



Metodologías activas: un estudio terminológico según los medios y las condiciones didácticas

Raquel Juliana Prado Leite de Sousa

Doctora en Educación por la Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, São Paulo, Brasil.

Profesora del Centro Universitário Claretiano (Ceucar), Batatais, São Paulo, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2656143420387058>

quel.leite@gmail.com



Maria Iolanda Monteiro

Doctora en Educación por la Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, São Paulo, Brasil.

Profesora Associada III de la Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, São Paulo, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4189205834370563>

mariaimonteiro18@gmail.com

Presentado el: 10/08/2022. Aprobado el: 03/09/2024. Publicado el: 21/03/2025.

RESUMEN

Este artículo presenta un estudio terminológico junto con una investigación bibliográfica sobre metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, elaborados en la fase inicial del análisis bibliométrico sobre el tema durante una estancia posdoctoral. El ruido en la recuperación de la información, causado por la falta de una conceptualización clara y de normalización en la nomenclatura, resultó problemático en las búsquedas sistemáticas realizadas en bases de datos científicas. El objetivo de esta investigación es identificar las estrategias activas de enseñanza-aprendizaje encontradas en la literatura científica, agrupándolas por similitudes teórico-pedagógicas y dilucidando el posible ruido de recuperación causado por la falta de estandarización terminológica. En un relevamiento en las bibliotecas digitales Pearson y Minha Biblioteca y en la *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), se recuperaron 21 libros y 143 artículos publicados entre 2011 y 2020, en los que se encontraron 60 términos referidos a metodologías activas, con sus respectivos sinónimos y versiones en idioma inglés. De estos, 55 se referían a estrategias, 2 a enfoques y 3 a herramientas. Las estrategias se agruparon por similitudes según los medios y las condiciones didácticas, con once enfoques, a saber: (i) investigación y/o uso de preceptos científicos; (ii) resolución de problemas; (iii) representación/actuación; (iv) flexibilidad; (v) experiencias realistas y consecución de objetivos compartidos; (vi) evaluación; (vii) uso de juegos o elementos de juegos; (viii) uso de tecnologías digitales; (ix) multiplicidad y discusión de ideas; (x) realización de tareas sencillas y/o convencionales; y (xi) otros. Esta categorización no agota el tema ni establece definiciones; al contrario, es esencial para la futura elección de estrategias de búsqueda.

Palabras clave: encuesta terminológica; metodologías activas; estrategias de enseñanza-aprendizaje; investigación bibliográfica.

INTRODUCCIÓN

Las llamadas metodologías activas han ido ganando terreno en las discusiones en el mundo académico y en la práctica docente, por lo que parece imposible encontrar algún profesional de la educación que no haya oído hablar de la importancia del aprendizaje activo y significativo, que desplaza la centralidad del profesor al alumno, rompiendo con la tradición de las clases magistrales y adoptando nuevas tecnologías y estrategias.

Moran (2015) explica que los métodos tradicionales de enseñanza, en los que el profesor es un mero transmisor, tenían sentido cuando el acceso a las fuentes era difícil. Sin embargo, en una sociedad altamente conectada, con una gran cantidad de información y la integración de espacios y tiempos, se deben emplear nuevas estrategias para cambiar la dinámica de la transmisión al redescubrimiento del conocimiento.

Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (Moran, 2015, p. 17)¹.

Cortelazzo *et al.* (2018), al buscar ‘aprendizaje activo’ y ‘metodologías activas’ en *Google Scholar*, observaron un aumento de 4.660 artículos en inglés en 2001 a 26.000 en 2016, lo que representa un aumento de 5,6 veces. Para los trabajos en portugués, encontraron un aumento de 172,5 veces en el mismo período analizado: de 8 a 1.380 artículos publicados.

A curva obtida para os trabalhos em português mostra que eles se encontram em crescimento exponencial, em contraste com aquela dos trabalhos em inglês que, a partir de 2013, atingem um platô com pequena variação [...] (Cortelazzo *et al.*, 2018, p. 93)².

Aunque el término metodologías activas se ha popularizado en el país en los últimos años, ha resultado ser bastante genérico y problemático para las búsquedas sistemáticas realizadas en bases de datos científicas. En la fase inicial de un estudio bibliométrico sobre el tema, se observó que al utilizar este término en textos completos, se recupera cualquier trabajo que lo mencione, aunque no trate sobre el tema. Cuando se utiliza la expresión en búsquedas avanzadas, eligiendo los campos ‘título’, ‘tema’ o ‘resumen’, se recuperan trabajos de muy diversa índole, que tratan de numerosas metodologías específicas.

