

CRITERIOS IMPLÍCITOS UTILIZADOS POR COORDINADORES PEDAGÓGICOS CUANDO REFLEXIONAN SOBRE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE TAREAS MATEMÁTICAS

Josuelto Lopes de los Santos

Universidade Estadual de la Bahia - UESB. E-mail: josuelto@hotmail.com

Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão

Universidade Estadual de la Bahia - UESB. E-mail: professorataniagusmao@gmail.com

Adriana Breda

Universitat de Barcelona - UB. E-mail: adriana.breda@ub.ed

Resumen: Este artículo busca identificar qué Criterios de Idoneidad Didáctica implícitos son utilizados por los coordinadores pedagógicos en la planificación de tareas matemáticas. Este análisis es parte de un estudio más amplio cuyo objetivo es observar tales criterios antes y después de un proceso formativo. Se trata de una investigación cualitativa, de naturaleza interventora y colaborativa, realizada con coordinadores pedagógicos de los años iniciales de la Enseñanza Fundamental de la red municipal de Planaltino – Bahia, Brasil. Los datos analizados se obtuvieron de un grupo de coordinadores, procurando identificar tales criterios antes de un proceso formativo. Los resultados evidenciaron que los coordinadores tienen en cuenta razonablemente bien aspectos relacionados a la Matemática oficial, a la claridad y adecuación del lenguaje y a las diferencias entre los niveles de aprendizaje. Sin embargo, los aspectos referentes a lo afectivo, a la argumentación, a la variación del tipo y de la naturaleza de las tareas no se tienen casi en cuenta. A partir de los Criterios de Idoneidad Didáctica implícitos, en el proceso formativo se puso atención a todas las idoneidades, especialmente a las que menos tuvieron en cuenta los coordinadores: la afectiva, la de medios y la interaccional.

Palabras clave: Coordinador Pedagógico, Criterios implícitos, Criterios de Idoneidad Didáctica.

IMPLICIT CRITERIA USED BY TEACHING COORDINATORS WHEN THEY REFLECT ON MATHEMATICAL TASK PLANNING

Abstract: This article seeks to identify which implicit Didactic Suitability Criteria are used by pedagogical coordinators in the planning of mathematical tasks. This analysis is part of a larger study whose objective is to observe such criteria before and after a training process. This is a qualitative research, of an intervening and collaborative nature, carried out with pedagogical coordinators of the initial years of Elementary School of the municipal network of Planaltino - Bahia, Brazil. The analyzed data was obtained from a group of coordinators, trying to identify such criteria before a training process. The results showed that the coordinators consider reasonably well aspects related to official Mathematics, the clarity and adequacy of the



ARTIGO ORIGINAL

language and the differences between learning levels. However, the aspects related to the affective, to the argumentation, to the variation of the type and nature of the tasks are hardly considered. Based on the implicit Didactic Suitability Criteria, in the training process attention was paid to all suitability, especially those that the coordinators took least into account: affective, media and interactional.

Keywords: Pedagogical Coordinator, Implicit Criteria, Didactic Suitability Criteria.

INTRODUCCIÓN

Las tareas son esenciales para el aprendizaje de las Matemáticas. “Las tareas usadas en el aula constituyen la base para el aprendizaje de los alumnos” (DOYLE, 1988 apud STEIN; SMITH, 1998, p. 22). Sin embargo, se ha puesto poca atención al criterio de su elección para ser implementadas. Generalmente, el profesor sigue lo que está puesto en el libro didáctico o “selecciona” tareas de otras fuentes, como internet etc. Las tareas varían en cuanto a su tipo (ejercicios, problemas, investigaciones etc.) y su naturaleza (abierta o cerrada), y cada una de ellas es adecuada para diferentes niveles de aprendizaje, por eso es necesaria la adopción consciente de criterios para el proceso de su selección, análisis y (re)diseño (GUSMÃO, 2019).

Adoptar criterios significa procurar que sean presentadas a los alumnos buenas tareas:

[...] tipos diferentes, naturaleza abierta y cerrada, diferentes niveles de exigencia y grados de desafíos, convertirlas en actividades significativas, atender a diferentes objetivos de aprendizaje, ser auténtica, interesante, divertida y desafiadora. (GUSMÃO, 2019, p. 9)

Significa también huir del uso abusivo de los ejercicios, que se han convertido en el repertorio principal de en las clases de Matemáticas (ZABALA, 2008).

Ponte (2014), Gusmão (2019) y principalmente Gusmão y Font (2020), por medio de los criterios de diseño de tareas (CDT), han destacado criterios importantes a ser considerados en la selección, diseño y rediseño de tareas coherentes con los

criterios de idoneidad didáctica. Breda, Font y Pino-Fan (2018), Breda, Font y Lima (2015), Godino, Batanero y Font (2008), Godino et. al. (2006), vienen desarrollando los Criterios de Idoneidad Didáctica (CID), una herramienta utilizada en diversas investigaciones en el ámbito del GDICEM - *Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática das Ciências Experimentais e da Matemática* (SANTOS, 2015; MOREIRA, 2017; SOUSA, 2018; PEREIRA, 2019) y que se han mostrado un potente guía para el diseño y rediseño de tareas. Así, con relación a las tareas que se proponen en un centro escolar, consideramos relevante el rol del coordinador pedagógico, profesional que tiene “un papel importante en la formación de los educadores, ayudando a elevar el nivel de consciencia” (VASCONCELLOS, 2019, p. 132), en particular su colaboración con el profesor que enseña Matemática puede orientar mejor el proceso de selección, análisis, diseño y rediseño de tareas.

