que los estudiantes de EF, superaron a los estudiantes de ciencias del deporte en la capacidad de generar representaciones y explicaciones para hacer que el contenido de la materia sea más comprensible para los demás, (análisis factorial $\chi^2 (df) = 305,157 (89), p < 0,001$, CFI = 0,980, RMSEA = 0,062). Otros trabajos, se han centrado en comprobar la relación del CPC y la formación de docentes de EF de secundaria (Castejon et al, 2017) y en demostrar los beneficios del uso del CPC para mejorar la enseñanza en prácticas deportivas como el Taichi (Jiang et al., 2023), y el Badminton (Iserbyt et al., 2017).

En Colombia, pocos estudios han abordado el CPC en las ciencias del deporte. Sin embargo, se puede mencionar el trabajo de revisión de literatura de Montoya (2023), el diseño y validación de un instrumento de medición del CPC en prácticas profesionales (Montoya et al, 2022) y el estudio cualitativo sobre las comprensiones subjetivas para favorecer el aprendizaje de estudiantes de EF (Almonacid-Fierro et al., 2018). Hasta el momento, no se reportan trabajos que exploren las percepciones de los estudiantes sobre el CPC_D en docentes de ciencias del deporte, y las interacciones entre los conocimientos que forman parte del CPC utilizando el enfoque de análisis de redes. Igualmente, los modelos conceptuales del CPC propuestos no tienen el alcance para explicar las relaciones que se establecen entre los componentes del CPC, por lo que este estudio toma relevancia al explorar por primera vez estas posibles interrelaciones.

Los propósitos de este trabajo fueron (1) examinar las percepciones de los estudiantes sobre el CPC_D por docentes de ciencias del deporte; (2) analizar las interrelaciones entre los componentes del CPC_D utilizando el enfoque de análisis de redes.

Materiales y métodos

Participantes

Se realizó un estudio transversal, en donde, participaron 482 estudiantes universitarios de tercer y cuarto año (26,5 % fueron mujeres) del programa en ciencias del deporte en una universidad pública de Cundinamarca-Colombia, entre los 18 a 44 años con una media de edad de 21,73 \pm 2,77 años. Los estudiantes, participaron de forma voluntaria a través de invitación directa. Los estudiantes participantes estaban inscritos en diez y siete de las asignaturas del plan de estudio del pre-

grado de ciencias del deporte, principalmente en las asignaturas de investigación (19%). (n = 11) docentes de ciencias del deporte fueron evaluados por parte de los estudiantes.

Tabla 1.

Características generales de los estudiantes participantes (n = 482)

Variables sociodemográficas	n	%
Sexo		
Masculino	355	73,5
Femenino	128	26,5
Edad		
Promedio \pm SD		21,73 \pm 2,77
Participación de estudiantes por asignatura		
Administración deportiva	44	9,1
Biomecánica	38	7,9
Capacidades coordinativas	16	3,3
Análisis Cualitativo del deporte	32	6,6
Análisis Cuantitativo del deporte	35	7,3
Emprendimiento deportivo	4	0,8
Evaluación funcional	18	3,7
Igualdad y equidad en el deporte (electiva)	16	3,3
Investigación	92	19,1
Análisis del Movimiento	49	10,2
Natación	19	3,9
Nutrición deportiva	23	4,8
Periodismo deportivo (electiva)	5	1,0
Preparación física	15	3,1
Procesos pedagógicos	24	5,0
Proyecto de vida	18	3,7
Sistemas de entrenamiento	4	0,8
Teoría y metodología del entrenamiento	30	6,2
Total	482	

Procedimientos

Después de transcurrir la décima semana en el inicio de las actividades del primer y segundo periodo académico del tercer y cuarto año, se compartió durante el mes de marzo del 2024, un enlace de *Microsoft forms* del cuestionario de percepciones sobre el CPC propuesto por Jang, et al., (2009) a través de un código QR a los estudiantes universitarios.

El instrumento de percepciones del CPC utilizado fue adaptado y validado a su versión en español por Zambrano et al.,(2018). El cuestionario consta de cuatro dimensiones relacionadas con los componentes del modelo conceptual transformativo del CPC propuesto por Magnusson, et al (1999). El cuestionario contiene 28 ítems, 7 ítems por cada una de las cuatro dimensiones: a) conocimiento de la materia (CM); b) objetivos y contextos de la instrucción (OCI); c) representaciones instruccionales y estrategias didácticas (RIED); d) conocimiento sobre el aprendizaje de los estudiantes (CAE). Los ítems, se calificaron con una escala numérica tipo Likert de cinco puntos (1= Nunca a 5= siempre). El puntaje máximo de cada dimensión fue de 35 puntos, y el puntaje total del instrumento fue de 140 puntos. El α de Cronbach' del instrumento fue de 0,965 (Jang et al., 2009) y de 0,923 para la versión adaptada del instrumento (Zambrano et al., 2018). Las respuestas fueron recopiladas en Excel y se almacenaron en un archivo en formato CSV UTF-8 (separado por comas) (*.csv).