Además, algunos autores utilizan la expresión ‘metodologías activas’ en el resumen y las palabras clave, mientras que otros prefieren describir el método específico estudiado,

1 Traducción: “Si queremos que los alumnos sean proactivos, necesitamos adoptar metodologías en las que los alumnos participen en actividades cada vez más complejas, en las que tengan que tomar decisiones y evaluar los resultados, con el apoyo de materiales pertinentes. Si queremos que sean creativos, necesitan experimentar innumerables posibilidades nuevas para mostrar su iniciativa” (Moran, 2015, p. 17, traducción editorial).

2 Traducción: “La curva obtenida para los trabajos portugueses muestra que crecen exponencialmente, en contraste con los trabajos ingleses que, a partir de 2013, alcanzan una meseta con poca variación [...]” (Cortelazzo *et al.*, 2018, p. 93, traducción editorial).

como la gamificación o el método de las trescientas, por ejemplo. En otras palabras, no es posible recuperar este segundo grupo de trabajos utilizando únicamente los términos ‘metodologías activas’, lo que requiere la creación de estrategias de búsqueda que permitan la clasificación booleana de expresiones genéricas y específicas.

De este modo, se comprobó que utilizar la expresión ‘metodologías activas’ de forma aislada podría provocar ruido de revocación y de precisión, ya que se recuperarían muchos trabajos que sólo mencionan el tema, pero no lo discuten. Al buscar esta expresión en Google Scholar, se recuperaron 11.200 artículos sólo para el período comprendido entre 2023 y 2024, excluidas las citas, lo que representa una tasa muy elevada de artículos recuperados.

Durante algunas búsquedas previas a la prueba, se observaron variaciones en la nomenclatura utilizada por los autores, sin normalización de la ortografía, el uso de términos en portugués y en inglés, así como nombres similares, por lo que resultó imposible establecer una diferenciación clara.

Esta confusión terminológica puede pasar desapercibida a investigadores y profesores, dando lugar a distorsiones teóricas y prácticas. Por ejemplo: “aprendizaje colaborativo” puede confundirse con “aprendizaje cooperativo”, lo que da lugar a insuficiencias en la praxis pedagógica y a errores conceptuales a la hora de preparar una clase, una investigación o una formación. Por lo tanto, era necesario identificar las palabras clave y los descriptores que se utilizarían en las búsquedas sistemáticas.

También se observó que con cada nueva metodología identificada se encontraban otras, lo que llama la atención sobre una probable profusión. Paiva *et al.* (2016, p. 151)³, en una revisión integradora de la literatura sobre el tema ya había demostrado que:

Há grande diversidade de metodologias ativas de ensino-aprendizagem; as experiências relatadas nos artigos selecionados apontam a validação e a eficiência do uso dessas metodologias. Ao mesmo tempo, constata-se que não existe consenso absoluto sobre as formas de operacionalização dessas metodologias, elas constituem bases teórico-críticas congruentes, mas não absolutas.

Ante esta problemática, el objetivo de esta investigación es identificar las estrategias activas de enseñanza-aprendizaje presentes en la literatura científica, con el fin de realizar un levantamiento terminológico exploratorio de términos que puedan ser utilizados en la recuperación de trabajos sobre la temática de metodologías activas. Los términos serán sistematizados en campos semánticos según sus concepciones en el campo de la Educación, considerando los medios y condiciones didácticas requeridas para cada metodología activa.

Es importante aclarar que la intención no es desarrollar un vocabulario o glosario ni establecer definiciones monosémicas, dado que se trata de un estudio terminológico exploratorio y no de una fijación terminológica. Se espera promover una sistematización que

3 Traducción: “Existe una gran diversidad de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje; Las experiencias reportadas en los artículos seleccionados apuntan a la validación y eficiencia del uso de estas metodologías. Al mismo tiempo, es claro que no existe un consenso absoluto sobre las formas de operacionalizar estas metodologías; ellas constituyen bases teórico-críticas congruentes, pero no absolutas”. (Paiva *et al.*, 2016, p. 151, traducción editorial).

permita realizar búsquedas con base científica mediante el uso de términos con corrección y coherencia temática y, a futuro, servir de apoyo para la elaboración o readaptación de tesauros, más específicamente en el campo semántico. de métodos activos de enseñanza-aprendizaje.