Investigaciones recientes (BREDA, 2020; HUMMES et al., 2019) mostraron que los profesores, aun sin conocer los CID, utilizan implícitamente algunos de los criterios de esta herramienta al justificar aspectos de mejora en sus propuestas de trabajo. Tal fenómeno se explica, sobre todo, por el origen de los propios CID.

[...] una vez que esos criterios, sus componentes e indicadores fueron seleccionados a partir de la condición de que hubiese cierto consenso en el área de Didáctica de las Matemáticas, aunque fuera local. (BREDA et al., 2018, p. 272) Traducción nuestra.

Los CID reflejan el consenso asumido en la comunidad de educadores matemáticos sobre cómo debe ser la enseñanza de las

Matemáticas (BREDA, 2020, p. 85). Por lo tanto, en algún momento de su formación y de la discusión colectiva de reflexión sobre la práctica, esos profesores entraron en contacto con alguna literatura que sirvió de base para la elaboración de los CID. En nuestro caso estamos interesados en responder a la siguiente pregunta: ¿Qué Criterios de Idoneidad Didáctica son utilizados implícitamente por los coordinadores pedagógicos al orientar al profesor en la planificación de las tareas? Para esto, nos planteamos como objetivo: identificar los Criterios de Idoneidad Didáctica implícitos que los coordinadores pedagógicos consideran fundamentales en la planificación - selección, análisis y rediseño de tareas matemáticas - antes de un proceso formativo sobre este constructo.

Organizamos este artículo en las siguientes secciones: introducción, desarrollo, revisión de la literatura y la fundamentación teórica con la que abordamos el Trabajo Pedagógico del Coordinador, las tareas Matemáticas y el Aprendizaje, y los Criterios de Idoneidad Didáctica; metodología, resultados y discusión, y consideraciones finales.

DESARROLLO

El estudio fue desarrollado en el ámbito de las escuelas de la Enseñanza Fundamental, años iniciales, de la red de un municipio del estado de Bahia, Brasil. En total, son 10 unidades escolares, 2 situadas en el centro del municipio y 8 en diferentes comunidades rurales. Son escuelas que atienden, en la mayoría de los casos, desde la Educación Infantil hasta la Educación de Jóvenes y Adultos.

Cuadro 1 - Caracterización de las unidades de enseñanza que hacen parte del contexto

Unidades de Enseñanza	Público Objetivo	Total de Alumnos
Gremio	Infantil; Fundamental I y II; EJA.	212
Flamengo Bahia	Infantil; Fundamental I; EJA. Infantil; Fundamental I.	65 40
Vitória Palmeiras Santos	Infantil; Fundamental I; EJA.	97 37 50
Corinthians	Infantil; Fundamental I.	72
Botafogo	Fundamental I.	192
Galiza/ Vasco	Fundamental I; EJA.	248
São Paulo	Infantil; Fundamental I; EJA.	67

Fuente: Datos de la investigación.

Esas escuelas cuentan con 7 coordinadores pedagógicos, de ellos, 6 participaron de la investigación. Son todos licenciados en Pedagogía y la mayoría posee una especialización en diferentes áreas. A continuación, presentamos el perfil de estos colaboradores.

Cuadro 2 - Perfil de los colaboradores de la investigación.

PARTICIPANTE	TIEMPO DE SERVICIO	FORMACIÓN ACADÉMICA
Orquídea	8 años	Pedagogía y Especialización en Gestión Escolar y EJA.
Margarita	12 años	Pedagogía y Especialización en

		Coordinación Pedagógica
Rosa	22 años	Pedagogía
Girasol	12 años	Pedagogía
Tulipa	7 años	Pedagogía y Especialización en Geografía y Medio Ambiente.
Azalea	20 años	Pedagogía

Fuente: Datos de la investigación

La elección del contexto y de los participantes está relacionada con el área de actuación del primer investigador, o sea, con su experiencia como docente y coordinador pedagógico en escuelas de los años iniciales de este municipio. Por lo tanto, su elección (contexto y participantes) no es aleatoria y sí “en función de las cuestiones de interés del estudio [...]” (ALVES-MAZZOTTI, 2000, p. 162).

Este artículo presenta parte de una investigación desarrollada entre 14 de mayo y 10 de noviembre de 2020 y organizada en 4 fases: 1ª - Catalogación de tareas; 2ª - Aplicación de cuestionarios; 3ª - selección de tareas; y 4ª - Grupo formativo – ésta última fase, a su vez, se dividió en cuatro etapas; la primera etapa, en la cual fueron producidos los datos analizados en este artículo, fue realizada en cuatro encuentros virtuales por medio de la plataforma Google Meet entre el 14 y el 27 de mayo de 2020 y tuvieron, en media, dos horas de duración cada uno.

Organizamos la discusión con los coordinadores a partir de los siguientes cuestionamientos y demandas: Describa como sería una buena tarea para ser llevada al aula; ¿Qué criterios usted sugiere considerar a los profesores durante el proceso de planificación, selección, análisis, diseño y rediseño -de las tareas matemáticas? ¿Qué es lo que no puede faltar y lo que debe ser evitado en una tarea matemática?

Los datos fueron analizados a la luz de los Criterios de Idoneidad Didáctica - CID, y de los Criterios de Diseño de tareas (CDT). Adoptamos como categoría de análisis a priori los componentes de las facetas epistémica, cognitiva, ecológica, interaccional, de medios y afectiva del CID (GODINO, 2013) y, específicamente, la tipología y la naturaleza de los CDT (GUSMÃO; FONT, 2020).

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El Trabajo Pedagógico del Coordinador

Autores como Domingues (2014) y Vasconcellos (2019) apuntan que, en otros momentos de la historia de la educación en Brasil (siglos XVI al XX), el coordinador pedagógico, antes entendido como inspector escolar, desempeñaba un papel burocrático, controlador, fiscalizador y, a veces, de formador de los educadores. Apuntan también que de ahí emerge el origen de la función de coordinación pedagógica.