El análisis de redes consistió en la generación de un grafo o modelo abstracto de variables y sus relaciones basado en una matriz de correlaciones e inferencias estadísticas representadas por nodos o unidades, y sus relaciones representadas por aristas (Gilman & Carboni, 2022). Para el análisis de redes se incluyeron cuatro nodos, uno para componente del CPC propuesto en el instrumento de Jang et al (2009). Se estimaron los índices de cercanía, centralidad, fuerza e influencia esperada (Molinero et al., 2014) para cada nodo.

Análisis estadístico

Para el procesamiento de los datos se utilizaron frecuencias absolutas (n) y relativas (%) para variables categóricas y ordinales. Las variables escalares se expresaron como media (desviación estándar). De acuerdo con los datos muestrales obtenidos se estimó el α de Cronbach' general, y para cada una de las cuatro dimensiones del instrumento. Se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) para verificar la estructura del cuestionario. Para las relaciones entre los cuatro componentes del CPC_D se utilizó el módulo de análisis de redes del software Amazing Statistics Program (JASP) de Jeffreys (versión 0.17.0.1) (JASP Team, 2023).

Aspectos éticos

Este estudio fue evaluado y aprobado por el Comité de ética, bioética e integridad en investigación- CEBII de la Universidad del Cundinamarca (Acta No 2 del 13 de marzo de 2024) y cumplió con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki (Shephard, 1976).

Resultados

El análisis de datos se centró inicialmente en evaluar la estructura del instrumento propuesto por Jang et al (2009), se realizó un AFC, en donde se cargaron los 28 ítems del cuestionario en cuatro factores. Los índices de ajuste muestran que el modelo propuesto es apropiado ($\chi^2 = 1133,207$; $gl = 344$; $p = < 0,001$; $GFI = 0,981$; $NFI = 0,880$; $RFI = 0,868$; $IFI = 0,913$; $TLI = 0,904$; $CFI = 0,913$, sí se consideran que estos índices deben ser $> 0,9$ (Hu, & Bentler, 1999). Igualmente, el RMSEA fue de 0,069 (IC 90%; 0,065-0,073). La confiabilidad de la prueba por el coeficiente de α de Cronbach' fue de 0,936 (IC del 95%; 0,958-0,967). El CM obtuvo un α de Cronbach' de 0,870 (IC del 95%; 0,851-0,886); para OCI el α de Cronbach' fue de 0,899 (IC del 95%; 0,885-0,912); para las RIED el α de Cronbach' de 0,880 (IC del 95%; 0,862-0,895); y para el CAE el α de Cronbach' fue de 0,912 (IC del 95%; 0,899-0,923). El modelo de 28 ítems en cuatro factores es satisfactorio (ver figura 1).

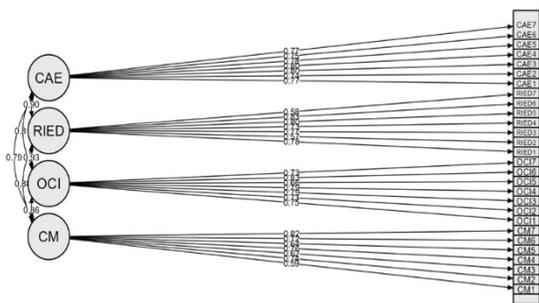


Figura. 1 Gráfico de trayectorias

En la tabla No 2, se relacionan las frecuencias y porcentajes de respuesta sobre las percepciones de los estudiantes frente el CPC_D de los docentes en el aula. Frente a los siete ítems que evaluaron el CM, el 92,5 % de los estudiantes con-

sideraron que los docentes manifiestan (siempre/frecuentemente) un CM dentro del aula, el 6,1 %, de los estudiantes reportaron que (algunas veces) los docentes demostraban un CM; y el 4% de los estudiantes reportan que los docentes (rara vez/nunca) demuestran un CM. El 86,7% de los estudiantes perciben que (siempre/frecuentemente) los docentes presentan OIC dentro del aula. El 10% los estudiantes percibieron que (algunas veces) los docentes demuestran OIC, y 4% expresaron que (rara vez/nunca) los docentes manifiestan OIC en el aula. En lo que se refiere a las RIED, el 86 % de los estudiantes reconocen que sus docentes (siempre/frecuentemente) manifiestan RIED, el 11% (algunas veces) y (casi nunca/nunca) el 4%. El 82% de los estudiantes reconocen que los docentes muestran (siempre/frecuentemente) un CAE, el 14% reporta que algunas veces, y 4% menciona que (casi nunca/nunca). En la tabla No 2 se relaciona la distribución de frecuencias y porcentajes de percepciones del CPC por ítems.