Se realizó una investigación bibliográfica cualitativa y exploratoria, tomando como sustento teórico el concepto de campo científico de Bourdieu (2004), el cual está compuesto por una red de relaciones entre científicos, investigadores e instituciones involucradas en la producción y legitimación del conocimiento científico. Estas relaciones se estructuran de acuerdo a las posiciones que ocupan los agentes en el campo y, según Sousa (2019), la nomenclatura científica ayuda a demarcar posiciones y legitimar el propio campo.

También se utilizaron concepciones de la terminología documental, la cual se define como el estudio y análisis sistemático de términos y su uso en contextos específicos a partir de la identificación, descripción y estandarización de términos adoptados en diferentes áreas del conocimiento (Lara, 2004). Sin embargo, no se abordó la etapa de estandarización terminológica, pues el control de vocabulario iría más allá del objetivo de esta investigación.

PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

Este trabajo es de carácter exploratorio y presenta la fase inicial de una investigación postdoctoral sobre la producción científica en torno a metodologías activas, con el fin de identificar estrategias activas específicas, así como sus similitudes teórico-pedagógicas y su diversidad terminológica, como forma de posibilitar una mejor sistematización en futuras investigaciones.

Cabe señalar que la investigación exploratoria tiene como objetivo proporcionar una visión general y una mejor comprensión de un problema, fenómeno o situación que aún no ha sido estudiada, y se utiliza a menudo en las fases iniciales de un estudio, cuando se desea identificar nuevas ideas. o hipótesis (Hernández Sampieri; Fernández Collado; Baptista Lucio, 2013).

Considerando el objetivo propuesto, se optó por la investigación bibliográfica cualitativa como procedimiento metodológico, considerando que este enfoque se justifica cuando se requiere una visión amplia del objeto de estudio y de sus interrelaciones sociales, políticas y culturales (Brito; Oliveira; Silva, 2021).

Portanto, a importância da pesquisa bibliográfica está relacionada ao fato de se buscar novas descobertas a partir de conhecimentos já elaborados e produzidos. Isso se dá ao passo que a pesquisa bibliográfica se coloca como impulsionadora do aprendizado, do amadurecimento, levando em conta em suas dimensões os avanços e as novas descobertas nas diferentes áreas do conhecimento (Brito; Oliveira; Silva, 2021, p. 8)⁴.

4 Traducción: "Por tanto, la importancia de la investigación bibliográfica está relacionada con el hecho de buscar nuevos descubrimientos basados en conocimientos ya desarrollados y producidos. Esto ocurre porque la investigación bibliográfica actúa como motor de aprendizaje y madurez, teniendo en cuenta los avances y nuevos descubrimientos en diferentes áreas del conocimiento." (Brito; Oliveira; Silva, 2021, p. 8, traducción editorial).

Para operacionalizar el estudio se siguieron los pasos descritos por Marconi y Lakatos (2003): (i) elección del tema; (ii) preparación del plan de trabajo; (iii) identificación; (iv) ubicación; (v) compilación; (vi) presentación; (vii) análisis e interpretación; y (viii) la escritura.

Como fuente de investigación se incluyeron libros en portugués publicados en Brasil entre 2011 y 2020 presentes en las bibliotecas digitales Pearson y Minha Biblioteca y artículos originales y de revisión en portugués indexados en la colección *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Brasil.

Se seleccionaron los trabajos identificados explícitamente por los autores como 'metodología activa' y se descartaron las investigaciones que abordaron de manera más amplia el aprendizaje, sin abordar cuestiones metodológicas inherentes como estrategias, técnicas, procedimientos, contenidos, entornos, planificación y evaluación, llegando a: un total de 21 libros y 143 artículos. La identificación, ubicación y recopilación de las obras se realizó en el primer trimestre del año 2021.

La identificación de los medios y condiciones didácticas que sustentan las estrategias de enseñanza-aprendizaje se utilizó como hilo conductor para el análisis e interpretación. Anastasiou y Alves (2007) llaman la atención sobre la confusión entre los términos "estrategias, técnicas y dinámicas", que se utilizan como sinónimos. Estrategia, del griego, es el arte de aplicar o explotar los medios y condiciones disponibles con vistas a alcanzar objetivos específicos. De esta manera, se evaluaron los métodos y condiciones de enseñanza que requiere cada estrategia activa como forma de identificarlas y distinguirlas.