Actualmente, el coordinador pedagógico se ha constituido como un agente fundamental en las instituciones de enseñanza. Entre las funciones de los coordinadores pedagógicos están: formación, orientación y acompañamiento del trabajo del profesor. No obstante, como afirma Vasconcelos (2019), no se trata de concebir al coordinador como un “controlador del profesor”, sino como un profesional comprometido con la mejora del proceso de enseñanza, teniendo como objetivo el aprendizaje de los alumnos.

Vasconcellos (2019, p. 155) llama la atención de ese profesional para que, en medio de tantas tareas que le son atribuidas, “no pierda el eje central del su trabajo [...]: la calificación del proceso de enseñanza, como forma de posibilitar el efectivo aprendizaje

por parte de todos”; Lo cual demanda del coordinador estudios, acompañamiento, orientación y reflexión sobre el trabajo docente y, principalmente, un compromiso con el proceso de formación continuada de los profesores.

Para Domingues (2014, p. 22), el coordinador, en la actualidad, es “un profesional al servicio de la organización del trabajo pedagógico y de la formación continua del docente en la escuela”. Con relación a la formación, Vasconcellos (2019, p. 130) observa que, además de la organización del trabajo pedagógico, ese profesional es responsable también de las dimensiones “conectiva, interventora y evaluativa”. Ese autor también observa que el enfoque debe ser tanto en la esfera individual cuanto, en la colectiva, pues “debe contribuir con el perfeccionamiento profesional de cada uno de los profesores y, al mismo tiempo, ayudar a constituirles en cuanto grupo”.

En lo que respecta al acompañamiento del trabajo del profesor, Vasconcellos (2019, p. 157) nos dice que:

El acompañamiento del aula es un poderoso recurso para la formación del profesor, siempre que sea hecho adecuadamente.

Infelizmente, en el pasado, la visita al aula fue usada como forma de vigilancia y control sobre el docente. Hoy, la visión es totalmente otra. Entendemos que es un privilegio tener alguien para atender nuestras clases y después sentar y dar una devolución, reflexionar con nosotros sus observaciones, con el objetivo de toma de consciencia y el eventual avance de la práctica.

Concordamos con las ideas de Vasconcellos y Domingues sobre las atribuciones de la coordinación pedagógica. Consideramos los coordinadores pedagógicos participantes de nuestra investigación como profesionales capaces de movilizar el cuerpo docente de la escuela para conseguir el aprendizaje de los alumnos, como organizadores del trabajo pedagógico, como formadores, acompañantes, evaluadores, orientadores y (re)orientadores de la práctica pedagógica.

Las tareas matemáticas y el aprendizaje

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, las tareas ocupan un lugar central en el aprendizaje de los alumnos. “Las tareas contienen el germen que permite inducir el conocimiento y desarrollar competencias” (ZABALA, 2008 apud GUSMÃO, 2019, p. 2). Por lo tanto, es imperativo que todos los involucrados en ese proceso, sea el profesor, sea el coordinador pedagógico, comprendan su definición, tipología y los aprendizajes resultantes, su naturaleza y, por fin, la necesidad de adoptar criterios que orienten su selección, análisis, diseño y (re)diseño.

Aunque muy utilizados en el contexto escolar, los términos tarea y actividad tienen perspectivas diferentes. La aceptación y popularidad de la palabra “actividad” en el contexto educacional está relacionada a la idea de alumno en un papel activo y viene de la “teoría de la actividad”, elaborada por Lev Semenovitch Vygotsky, Alexei Leont’ev y Petr Jakovlevic Galperin (PONTE, 2014, p. 14-15).

Gusmão (2019) define que la tarea es la propuesta de trabajo que un docente hace para un estudiante, y la actividad es lo que el estudiante hace para responder a lo que le

piden. Todavía según esa autora, las tareas se refieren a “un conjunto amplio de propuestas, que engloban problemas, actividades, ejercicios, proyectos, juegos, experiencias, investigaciones etc. que el profesor lleva al aula para el aprendizaje Matemático de sus alumnos” (2019, p. 1).

Así, entendemos que la tarea es intencional y planificada por el profesor, de acuerdo a ciertos criterios, para alcanzar un determinado objetivo de aprendizaje, mientras que la actividad resulta de la tarea propuesta, pero está intrínsecamente relacionada al alumno, a su motivación, a su compromiso.

Hay una variedad de tipos de tareas matemáticas: ejercicios, problemas, juegos, proyectos, investigaciones, modelajes etc. Consecuentemente, cada una permite alcanzar un determinado nivel de competencia: reproducción, conexión y reflexión (GUSMÃO, 2019).

“Las tareas del tipo ejercicios se encuadran en el nivel de reproducción, pues son aquellas que requieren el entrenamiento, el uso excesivo de cálculos y algoritmos rutineros” (GUSMÃO, 2019, p. 3). En esas tareas, los intercambios de informaciones, las discusiones entre los alumnos son reducidas y, generalmente, el propio enunciado ya da indicaciones de lo que se quiere como respuesta y cuál camino recorrer.

Las tareas del tipo ejercicio tienen su importancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. Ponte (2005, p. 4) señala que “los ejercicios sirven para que el alumno ponga en práctica los conocimientos ya anteriormente adquiridos. Sirven esencialmente a un propósito de consolidación de conocimientos”. Respecto a las tareas del tipo ejercicio, alerta que su uso rutinario puede no ser una actividad interesante para la mayoría de los alumnos, lo que puede desmotivarles y

llevar la enseñanza de las Matemáticas a un empobrecimiento de desafíos.