Tabla 2. Distribución de frecuencias y porcentajes del cuestionario de percepciones CPC

Componentes	Siempre	Frecuentemente	Algunas Veces	Rara vez	Nunca
CM					
ítem 1	354 (73,6)	118 (24,4)	7 (1,4)	3 (0,6)	-
ítem 2	275 (57,1)	166 (34,4)	36 (7,4)	4 (0,8)	1 (0,3)
ítem 3	302 (63,1)	160 (33,5)	12 (2,5)	3 (0,6)	5 (1,03)
ítem 4	261 (54,3)	172 (35,7)	39 (8)	8 (1,6)	2(0,4)
ítem 5	254 (52,8)	198 (41)	26 (5,4)	1 (0,2)	3 (0,6)
ítem 6	250 (51,9)	167 (34,7)	53 (11)	9 (1,8)	4 (0,6)
ítem 7	271 (56,2)	168 (35)	35 (7,2)	6 (1,2)	2 (0,4)
OCI					
ítem 1	245 (51)	188 (39)	38 (7,8)	6 (1,2)	5 (1)
ítem 2	287 (59)	148 (30,7)	35 (7,2)	11 (2,9)	1 (0,2)
ítem 3	250 (51,9)	162 (33,6)	52 (10,8)	13 (2,7)	5 (1)
ítem 4	220 (45,6)	170 (35,4)	70 (14,5)	15 (3,1)	7 (1,4)
ítem 5	206 (43)	169 (35)	78 (16,1)	23 (4,7)	6 (1,2)
ítem 6	265 (55)	170 (35,2)	35 (7,2)	9 (2)	3 (0,6)
ítem 7	297 (62)	147 (30,5)	28 (5,5)	5 (1)	5 (1)
RIED					
ítem 1	245 (50,8)	192 (40)	35 (7,2)	7 (1,4)	1 (0,2)
ítem 2	189 (39,2)	166 (34,4)	88 (18,2)	31 (6,4)	7 (1,4)
ítem 3	203 (42,2)	205 (42,5)	52 (11)	17 (3,5)	4 (0,8)
ítem 4	232 (48,3)	192 (40)	46 (9,5)	6 (1,2)	5 (1)
ítem 5	234 (48,5)	193 (41)	43 (8,9)	8 (1,6)	3 (0,6)
ítem 6	205 (42,5)	193 (41)	62 (13)	16 (3,3)	6 (1,2)
ítem 7	267 (55,3)	149 (31)	48 (10)	13 (2,7)	5 (1)
CAE					
ítem 1	183 (38)	185 (38,3)	93 (19,2)	20 (4,1)	-
ítem 2	153 (31,7)	201 (41,7)	98 (20,3)	21 (4,3)	7 (1,4)
ítem 3	193 (40)	218 (45,2)	52 (10,8)	13 (2,7)	2 (0,4)
ítem 4	201 (41,7)	215 (44,6)	53 (11)	9 (1,8)	4 (0,8)
ítem 5	211 (43,7)	200 (41,4)	52 (10,9)	14 (3)	5 (1)
ítem 6	215 (44,6)	192 (40)	56 (11,6)	13 (2,6)	6 (1,2)
ítem 7	205 (42,5)	204 (42,3)	55 (11,4)	11 (2,3)	7 (1,5)

CM, Conocimiento de la Materia; OCI, Objetivos y Contextos de la Instrucción; RIED, Representaciones Instruccionales y Estrategias didácticas; CAE, Conocimiento sobre el Aprendizaje de los estudiantes

Al considerar las respuestas de los estudiantes como variables numéricas, los valores generales de las respuestas sobre el CM fueron (Media = 4, 48; SD = 0,51); OCI (Media =

4,34; SD = 0,64); RIED (Media = 4,25; SD = 0,65); CAE (Media = 4,17, SD = 0,68); con una media general del CPC_D de (4,31; SD = 0,62).

Frente al análisis de redes entre los cuatro componentes del CPC_D, la figura No 2 muestra las relaciones multivariadas entre los ítems de cada uno de los componentes del CPC_D de

los docentes de ciencias del deporte, por parte de los estudiantes, se identificaron 28 nodos (192/378; exigüidad 0,492). Los cuatro componentes formaron conexiones cuadrangulares (ver figura No 2).

Para cuantificar la importancia de cada nodo en la red se calculó el índice la centralidad, que se refiere a la activación seguida de un nodo con otro (Brandes & Pich, 2007); de cercanía, entendida esta, como la conexión entre nodos (Tabirca et al., 2012), la fuerza representa el peso de los coeficientes de correlación entre nodo a nodo (Jin & Eckes, 2022), y la influencia esperada, que evalúa la influencia de un nodo en función de la suma de todas las aristas que llegan al nodo (Cerqueti et al., 2020). Las correlaciones positivas entre nodos se representan en azul. Las líneas representan la dirección de asociación, el grosor e intensidad del color indican la fuerza de la correlación (ver figura No 2).

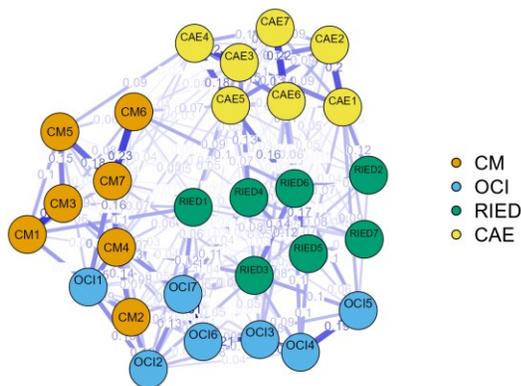


Figura 2. Gráfico de redes de los cuatro componentes del CPC_D (CM, conocimiento de la materia; OCI, objetivos y contextos Instruccionales; RIED, representaciones instruccionales y estrategias didácticas; CAE, conocimiento sobre el aprendizaje de los Estudiantes).