Un alineamiento teórico-pedagógico más profundo se realizará en trabajos posteriores, a través de la aplicación del análisis bibliométrico para relevar las raíces conceptuales e históricas y la producción científica.

Se utilizó la muestra de juicio, es decir, la determinación de un diseño de investigación adecuado a los objetivos y cuyos resultados están destinados únicamente a la propia muestra (Hernández Sampieri; Fernández Collado; Baptista Lucio, 2013). De esta forma, se definió un número máximo de 60 para la exploración inicial, con el fin de crear un recorte que permitiera delimitar una extensión cuantitativa a examinar cualitativamente.

Para el trabajo terminológico se adoptaron las directrices descritas en Mardegan y Cervantes (2015):

- i) elección del dominio y del idioma de trabajo;
- ii) delimitación de subdominio;
- iii) consulta con un experto en el dominio o subdominio (en este caso, investigadores);
- iv) recopilación del corpus de trabajos terminológicos;
- v) establecimiento del árbol de dominio;
- vi) ampliación de la representación del dominio elegido;
- vii) establecer límites de investigación;
- viii) recopilación y clasificación de términos;
- ix) verificación y clasificación de la noción/denominación; y
- x) Trabajo de presentación de datos terminológicos.

Cabe señalar que estos pasos se llevaron a cabo de acuerdo con los pasos de la investigación bibliográfica descritos por Marconi y Lakatos (2003), especialmente el ítem “análisis e interpretación”.

En la investigación se obtuvieron: 55 metodologías (y sus sinónimos, cuando existan), 2 enfoques o modelos y 3 herramientas. La categorización se realizó *a posteriori*, con base en el enfoque dado a cada estrategia, es decir, el principio que fundamenta el proceso de enseñanza-aprendizaje, de modo que se privilegió la praxis pedagógica sobre la teoría.

Es importante recordar que este artículo no pretende agotar el tema ni considerar completo el estudio de terminologías relacionadas con las metodologías activas.

Análisis y discusión de resultados

Según Tálamo (1997), la credibilidad de un lenguaje especializado no depende de la simple agrupación de expresiones típicas, proviene de una red de relaciones entre ellas y de un principio clasificador que considera el área de conocimiento y sus usuarios. Por lo tanto, si sólo se consideran las palabras y no los conceptos que representan, la recuperación de información puede verse contaminada por ruido y silencio.

Un concepto es una unidad básica de pensamiento y conocimiento, que expresa una idea, un objeto o un fenómeno mediante la combinación de características. Aunque su existencia no depende de los términos que la representan, siempre está fijada por un signo (Dahlberg, 1978; ANSI/NISO Z39.19-2005). Por lo tanto, el concepto debe ser la base de la recuperación de información científica, no las palabras.

Por lo tanto, se caracterizaron 55 diferentes estrategias encontradas para luego conceptualizarlas y agruparlas.

A formação do conceito acontece pelo reconhecimento de objetos e seu agrupamento em unidades significativas em um dado campo. Objetos que partilham as mesmas propriedades são agrupados em unidades. E essas propriedades são as características abstraídas desses objetos, e combinadas com um conjunto na formação do conceito (Lima; Santos; Vogel, 2013, p. 320)⁵.

Para analizar las características de los términos se consideraron los medios y condiciones didácticas presentadas en la literatura científica: (i) tratamiento del contenido del programa; (ii) definir los objetivos de aprendizaje; (iii) movilización de habilidades y competencias; (iv) secuencia didáctica; y (v) evaluación, que permitió identificar las estrategias expresadas en los textos.

5 Traducción: “La formación de conceptos se produce a través del reconocimiento de objetos y su agrupación en unidades significativas en un campo determinado. Los objetos que comparten las mismas propiedades se agrupan en unidades. Y estas propiedades son las características abstractas de estos objetos, y se combinan como un conjunto en la formación del concepto.” (Lima; Santos; Vogel, 2013, p. 320, traducción editorial).