Con relación a las tareas del tipo problema, éstas se encuadran en el nivel de conexión, pues permiten establecer relaciones entre conceptos matemáticos, el uso de estrategias variadas para resolver una misma situación; promueven la integración y la conexión con otros componentes curriculares, el desarrollo de la autonomía, la toma de consciencia de lo que está siendo hecho y permiten la comunicación entre los implicados en el proceso (GUSMÃO, 2019).

En las tareas del tipo investigación, al contrario de ejercicios y problemas en que el enunciado evidencia lo que se quiere e indica los caminos para la solución:

[...] las cosas son un poco diferentes. Se trata de situaciones más abiertas – la cuestión no está bien definida al principio, dando a quien investiga un papel fundamental en su definición. Y una vez que los puntos de partida pueden no ser exactamente los mismos, los puntos de llegada también pueden ser diferentes (PONTE et al., 2016, 23).

Tareas de ese tipo exigen más empeño cognitivo de los alumnos, el nivel de desafío es elevado, posibilitan la comunicación, la justificación de las conjeturas y negociaciones en la búsqueda de una solución.

Las tareas de investigación se encuadran en el nivel de reflexión.

[...] en ese nivel son aún más exigentes que las del nivel anterior. Es como si fuera subiendo el nivel de exigencias y de dificultades. Para realizar la reflexión son extremadamente

indispensables a la comprensión de las ideas y conceptos matemáticos, además de la autonomía exigida en el nivel anterior, la creatividad, las abstracciones; el uso de procesos de generalización, de argumentaciones y justificaciones es una característica que marca el nivel de reflexión. (GUSMÃO, 2019, p. 4)

En relación con su naturaleza, las tareas matemáticas pueden ser clasificadas en abiertas o cerradas. las tareas de naturaleza abierta admiten varias respuestas correctas, su duración varía entre media y larga, ofrecen espacios para la argumentación, las justificaciones, y tienen un elevado grado de desafío. “Son esenciales para el desarrollo de ciertas capacidades en los alumnos, como la autonomía, la capacidad de lidiar con situaciones complejas, etc.” (PONTE, 2014, p. 22) y también “exigen un mayor desempeño cognitivo; desafían a los estudiantes a buscar estrategias innovadoras, alternativas diferentes para solucionar el problema; dan espacio para la subjetividad, implican raciocinios más elaborados” (GUSMÃO, 2019, p. 6).

Las tareas cerradas admiten una única respuesta correcta. “Son importantes para el desarrollo del raciocinio matemático en los alumnos, una vez que este raciocinio se basa en una relación estrecha y rigurosa entre datos y resultados” (PONTE, 2014, p. 21).

Criterios de la Idoneidad Didáctica

Conforme Gusmão (2019) y Pochulu et. al. (2013), las tareas pueden ser diseñadas, (re)diseñadas o seleccionadas. Así, la

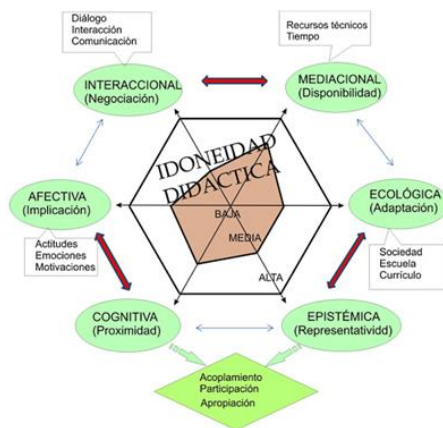
selección por lo que respecta al hecho de escoger las tareas, sea en el material didáctico, en internet o en cualquier otra fuente; el diseño es el acto de crear/elaborar las propias tareas, las situaciones de aprendizaje (proyectos, secuencias didácticas, entre otras) a ser trabajadas en el aula, y el (re)diseño es el acto de modificar las tareas seleccionadas o diseñadas anteriormente.

Por cierto, las tareas matemáticas se configuran como herramienta importante para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática (GUSMÃO, 2019; PONTE, 2005, 2014; JESUS, 2011). Sin embargo, su proceso de elección, análisis y (re)diseño no puede ser definido aleatoriamente, es necesario que se adopten criterios bien definidos y validados teóricamente por la comunidad científica.

Los CID son una de las cinco herramientas que forman el marco teórico del Enfoque Onto-semiótico del Conocimiento y de la Instrucción Matemática (EOS). Éste, desarrollado por Godino (2013, 2012), Godino; Batanero; Font (2008) y demás colaboradores, ofrece diversas herramientas de análisis de la actividad matemática (BREDA; BOLONDI; DE ABREU SILVA, 2021). La Idoneidad Didáctica puede ser comprendida como adecuación didáctica, y es definida por Godino, Batanero y Font (2008) como una articulación coherente y sistémica entre las seis idoneidades: epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, de medios y ecológica. Puede ser vista como una posibilidad de respuesta al cuestionamiento: ¿qué aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje no funcionaron adecuadamente y para el cual son necesarias modificaciones? Así, los CID son concebidos como una herramienta para orientar la planificación, “evaluar los procesos de enseñanza efectivamente realizados y “guiar” su mejora” (GODINO; BATANERO; FONT, 2008, p. 26) en

la búsqueda de una idoneidad didáctica del proceso. La Figura 1 representa el esquema de los CID y la relación entre sus componentes. El hexágono regular se refiere a las idoneidades pretendidas en un proceso planificado en que se anhela un grado máximo. En cambio, el hexágono irregular representa las idoneidades efectivamente alcanzadas en ese proceso y señala las idoneidades que requieren una atención especial.

Figura 1 – Representación de los componentes de la Idoneidad Didáctica



Fuente:
<http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/index.html>
 2018.

En el Cuadro 3, presentamos una síntesis de los CID y los componentes de cada idoneidad.