En la figura No 3, se muestra la representación de los valores de los índices de cercanía, centralidad, fuerza e influencia esperada por ítem. Los ítems con valores de correlaciones más altos fueron CM7 (Mi docente imparte adecuadamente los contenidos), OCI7 (El compromiso de mi docente por la enseñanza es evidente), RIED6 (Mi docente utiliza variedad de métodos de enseñanza para transformar la materia de estudio en conocimiento comprensible); y CAE3 (las preguntas que realiza mi docente evalúan mi comprensión sobre un tema). Por lo que las preguntas que proponen los docentes, la variedad de métodos que utilizan, el compromiso de enseñar se relaciona directamente con la percepción positiva que tiene los estudiantes cuando mencionan que el docente imparte adecuadamente los contenidos que enseña.

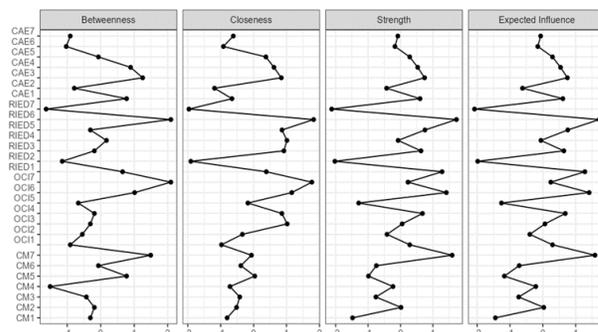


Figura 3. Medidas de cercanía, centralidad, fuerza de los ítems de los cuatro componentes del CPC (CM, Conocimiento de la materia; OCI, objetivos y contextos de la instrucción; RIED, representaciones instruccionales y estrategias didácticas (RIED); CAE, conocimiento sobre el aprendizaje de los estudiantes).

Otras correlaciones se dieron entre nodos del mismo componente, el CAE4 (Los métodos de valoración de mi docente evalúan mi comprensión sobre la materia), CAE3 (Las preguntas que realiza mi docente evalúan mi comprensión sobre un tema), CAE5 (Mi docente utiliza distintos métodos para averiguar si he entendido). Entre CM7 (Mi docente conoce la estructura completa e imparte adecuadamente los contenidos), CM 6 (Mi docente explica el impacto de los temas que enseña sobre la sociedad) y entre CM5 (Mi docente sabe las respuestas a las preguntas que hacemos los estudiantes sobre el tema). En lo que se refiere a las representaciones instruccionales y estrategias didácticas, se demostró una correlación fuerte entre RIED 6 (Mi docente utiliza una variedad de métodos de enseñanza para transformar la materia de estudio en conocimiento comprensible) y RIED 5 (Mi docente utiliza demostraciones como ayuda para explicar el concepto principal). Entre OCI 4 (Mi docente propone distintas actividades para promover mi interés por el aprendizaje) y OCI 5. (Mi docente prepara materiales de enseñanza adicionales) (ver figura 2).

Igualmente, se reportaron correlaciones entre ítems de distintos componentes como CAE5 (Mi docente utiliza distintos métodos para averiguar si he entendido) y RIED 6 (Mi docente utiliza una variedad de métodos de enseñanza para transformar la materia de estudio en conocimiento comprensible) (ver figura 2).

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivos (1) examinar las percepciones de los estudiantes sobre el CPC_D en docentes de ciencias del deporte; (2) analizar las relaciones entre los componentes del CPC_D desde un enfoque de análisis de redes. Este se considera el primer estudio que indaga sobre las percepciones de los estudiantes de ciencias del deporte sobre el CPC_D en docentes universitarios, y realiza un análisis de redes que demuestra las interacciones entre los componentes del CPC_D en Colombia. Uno de los primeros hallazgos de nuestro estudio tiene que ver con las percepciones de los estudiantes de

ciencias del deporte. Los estudiantes encuestados reportaron en su mayoría (87%) que sus docentes de ciencias del deporte, siempre y casi siempre refieren contar con CM (92.5%); OCI; (86,7 %); RIED (86 %) y CAE (82%), siendo este el componente del CPC_D, el de menor porcentaje de percepción frente a los demás componentes, lo que implica que las percepciones de los estudiantes frente al CPC_D del docente fueran positivas.