Cómo “o objetivo da Terminologia seria estabelecer limites entre os conceitos” (Mardegan; Cervantes, 2015, p. 6)⁶, estos elementos permitieron delimitar conceptos, agrupar metodologías por semejanzas e identificar, con mayor precisión, los sinónimos utilizados en el campo de la Educación.

Las estrategias se distribuyeron en once categorías: (i) investigación y/o uso de preceptos científicos; (ii) resolución de problemas; (iii) representación/puesta en escena; (iv) adaptabilidad; (v) experiencias realistas y logro de objetivos compartidos; (vi) evaluación; (vii) utilización de juegos o elementos de juegos; (viii) uso de tecnologías digitales; (ix) multiplicidad y discusión de ideas; (x) realizar tareas sencillas y/o convencionales; y (xi) otros.

En la **TABLA 1** se presentan las categorías y diferentes estrategias, así como sus respectivos sinónimos.

TABLA 1 – Categorización de las estrategias de enseñanza

Concentrarse en	Nomenclatura
Investigación y/o utilización de preceptos científicos	Enseñanza y aprendizaje basado en la investigación (ABEP) – <i>Investigative case-based learning</i> (ICBL) Aprendizaje basado en la investigación guiada – Investigación dirigida Aprendizaje basado en la investigación (ABIn) (ABInv) Métodos de casos y simulaciones – Estudio de caso Práctica de campo – Trabajo de campo – Estudio de campo – Estudio ambiental Experimentación investigativa – Experimentación de resolución de problemas Aprendizaje basado en la investigación (IBL) – Aprendizaje basado en la investigación – <i>Inquiry-based learning</i> (IBL) – <i>Inquiry-based Science Education</i> <i>WebQuest</i>
Solución de problemas	Aprendizaje en espiral – Espiral constructivista (EC) Maguerez Arch – Problematización con Maguerez Arch – Metodología de problematización – Problematización del aprendizaje – Árbol de problemas Aprendizaje basado en problemas (ABP) – <i>Problem-based learning</i> (PBL) Análisis de todos los factores o ideas (ATF/I) Metodología POE (<i>predict-observe-explain</i>) – Predicción-observación-explicación– Modelo POE <i>Hands-on-tec</i> (HoT)
Representación/puesta en escena	Representación teatral – Técnica teatral Jurado simulado <i>Role-play game</i> (RPG) – <i>Role playing game</i> – <i>Role-playing game</i> – Juego de Roles – juego de roles – juego de interpretación de personajes Bancos simulados– <i>Mock panels</i>
Adaptabilidad	<i>Coaching</i> educacional Personalización del aprendizaje – Personalización de la enseñanza – Aprendizaje personalizado – <i>Personalizing learning</i> – <i>Personalized learning</i> Enseñanza a medida (EsM) – Enseñar en el momento adecuado – <i>Just-in-time teaching</i> Aula invertida – <i>Flipped classroom</i> – Inversión del aprendizaje
Experiencias realistas y consecución de objetivos compartidos	<i>Design thinking</i> Educomunicación Aprendizaje colaborativo Aprendizaje basado en proyectos (PBL) – Aprendizaje basado en proyectos – <i>Project-based learning</i> (PBL) – <i>Project-led Education</i> (PLE) – Aprendizaje interdisciplinario basado en proyectos – Educación basada en proyectos Ciclo de aprendizaje experiencial (ELC) – Ciclo de aprendizaje de Kolb – Aprendizaje experiencial de Kolb – Aprendizaje basado en la reflexión sobre la experiencia Aprendizaje basado en desafíos (CBL) – Aprendizaje basado en desafíos– <i>Challenge-based learning</i> (CBL) Movimiento <i>maker</i> na Educação – Educación <i>maker</i> – Enseñanza <i>maker</i> Proyectos integradores

6 Traducción: “El propósito de la Terminología sería establecer límites entre conceptos.” (Mardegan; Cervantes, 2015, p. 6, traducción editorial).