Cuadro 3 - Síntesis de las facetas de la Idoneidad Didáctica y sus componentes

Idoneidad/ Componentes	Síntesis de la Idoneidad
Epistémica <i>Situaciones-problemas; Lenguaje; Reglas; Argumentos; Relaciones.</i>	Se refiere a que las matemáticas enseñadas sean "buenas matemáticas". Para eso, además de tomar como referencia el currículo prescrito, se trata de tomar como referencia las matemáticas institucionales que se transpuestas al currículo.
Cognitiva	Expresa el grado en que los aprendizajes

<i>Conocimientos previos; Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales; Aprendizaje.</i>	pretendidos/ implementados están en la zona de desarrollo potencial de los alumnos
Afectiva <i>Interés y necesidad; Interacción entre alumnos; Actitudes y emociones.</i>	Distribución temporal de los estados afectivos (actitudes, emociones, afectos, motivaciones, errores) del alumno en relación con el proceso de estudio.
Interaccional <i>Interacción docente-discente; Interacción entre alumnos; Autonomía; Evaluación formativa.</i>	Grado en que los modos de interacción permiten identificar y resolver conflictos de significado y favorecen la autonomía del aprendizaje.
De Medios <i>Recursos y materiales; Número de alumnos, horario y condiciones del aula; Tiempo.</i>	Grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Ecológica <i>Adaptación al currículo; Abertura para innovación didáctica; Adaptación socio-profesional y cultural; Educación en valores; Conexiones intra e interdisciplinares.</i>	Grado de adaptación del proceso de estudio al proyecto educativo del centro, a las directrices curriculares, a las condiciones del entorno social.

Fuente: Adaptado de Breda, Font y Lima (2015); Santos (2015).

los CID fueron especialmente útiles, como categorías a priori, para guiar nuestro trabajo sobre tareas con los coordinadores pedagógicos.

METODOLOGÍA

Esta investigación se encuadra en el campo de las investigaciones cualitativas por

presentar las siguientes características: descriptiva, enfoque en el proceso y valor atribuido al significado (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Respecto a su naturaleza, se clasifica como una Investigación de naturaleza Interventora (PNI), pues tiene como objetivo no sólo la transformación de una realidad dada, pero también la producción de conocimiento por medio de esa transformación (TEIXEIRA; NETO, 2017). Y, también colaborativa, dado que posibilita que los investigadores y los profesores se beneficien igualmente en el/del proceso (SILVA et al., 2014).

RESULTADOS Y DISCUSIONES

El análisis producido buscó identificar y discutir qué Criterios de Idoneidad Didáctica son utilizados/movilizados, de forma implícita, por los coordinadores en el proceso de planificación – selección, análisis y rediseño – de las tareas a la luz de los Criterios de Idoneidad Didáctica – CID y de los Criterios de Diseño de tareas – CDT. Para eso, preguntamos a los coordinadores qué criterios consideran importantes y, también, cuales sugieren que los profesores tomen como guía en la planificación de las tareas. A continuación, presentamos algunas de las respuestas de esos coordinadores.

Orquídea: *“Llevando en cuenta las Matemáticas del Fun. I, yo creo de fundamental importancia la cuestión de lo concreto, del material concreto. cuando va a explorar cuáles son los recursos que va a utilizar, lo que le puede llevar para demostrar de forma más significativa aquel contenido en el aula para que el alumno pueda aprender de hecho el contenido. Entonces, yo creo que los recursos son de fundamental importancia, además de la metodología que iba a usar. Pero los recursos, los recursos que iba a utilizar, es de fundamental importancia, principalmente*

llevándolos para el lado de las Matemáticas”. (Extraído de la 1ª fase del Grupo de Estudio Formativo. 13min. y 30 seg. -14 min. 03 seg.).

Azalea: *“La primera observación que yo tiendo a hacer es una relación con la garantía de los derechos de aprendizaje. A veces digo: piensen mucho en la intencionalidad, cuál es su intención pedagógicamente en esas actividades para que puedan garantizar y alcanzar los derechos de aprendizaje de los niños y el desarrollo de competencias y habilidades. Ahí, cuando vienen a verme, tengo el cuidado de observar con relación a eso. Observo también el nivel de la actividad relacionada a la edad del niño”.* (Extraído de la 1ª fase del Grupo de Estudio Formativo. 10min. y 31 seg. -11 min. 13 seg.).

Abajo, presentamos una síntesis de las respuestas de cada uno de ellos.

Cuadro 4 – Criterios movilizados por los coordinadores en el proceso de planificación de las tareas.

Coordinadora	Criterios
Orquídea	Nivel de aprendizaje; Si estaban relacionadas a los contenidos que estaban trabajando; La cuestión de lo concreto, del material concreto; La realidad de los alumnos/cotidiano del aula.
Margarita	Trabajar de forma lúdica; Materiales manipulables; El nivel de aprendizaje de los alumnos; La habilidad que va a ser desarrollada.
Girasol	Una diagnóstica; Propuesta curricular; Complejidad; El nivel del grupo; Aceptación de los alumnos, motivación, interés de los alumnos;
Rosa	La realidad del alumno; los indicadores (BNCC); Un lenguaje que alcance a todos los alumnos; Lo que el alumno necesita aprender del profesor.
Tulipa	Un lenguaje simple; Buscar lo concreto para ser trabajado; El contexto; El nivel de aprendizaje de los alumnos.
Azalea	Documentos que normatizan la planificación; El nivel de la

	actividad relacionada a la edad del niño; Los derechos de aprendizaje; Las Competencias y habilidades; La Interdisciplinaridad.
--	---

Fuente: Datos de la investigación.