Estos resultados difieren parcialmente por lo reportado por Hallim et al (2014), en 316 estudiantes de escuelas públicas de secundaria de Malasia, en donde, se mostró como las percepciones de los estudiantes frente el CPC de los docentes fue negativo. Sin embargo, los resultados frente a los RIED fueron positivos. Otros trabajos, han reportado calificaciones altas en las percepciones de los estudiantes frente al CPC_D en docentes de música (Mateiro et al., 2012), lingüística (Muhammad Qassim et al., 2024; Oumnia & Nesrine, 2022); y matemáticas (Kumi & Wonu, 2021). Así mismo, estudios previos en secundaria, la percepción de n =319 estudiantes sobre los docentes de Biología en Zambia, encontró que los estudiantes percibían el CPC_D de sus docentes con calificaciones moderadas (M = 3,61, SD = 0,47)(Mapulanga et al., 2022). Lo anterior, demuestra que existen diferencias en las percepciones entre los estudiantes universitarios y de secundaria. Al igual que entre las distintas disciplinas y contenidos de enseñanza. Otros factores pueden ser determinantes e influenciar en las percepciones de los estudiantes frente al CPC_D por los docentes, como el sistema educativo y los aspectos culturales y sociales propios de cada región. las motivaciones por aprender (Amalu et al., 2020), y otros procesos académicos (Luft et al., 2022)

Otros estudios, confirman la importancia que tienen las percepciones de los estudiantes sobre el CPC de sus docentes sobre la enseñanza de las ciencias, tal es el caso del estudio realizado por Criu & Marian (2014) en n =205 estudiantes universitarios, luego de un análisis factorial ANOVA, mostró como las percepciones de los estudiantes sobre el CPC [F (1,197) = 7,18, p = 0,008] tuvieron un efecto significativo en el aprendizaje y en el nivel de cooperación entre el docente- estudiante [F (1,197) = 4 14, p = 0,04]. Los estudiantes que percibían a sus docentes con un alto nivel de CPC fueron más cooperativos y con un mayor nivel de autoeficacia en la autorregulación del aprendizaje. Nuestros resultados, refuerzan la importancia que tienen las percepciones de los estudiantes, en el proceso de aprendizaje y como mecanismo de evaluación, de retroalimentación y de mejora el CPC_D por los docentes en el aula, tal como ya se había reportado (Uner & Akkus,2019).

También demostramos, a través del análisis de redes, las relaciones existentes de forma cuantitativa y visual entre los ítems que forman parte de cada uno de los componentes del CPC_D por los docentes de ciencias del deporte. Los nodos con mayores índices de cercanía, centralidad, fuerza e influencia

visual fueron el CM7 (Mi docente imparte adecuadamente los contenidos), OCI7 (El compromiso de mi docente por la enseñanza es evidente), RIED6 (Mi docente utiliza variedad de métodos de enseñanza para transformar la materia de estudio en conocimiento comprensible); y CAE3 (las preguntas que realiza mi docente evalúan mi comprensión sobre un tema). Además, observamos como existen correlaciones fuertes entre los nodos CAE4, CAE3, CAE5; CM7, CM6 y CM5. Entre los nodos RIED 6 y RIED5; entre OCI y OCI. Se reportaron correlaciones entre componentes como CAE5 y RIED 6. Las correlaciones entre los nodos de RIED fueron menos fuertes, una posible razón puede ser la subvaloración o desconocimiento que tienen los estudiantes sobre el proceso de planificación previa de los RIED que realizan los docentes (Chapoo et al., 2014). Por el contrario, Sofianidis & Kallery (2021), informaron como estudiantes de secundaria reconocieron como punto fuerte los RIED dentro de las practicas pedagógicas en n =32 docentes de secundaria en Grecia.

El análisis de redes permitió visualizar por primera vez las interacciones entre los ítems del instrumento aplicado, relacionado con los cuatro componentes del CPC, lo que confirma la estructura relacional del modelo conceptual propuesto por Magnusson et al (1999). Se evidencia la existencia y la forma de organización de los cuatro componentes del CPC en los docentes estudiados, al igual que las interacciones entre los mismos. Lo anterior, discrepa de lo postulado por Baumert y Kunter (2013), quienes mencionaban que las interconexiones entre los conocimientos pedagógicos y disciplinares en los docentes, no son claras. El análisis de redes brinda nuevos elementos y evidencias para estudiar el CPC_D por los docentes de ciencias del deporte. El análisis de redes se puede considerar como un método innovador para el estudio del conocimiento del docente (Koponen et al,2019)

Dentro de las fortalezas de este estudio cabe mencionar la metodología utilizada de análisis de redes; ya que, en Colombia, es el primer trabajo de esta naturaleza, que examina las percepciones de los estudiantes sobre el CPC_D en docentes de ciencias del deporte; y a su vez analiza las relaciones de forma gráfica entre sus componentes del CPC. Así mismo, el tamaño de la muestra utilizada, la cual fue alta, sí se compara con muestras de trabajos anteriores. El haber utilizado un instrumento adaptado transculturalmente con un alfa de Cronbach alto, y un AFC, muestra la confiabilidad del instrumento utilizado.

Frente a las limitaciones del estudio se pueden mencionar, el contar con una única muestra de estudiantes de una facultad, el uso de un solo instrumento, el tipo encuesta para reconocer las percepciones de los estudiantes, como única fuente de información. Estas limitaciones mencionadas no comprometen de ninguna manera los resultados reportados en este trabajo. Así mismo, cabe mencionar que este estudio, no considero el componente del CPC relacionado con los pro-

pósitos y las visiones de la enseñanza, ni el conocimiento curricular directamente por parte de los docentes.

Para futuras investigaciones, se hace necesario investigar y comparar las percepciones tanto de estudiantes como de docentes sobre el CPC_D en el aula. Se considera necesario implementar otros instrumentos y métodos de evaluación del CPC, que reporte resultados complementarios a este trabajo. El presente estudio también puede replicarse en otras comunidades y centros académicos de formación.

En conclusión, la investigación sobre las percepciones de los estudiantes sobre como expresan el CPC los docentes en el aula es pieza fundamental para generar estrategias que permitan mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias del deporte. El uso del análisis en red permite comprender de una mejor manera las múltiples interacciones entre los componentes del CPC, lo que permite mejorar los programas de formación pedagógica y de formación docente para la enseñanza de las ciencias.

Abreviaturas

AFC análisis factorial confirmatorio
 CAE conocimiento sobre el aprendizaje de los estudiantes
 CPC conocimiento pedagógico de contenido
 CPC_C conocimiento pedagógico de contenido colectivo
 CPC_D conocimiento pedagógico de contenido declarado
 CPC_P conocimiento pedagógico de contenido personal
 CM conocimientos de la materia
 EF Educación Física
 OIC Objetivos instruccionales y contextos
 RIED representaciones instruccionales y estrategias didácticas

Conflicto de intereses

Los autores declaramos no tener conflicto de interés.

Agradecimientos

Los autores agradecemos la participación de los estudiantes semilleros y auxiliares de investigación, que hizo posible la realización de este trabajo.

Financiación

El presente trabajo se inscribe en la línea de investigación en pedagogía universitaria del grupo de investigación, (CA-FED). Este proyecto fue financiado con recursos asignados, de la V convocatoria interna de financiamiento de proyectos de investigación de la Universidad de Cundinamarca, No 172/2023.

Disponibilidad de datos

Los conjuntos de datos utilizados y/o analizados durante el presente estudio están disponibles a pedido al autor de correspondencia.

Referencias

- Almonacid-Fierro, A., Merellano-Navarro, E., Feu-Molina, S., & Vizquete-Carrizosa, M. (2018). Conocimiento Pedagógico del Contenido. Un estudio cualitativo del profesorado en Educación física. *Revista Iberoamericana de Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 8(7), 1–13. DOI: <https://doi.org/10.24310/riccafd.2018.v7i3.5519>
- Amalu, M., Ngwu, M., Obil, L., & Obot, I. M. (2020). Students' perception of teachers' student mastery, classroom management and students' academic performance in chemistry in Calabar Municipality, Cross River State, Nigeria. *European Journal of Scientific Research*, 156(3), 253–261. <http://www.diarioeuropodeinvestigacion-cientifica.com>
- Barendsen, E., & Henze, I. (2019). Relating Teacher PCK and Teacher Practice Using Classroom Observation. *Research in Science Education*, 49(5), 1141–1175. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9637-z>
- Baumert, J., & Kunter, M. (2013). The COACTIV model of teachers' professional competence. In *Cognitive activation in the mathematics classroom and professional competence of teachers: Results from the COACTIV project* (pp. 25-48). Boston, MA: Springer US. https://www.researchgate.net/profile/Mareike-Kunter-2/publication/278710737_The_COACTIV_model_of_teachers'_professional_competence/links/59ccf534a6fdccf8cf34b2a3/The-COACTIV-model-of-teachers-professional-competence.pdf
- Berry, A., Friedrichsen, P. J., & Loughran, J. (2015). *Re-examining pedagogical content knowledge in science education*. Routled. <https://doi.org/10.4324/9781315735665>
- Brandes, U., & Pich, C. (2007). Centrality Estimation in Large Networks. *International Journal of Bifurcation and Chaos*, 17(07), 2303–2318. <https://doi.org/10.1142/S0218127407018403>
- Carlson, J., & Daehler, K. (2019). The PCK Summit: A process and structure for challenging current ideas, provoking future work, and considering new directions. In *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science*. (pp. 15–27). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315735665-3/pck-summit-janet-carlson-laura-stokes-jenifer-helms-gess-newsome-julie-april-gardner>
- Castejon Oliva, F. J., & Giménez Fuentes-Guerra, F. J.