El análisis de los datos posibilita afirmar que los criterios usados por los coordinadores en el inicio de la investigación están de acuerdo con los autores que son referencia de este estudio. Criterios como *“Nivel de aprendizaje, Complejidad, Nivel de la actividad relacionado a la edad del niño y El nivel del grupo; Lo que el alumno necesita aprender del profesor”*, apuntados por los coordinadores, encuentran respaldo teórico en Gusmão (2019, p. 9) al citar *“diferentes niveles de exigencia y grados de desafíos y diferentes objetivos de aprendizaje”* como criterios de diseño de las tareas y en los CID. Otros criterios encuentran respaldo en el CID en sus respectivas idoneidades: Epistémica y Ecológica - *“Documentos que normatizan la planificación; los indicadores (BNCC); Propuesta Curricular; Si estaban relacionados a los contenidos que estaban trabajando”*; Cognitiva - *“El nivel de aprendizaje de los alumnos; La habilidad que va a ser desarrollada; De Medios: trabajar de forma lúdica; Materiales manipulables”*; Afectiva - *“Aceptación de los alumnos, motivación, interés de los alumnos”*; Ecológica: *“La realidad de los alumnos/el cotidiano del aula; El contexto; la interdisciplinaridad; el interés de los alumnos”*. (GODINO; BATANERO; FONT, 2008; BREDÁ; FONT; LIMA, 2015).

De modo más detallado, un análisis de los datos a la luz de los CID nos muestra los discursos de los coordinadores pasando por las varias idoneidades y hasta qué punto éstas se comunican y se interrelacionan.

Cuando, por ejemplo, los coordinadores mencionaron el lenguaje y los documentos que normatizan la planificación, los derechos

de aprendizaje, los documentos oficiales etc., interrelacionaron la epistémica con la ecológica, refiriéndose al currículo, a la interdisciplinaridad y también a la Matemática oficial, institucional, a la “buena” Matemática, aquella propuesta en los documentos oficiales, institucionales (BREDÁ, FONT; LIMA, 2015) y “al nivel de lenguaje adecuado a los alumnos a que se dirige” (GODINO, 2013, p. 119, traducción nuestra).

Los componentes de la idoneidad epistémica, como el lenguaje, las reglas y los argumentos, fueron contemplados parcialmente. Los coordinadores demuestran tener cuidado para que el mensaje emitido sea adecuado a los alumnos a los que se le destina. Sin embargo, los datos muestran un papel poco relevante de los diferentes modos de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica), las situaciones de generalización y el negociar definiciones y procedimientos (GODINO, 2013). En cambio, los componentes situaciones-problemas y relaciones no fueron contemplados.

En la idoneidad ecológica, los componentes más contemplados fueron la adaptación al currículo, la adaptación socio-profesional y la cultural. En cambio, el componente de conexión intra e interdisciplinar fue contemplado parcialmente, una vez que no se hizo mención a la interdisciplinaridad, o sea, a las relaciones entre los diferentes contenidos de las Matemáticas. Además, la interdisciplinaridad fue citada solamente una vez. Los demás componentes, abertura para la innovación didáctica y educación en valores, no fueron contemplados en el discurso de los coordinadores. Así, la valoración de las idoneidades epistémica y ecológica alcanzó una adecuación media.

Aunque poco o casi nada haya sido evidenciado de la idoneidad interaccional,

ésta aparece interrelacionada con la epistémica, cuando los coordinadores mencionan “un lenguaje que alcance a todos los alumnos; y un lenguaje simple”, como forma de interacción entre docente-discente, entre las Matemáticas y el alumno. Aunque el lenguaje sea un componente de la idoneidad epistémica, también puede ser relacionado con la idoneidad de medios, tanto por la línea tenue que las “separa” como por la necesidad del uso de un lenguaje adecuado al nivel de comprensión de los alumnos, permitiéndoles el diálogo, la participación activa en el aula, la interacción. Los demás componentes, la interacción entre los alumnos, la autonomía y la evaluación formativa, no fueron contemplados. Eso señala la necesidad de observar más cuidadosamente esta idoneidad, pues los componentes no contemplados son importantes para el aprendizaje de las Matemáticas, como la argumentación, la inclusión del grupo, la responsabilidad del alumno con su aprendizaje, la creación de estrategias de resolución de problemas y la presentación para la clase a fin de validarlas. Esos procesos requieren la adopción de tareas del tipo investigación, que son “indispensables a la comprensión de las ideas y de los conceptos matemáticos, además de la autonomía exigida, la creatividad, las abstracciones, el uso de procesos de generalización, de argumentaciones y justificaciones” (GUSMÃO, 2019, p. 4). Así, evaluamos que la idoneidad interaccional alcanzó una adecuación baja.

Los criterios de la idoneidad afectiva y de medios se conectan al referirse al papel de lo lúdico y de los recursos materiales en el desarrollo de las tareas matemáticas para un aprendizaje efectivo. Consideraron para la idoneidad afectiva los componentes de interés y necesidad, de actitudes y emociones. Nos llamó la atención el hecho de que sólo una de las seis participantes hace referencia al componente de actitud y emociones, lo que

muestra la necesidad de tener cuidado con este componente, principalmente por tratarse de la enseñanza y del aprendizaje de las Matemáticas, una disciplina tan estigmatizada como difícil, para pocos etc. Cuidar de ese componente es tornar la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas más placentero, es incluir, es quebrar estigmas y aproximar a los alumnos al conocimiento matemático. Así, evaluamos que esta idoneidad alcanzó una adecuación media-baja. Mientras que evaluamos el criterio de la idoneidad de medios con una adecuación baja, ya que los discursos fueron restringidos a los materiales “concretos/manipulables”, sin considerar aspectos como el tiempo y el número de alumnos en el aula.

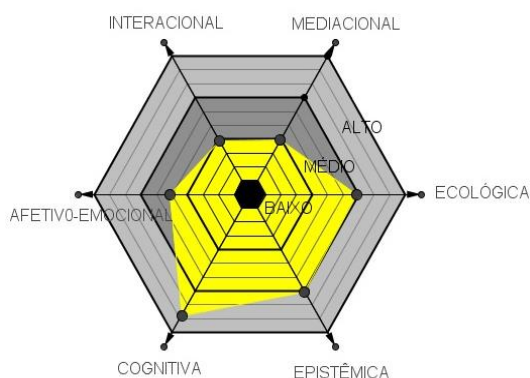
La idoneidad cognitiva está muy relacionada a la epistémica, de modo que, al mencionar el nivel de aprendizaje, la complejidad de las tareas, la edad del niño o el nivel de la clase, se están refiriendo, sobre todo, a la demanda cognitiva de los estudiantes, a los conocimientos previos y a la buena matemática. La idoneidad cognitiva fue considerablemente mencionada por los coordinadores, de modo que la evaluamos como de adecuación media – alta.

En cambio, con relación al CDT propuesto por Gusmão y Font (2020) podemos observar que los criterios considerados a priori para esta investigación, tales como la tipología (ejercicios, problemas, juegos, proyectos, investigaciones, modelajes etc.) y la naturaleza (abierta y fechada) no fueron citados por los coordinadores en ese primer momento de la investigación. La mirada de acuerdo a ciertos criterios para estos aspectos de la tarea es importante para que se pueda ir más allá del “pan nuestro de cada día” (ZABALA, 2008, p. 135), que son las tareas del tipo ejercicio y que se promueva un aprendizaje de las Matemáticas que valore no solo el proceso de reproducción, pero

también los procesos de conexión y reflexión por medio de tareas que permitan la argumentación, la abstracción, la negociación y la generalización (GUSMÃO, 2019). Para eso, es importante que se usen tareas de tipos y naturaleza diferentes.

En síntesis, podemos expresar la relación de los criterios movilizados por los coordinadores con el CID por medio de la Figura 2.

Figura 2 – Relación entre los criterios movilizados por los coordinadores pedagógicos y el CID.



Fuente: adaptado de Godino (2008) y Amorim (2017).

Al analizar los criterios utilizados/movilizados por los coordinadores a la luz de los CID, los datos apuntan donde éstos han concentrado más esfuerzos y donde es necesario que se dé una atención más energética.

CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados de esta investigación posibilitan una reflexión sobre el potencial y la fragilidad de los criterios movilizados inicialmente por los coordinadores en el

proceso de planificación de las tareas matemáticas. De acuerdo con los datos, los coordinadores mostraron un potencial medio para aspectos referentes a la Matemática oficial, a la claridad y a la adecuación del lenguaje, a las diferencias de los niveles de aprendizaje, al uso de materiales manipulables, al entorno social de los alumnos, a las necesidades y al interés de los alumnos. En cambio, los aspectos referentes a lo afectivo, a los procesos de comunicación, de argumentación, interacción, a las nuevas tecnologías, al tiempo, a la autonomía y a la variación del tipo y de la naturaleza de las tareas etc. se evidenciaron frágiles.

Los resultados de los análisis muestran que las idoneidades de tipo afectivo, interaccional y de medios tuvieron una evaluación baja y carecen de atención especial, pues pocos de sus componentes fueron contemplados en el discurso de los coordinadores. Las demás idoneidades (epistémica, cognitiva y ecológica), aunque razonablemente o bien contempladas, también carecen parcialmente de atención, dado que algunos componentes fueron parcialmente ignorados, mientras que otros lo fueron completamente. El análisis a la luz del CID evidenció sobre qué idoneidad y componente los coordinadores necesitan centrar esfuerzos, enfocar su atención al orientar a sus profesores durante el proceso de planificación, selección, análisis, diseño y rediseño, de tareas.

Después del análisis, se evidencia la necesidad del desarrollo de procesos de formación y de la adopción de criterios validados teóricamente como guía para la planificación de las tareas a ser implementadas en el aula, pues, si bien los coordinadores utilizan algunos criterios que tienen relación con los CID, muchos otros criterios del propio CID y del CDT aún carecen de atención. Los resultados de nuestro estudio pueden impactar positivamente en la

planificación de las tareas a ser llevadas para el aula y así posibilitar a los alumnos experimentar diferentes tipos y naturalezas de tareas, participar de momentos que favorezcan la argumentación, su aproximación saludable con las Matemáticas, y, entre otras cosas, de experimentarla como algo placentero y extremadamente necesario a nuestras vidas cotidianas. La participación efectiva en los procesos s formativos continuada que aborden el uso de los CID y de los Criterios de Diseño de tareas se constituye, así, como una condición para que los coordinadores reflexionen y reelaboren su práctica, tornándose capaces de identificar los aspectos de las tareas que requieren atención y de proponer sus (re)diseños para atender mejor a las necesidades del aprendizaje de los alumnos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se desarrolló en el marco de proyectos de investigación en formación docente: PGC2018-098603-B-I00 (MINECO / FEDER, EU) y Competencias y conocimientos del docente de primaria y secundaria para la enseñanza de las matemáticas en modalidad híbrida (SENACYT/FIED21-002).

REFERENCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. O método nas Ciências Sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 2000.

AMORIM, L. C. **A atenção dada às Emoções na sala de aula pelo professor de Matemática: contribuições dos Critérios de Idoneidade Didática**. 2017. 160 f: il. Dissertação de Mestrado (Pós-graduação em

Educação Científica e Formação de Professores)-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Jequié, 2017.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994, p. 47-51.