- (2017). Conocimiento del contenido y conocimiento pedagógico del contenido de educación física en educación secundaria. *Retos*, 32, 146–151. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.51845>
- Cerqueti, R., Clemente, G. P., & Grassi, R. (2020). Influence measures in subnetworks using vertex centrality. *Soft Computing*, 24(12), 8569–8582. <https://doi.org/10.1007/s00500-019-04428-y>
- Chapoo, S., Thathong, K., & Halim, L. (2014). Biology Teacher's Pedagogical Content Knowledge in Thailand: Understanding & Practice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 442–447. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.237>
- Corbin, C. B. (2021). Conceptual physical education: A course for the future. In *Journal of Sport and Health Science* (Vol. 10, Issue 3, pp. 308–322). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.10.004>
- Criu, R., & Marian, A. (2014). The Influence of Students' Perception of Pedagogical Content Knowledge on Self-efficacy in Self-regulating Learning in Training of Future Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 142, 673–678. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.596>
- Dadvand, B., & Behzadpoor, F. (2020). Pedagogical knowledge in English language teaching: A lifelong-learning, complex-system perspective. *London Review of Education*, 18(1). <https://doi.org/10.18546/LRE.18.1.08>
- Gao, S., Damico, N., & Gelfuso, A. (2021). Mapping and reflecting on integration of the components of pedagogical content knowledge (PCK) for teaching natural selection: A case study of an experienced middle-school science teacher. *Teaching and Teacher Education*, 107. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103473>
- Gess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK. New York: Routledge. In A. Berry, P. Friedrichsen, & J. Loughran (Eds.), *Re-examining pedagogical content knowledge in science education* (pp. 28–42). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315735665-4/model-teacher-professional-knowledge-skill-including-pck-gess-newsome-julie>
- Gilman, R., & Carboni, I. (2022). Introduction to the special issue: Social network analysis and its application to schools. *School Psychology*, 37(6), 421–423. <https://doi.org/10.1037/spq0000530>
- Grossman, P. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. Teachers College press.
- Habyarimana, J. de D., Tugirumukiza, E., & Zhou, K. (2022). Physical Education and Sports: A Backbone of the Entire Community in the Twenty-First Century. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 7296. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127296>
- Halim, L., Abdullah, S. I. S. S., & Meerah, T. S. M. (2014). Students' Perceptions of Their Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Science Education and Technology*, 23(2), 227–237. <https://doi.org/10.1007/s10956-013-9484-2>
- Handayani, P., Iqbal, M., & Kusaeri. (2023). Pedagogical Content Knowledge Guru Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(1), 157–165. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i1.49929>
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Hussin, H., Ramachandran, SD y Bakri, N. (2009). Práctica reflexiva y desarrollo profesional en la educación en ingeniería. *Revista Internacional de Aprendizaje*, 16 (3). DOI: 10.18848/1447-9494/CGP/v16i03/46173
- Iserbyt, P., Coolkens, R., Looockx, J., Vanluyten, K., Martens, J., & Ward, P. (2020). Task Adaptations as a Function of Content Knowledge: A Functional Analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 91(4), 539–550. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1687809>
- Iserbyt, P., Ward, P., & Li, W. (2017). Effects of improved content knowledge on pedagogical content knowledge and student performance in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(1), 71–88. <https://doi.org/10.1080/17408989.2015.1095868>
- Jang, S. J. (2010). Assessing college students' perceptions of a case teacher's pedagogical content knowledge using a newly developed instrument. *Higher Education* 2010 61:6, 61(6), 663–678. <https://doi.org/10.1007/S10734-010-9355-1>
- Jang, S. J., Guan, S. Y., & Hsieh, H. F. (2009). Developing an instrument for assessing college students' perceptions of teachers' pedagogical content knowledge. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 596–606. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2009.01.107>
- JASP Team. (2023). *JASP (Version 0.18.3) [Computer software]*. <https://jasp-stats.org/>
- Jiang, M., Yu, H., He, J., Qian, G., & Bialas, M. (2023). Professional Development Workshop for Physical Education Teachers in Southwest China: Benefiting Tai Chi Students with Pedagogical Content Knowledge. *Sustainability*, 15(13), 10541. <https://doi.org/10.3390/su151310541>
- Jin, K.-Y., & Eckes, T. (2022). Detecting Rater Centrality Effects in Performance Assessments: A Model-Based Comparison of Centrality Indices. *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives*, 20(4), 228–247. <https://doi.org/10.1080/15366367.2021.1972654>
- Kansanen, P. (2018). The curious affair of pedagogical content knowledge. *ORBIS SCHOLAE*, 3(2), 5–18.