BREDA, A. Características del análisis didáctico realizado por profesores para justificar la mejora en la enseñanza de las matemáticas. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 34, n. 66, p. 69-88, abr. 2020.

BREDA, A.; BOLONDI, G.; DE ABREU SILVA, R. Enfoque Ontossemiótico da Cognição e Instrução Matemática: um estudo metanalítico das teses produzidas no Brasil. **Revemop**, v. 3, p. e202117, 26 jul. 2021.

BREDA, A.; FONT, V.; LIMA, V. M. R. A noção de idoneidade didática e seu uso na formação de professores de matemática. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**. 2015. n. 8 (2). p. 1-41.

BREDA, A.; FONT, V.; PINO FAN, L. R. Criterios valorativos y normativos en la didáctica de las matemáticas: el caso del constructo idoneidad didáctica. **Bolema Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 32, n. 60, p. 255 278, 2018.

DOMINGUES, I. **O Coordenador pedagógico e a formação contínua do docente na escola**. – 1. ed. – São Paulo: Cortez, 2014.

GODINO, J. D.; BENCOMO, D.; FONT, V.; WILHELMI, M. R. Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. **Paradigma**, v. XXVII, n. 2, p. 221-252. República Dominicana, 2006.

GODINO, J. D. Origen y aportaciones de la perspectiva ontosemiótica de investigación em Didáctica de la Matemática. En A. Estepa, Á. Contreras, J. Deulofeu, M. C. Penalva, F. J. García y L. Ordóñez (Eds.), **Investigación em Educación Matemática XVI** (pp. 49 - 68). Jaén: SEIEM, 2012.

GODINO, J. D. Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. **Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática**.n. 11. p. 111-132. Costa Rica, 2013.

GODINO, J. D; BATANERO, C; FONT, V; Um enfoque onto-semiótico do conhecimento e a instrução matemática. **Acta Scientiae - Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, Canoas-RS v. 10, n. 2, p. 07- 37, Jul./Dez., 2008.

GUSMÃO, T. C. R. S. Do desenho à gestão de tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. 2019. In: **Anais do XVIII Encontro Baiano de Educação Matemática**. Ilhéus, Bahia. XVIII EBEM.

HUMMES, V. B; FONT, V.; BREDÁ, A. Uso Combinado del Estudio de Clases y la Idoneidad Didáctica para el Desarrollo de la Reflexión sobre la Propia Práctica en la Formación de Profesores de Matemáticas. **Acta Scientiae**, Canoas, v.21, n.1, p.64-82, jan./fev. 2019

JESUS, C. C. de. **Análise Crítica de Tarefas Matemáticas: um Estudo com professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2011. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade

Estadual de Londrina, Londrina, Paraná.

MOREIRA, C. B. **O desenvolvimento da percepção de espaço na criança da educação infantil: o papel das tarefas**. PPGECCF-UESB, Jequié, 2017. Disponível em <http://www.uesb.br/ppgeccf/dissertacoes/2018>. pdf. Acesso em 15 de abr. de 2019.

PEREIRA, L. S. A. **A gestão de tarefas matemáticas por professoras dos anos iniciais do ensino fundamental**. PPGECCF-UESB, Jequié, 2017. Disponível em <http://www.uesb.br/ppgeccf/dissertacoes/20189>. pdf. Acesso em 15 de dez. de 2019.

POCHULU, M.; FONT, V.; RODRIGUEZ, M. Criterios de diseño de tareas para favorecer el análisis didáctico en la formación de profesores. In: **VII CIBEM**. Montevideo: Uruguay. 2013. Anais... Montevideo: Uruguay. 2013.

PONTE, J. P. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In: PONTE, J. P. (Org.). **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. 1 ed. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014.

PONTE, J. P. **Gestão curricular em Matemática**. In: GTI (Ed.) O professor e o desenvolvimento curricular. Lisboa: APM, 2005.

PONTE, J. P., BROCARD, J., OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas em Sala de Aula**. 3ª ed.. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

SANTOS, S. S. **Análise de uma experiência com tarefas matemáticas que exploram a dimensão metacognitiva**. PPGECCF-UESB, Jequié, 2015. Disponível em <http://www.uesb.br/ppgeccf/dissertacoes/>

2013/Silmary-05-05. pdf. Acesso em 20 de set. de 2020.

SILVEIRA, F. L. da. A filosofia da ciência de Karl Popper: o racionalismo crítico. **Cad.Cat.Ens.Fis.**, v.13, n3: p.197-218, Porto Alegre – RS. dez. 1996

SOUSA, J. R. de. **(Re)desenho de tarefas para articular os conhecimentos intra e extramatemáticos do professor**. PPGECFP-UESB, Jequié, 2018. Disponível em <http://www.uesb.br/ppgecfp/dissertacoes/2018.pdf>. Acesso em 10 de abr. de 2019.

STEIN, M.; SMITH, M. Tarefas Matemáticas como quadro para a reflexão: da reflexão à prática. **Educação e Matemática**, n. 105, p. 22-28, nov./dez. 2009. Disponível em: http://www.apm.pt/files/_EM105_pp022-028_hq_4ba7184610502.pdf. Acesso: 29 de nov. 2020.

TEIXEIRA, P. M. M.; NETO, J. M. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Coordenação do Trabalho Pedagógico: do projeto político pedagógico ao cotidiano da sala de aula**. - 16 ed. ver. e ampl. – São Paulo: Cortez, 2019.

ZABALA, J. M^a. G. Las tareas a realizar son la clave para el desarrollo de los aprendizajes. In: **El desarrollo de la competencia matemática**. Editorial GRAÓ: Barcelona, 1^a EDIÇÃO, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n. 447, de maio de 2017. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica- SAEB. Brasília: MEC/Inep, 2017.