- <https://doi.org/10.14712/23363177.2018.208>
- Koponen, M., Asikainen, M. A., Viholainen, A., & Hirvonen, P. E. (2019). Using network analysis methods to investigate how preservice teachers conceptualize links between domains of teacher knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 79, 137–152. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.12.010>
- Kumi, E. M., & Wonu, N. (2021). Senior High School Student Perception of Mathematics Teacher Pedagogical Content Knowledge. *Faculty of Natural and Applied Sciences Journal of Mathematics, and Science Education*, 3(1), 1–10.
- Luft, J. A., Navy, S. L., Wong, S. S., & Hill, K. M. (2022). The first 5 years of teaching science: The beliefs, knowledge, practices, and opportunities to learn of secondary science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 59(9), 1692–1725. <https://doi.org/10.1002/tea.21771>
- Magnusson, S., Krajcik, J., Borko, H., Gess-Newsome, J., & Lederman, N. G. (1999). *Examining pedagogical content knowledge. The construct and its implications for science education*. Dordrecht: Kluwer academic Publisher.
- Mapulanga, T., Nshogoza, G., & Yaw, A. (2022). Students' Perceptions of Biology Teachers' Enacted Pedagogical Content Knowledge at Selected Secondary Schools in Lusaka Province of Zambia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(1), 94–111. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.1.6>
- Mateiro, T., Russell, J., & Westvall, M. (2012). Student music teachers' perceptions of pedagogical content knowledge in action: an investigation in three countries. *Finnish Journal of Music Education*, 15(2), 53–64. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:600815/FULLTEXT01.pdf>
- Meier, S. (2021). Pedagogical content knowledge in students majoring in physical education vs. sport science. The same but different? *German Journal of Exercise and Sport Research*, 51(3), 269–276. <https://doi.org/10.1007/s12662-021-00725-7>
- Molinero, X., Riquelme, F., & Serna, M. (2014). *Power Indices of Influence Games and New Centrality Measures for Agent Societies and Social Networks* (pp. 23–30). https://doi.org/10.1007/978-3-319-07596-9_3
- Montoya, N. E. (2023). Pedagogical Content Knowledge in the Physical Education Field. A systematic review of the literature 2011-2022. *Retos*, 50, 1240–1250. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.99378>
- Montoya-Grisales, N. E., Almonacid-Fierro, A., Arroyave Giraldo, D. I., & González, K. B. V. (2022). Design and validation of a questionnaire to assess the Pedagogical Content Knowledge of Colombian Physical Education students in the practicum. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 26(5), 300–310. <https://doi.org/10.15561/26649837.2022.0504>
- Muhammad Qassim, Dr. F., Jumani, Prof. Dr. N. B., & Malik, Prof. Dr. S. (2024). TEACHERS' PERCEPTION OF IMPLEMENTING BLENDED LEARNING AT THE UNIVERSITY LEVEL. *Sukkur IBA Journal of Educational Sciences and Technologies*, 3(2). <https://doi.org/10.30537/sjest.v3i2.1345>
- Neumann, K., Kind, V., & Harms, U. (2019). Probing the amalgam: the relationship between science teachers' content, pedagogical and pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*, 41(7), 847–861. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1497217>
- Oumnia, S. C., & Nesrine, B. A. (2022). Students' perceptions of teachers' pedagogical content knowledge and their impact on their choice of specialty. *Langues et Cultures Linguistiques à l'oeuvre*, 9(3). <https://aleph.edunum.org/5440>
- Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261–284. <https://doi.org/10.1007/S11165-007-9049-6>
- Rollnick, M., & Mavhunga, E. (2017). Pedagogical Content Knowledge. In *Science Education* (pp. 507–522). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-749-8_37
- Şen, M., Demirdöğen, B., & Öztekin, C. (2022). Interactions among Topic-Specific Pedagogical Content Knowledge Components for Science Teachers: The Impact of Content Knowledge. *Journal of Science Teacher Education*, 33(8), 860–887. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2021.2012630>
- Shephard, D. A. (1976). The 1975 Declaration of Helsinki and consent. In *Canadian Medical Association journal* (Vol. 115, Issue 12). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1878977/pdf/canmedaj01494-0013.pdf>
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://www.wcu.edu/webfiles/pdfs/shulman.pdf>
- Sofianidis, A., & Kallery, M. (2021). An Insight into Teachers' Classroom Practices: The Case of Secondary Education Science Teachers. *Education Sciences*, 11(10), 583. <https://doi.org/10.3390/educsci11100583>
- Sorge, S., Kröger, J., Petersen, S., & Neumann, K. (2019). Structure and development of pre-service physics teachers' professional knowledge. *International Journal of Science Education*, 41(7), 862–889. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1346326>
- Sothayapetch, P., Lavonen, J., & Juuti, K. (2021). Primary school teachers' interviews regarding pedagogical content knowledge (PCK) and general pedagogical knowledge (GPK). *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2). <https://doi.org/10.30935/scimath/9390>
- Strübe, M., Tröger, H., Tepner, O., & Sumfleth, E. (2014).

- Development of a Pedagogical Content Knowledge test of chemistry language and models. *Educación Química*, 25(3), 380–390. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(14\)70553-1](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(14)70553-1)
- Tabirca, T., Tabirca, S., & Yang, L. T. (2012). Centrality Indices Computation in Dynamic Networks. *2012 IEEE 12th International Conference on Computer and Information Technology*, 202–208. <https://doi.org/10.1109/CIT.2012.60>
- Tawa Ahmed, A., & Olayinka Shogbesan, Y. (2023). Exploring Pedagogical Content Knowledge of Teachers: a Paradigm For Measuring Teacher's Effectiveness. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 23(1). <https://doi.org/10.24036/pedagogi.v23i1.1540>
- Uner, S., & Akkus, H. (2019). Secondary students' perceptions of their teachers' pedagogical content knowledge: a scale development study. *Teacher Development*, 23(5), 566–587. <https://doi.org/10.1080/13664530.2019.1674685>
- Zambrano, A., Enrique Correa-Bautista, J. F., Director, T., & Ramírez-Vélez, R. F. (2018). *Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Spanish Version for Measuring Students' Perception of Pedagogical Content Knowledge in University Health Teachers*. https://doi.org/10.48713/10336_18330

Datos de los/as autores/as:

Jorge Enrique Correa-Bautista
Gloria Inés Ortega-Mora
Maycol Stiven Rey Reyes

jorgeecorrea@ucundinamarca.edu.co
giortega@ucundinamarca.edu.co
msrey@ucundinamarca.edu.co

Autor/a
Autor/a
Autor/a