Evaluación	Aprendizaje mejorado con evidencia– <i>Test-enhanced learning</i> <i>Peer instruction</i> – Instrução por pares – Instrucción entre pares – Instrucción entre pares (PIT) Aprendizaje basado en equipos (TBL) – Aprendizaje basado en equipos (TBL) – <i>Team-based learning</i> (TBL) Ciclos de mejora de la práctica profesional (CAPP) – Revisión por pares – Revisión por pares – <i>Peer review</i> Método de los Trescientos
Uso de juegos o elementos de juegos	Aprendizaje basado en juegos (ABJ) – <i>Game-based learning</i> (GBL) Gamificación – <i>Gamification</i>
Uso de tecnologías digitales	Robótica educativa
Multiplicidad y discusión de ideas	Panel integrado Rotación de estaciones – Aprendizaje Rotación de estaciones – Rotaciones de clases Aula compartida - Enseñanza compartida Seminario Seminario temático integrador – Seminario integrador Grupo de Verbalización/Grupo de Observación (GV-GO) Seminario Temático Cognitivo (STC)
Realizar tareas sencillas y/o convencionales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendiendo con películas – Cinemeducation – <i>Cinemeducation</i> 2. Foro – Foro de discusión – Lista de discusión 3. <i>Minute paper</i> – <i>One minute paper</i> 4. Cartera 5. Cartera reflexivo
Otros	<ol style="list-style-type: none"> 6. Aprendizaje cooperativo 7. Metodología para contextualizar el aprendizaje (MCA) 8. Storytelling - Narración digital - Storytelling 9. Técnica de enseñanza multidimensional (MDT) 10. Enseñanza basada en marcos (EBC) - Marco conceptual - Framework-based teaching

Fuente: datos de la pesquisa, 2022.

Cabe señalar que la categorización aquí propuesta no pretende agotar las estrategias activas existentes, ni crear una dicotomización estanca ni elaborar una clasificación fija. Muchas de estas estrategias presentan otras similitudes y podrían organizarse de distintas maneras, en función del principio adoptado para clasificarlas. Además, las estrategias no se excluyen mutuamente, es decir, unas pueden complementar o impregnar a las otras.

Cada categoría representa un campo semántico, es decir, está formada por todas las palabras y expresiones que se relacionan en términos de significado, creando grupos de asociaciones basadas en características comunes. A continuación se describe la caracterización de cada categoría.

Las estrategias activas que se centran en la **investigación y/o en el uso de preceptos científicos** se basan en el principio de la reconstrucción del conocimiento por parte de los alumnos, siempre a través del razonamiento científico, es decir, la exploración

de los problemas en su relación con la realidad, la creación de hipótesis, la búsqueda de una base teórica a través de la investigación bibliográfica o documental y la verificación a través de diversos experimentos. Las diferencias entre unas estrategias y otras son sutiles, y para identificarlas y separarlas se tienen en cuenta las secuencias o etapas de ordenación de las tareas por parte de los alumnos.

Cuando se trata de la investigación en el aula, se plantea un problema muy complejo. La investigación puede confundirse con la consulta, lo cual es un concepto erróneo. Además, la investigación como fin en sí misma es muy opuesta, ya que no guarda relación con la realidad de los alumnos ni con sus intereses y necesidades (Bagno, 2003).

Demo (1996) defiende la investigación como principio educativo, es decir, el cuestionamiento que permitirá reconstruir el conocimiento en el aula, un concepto cercano al de WebQuest, que se centra en la investigación bibliográfica a través de Internet. Las demás estrategias enumeradas en esta categoría amplían este significado, añadiendo principios de metodología científica como medio y condición inherentes al proceso de aprendizaje.

Cabe señalar que puede haber confusión con el acrónimo PBL, que identifica el aprendizaje basado en la investigación, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas. No sólo esto es problemático, sino que algunos autores utilizan diferentes acrónimos, como ABPesq, ABProj y ABProb, respectivamente (Maia; Furnival, 2020; Antunes; Nascimento; Queiroz, 2019), por lo que es necesario discutir en profundidad cómo la falta de nomenclatura estandarizada puede llevar a confusión conceptual, generando dudas entre investigadores y educadores.

La categoría de **resolución de problemas** incluye estrategias que parten de la solución de tensiones expresadas en problemas o situaciones problemáticas, teniendo en cuenta que la reflexión y la búsqueda de soluciones de base teórica apoyarán el proceso de enseñanza-aprendizaje. Todas las estrategias de esta categoría se asemejan a los principios del Arco de Maguerez y sus cinco etapas: (i) observación de la realidad; (ii) puntos clave; (iii) teorización; (iv) hipótesis de solución; y (v) aplicación a la realidad.

Según Aquilante *et al.* (2011), un problema que desencadena el aprendizaje puede estar bien o mal definido, ser simple o complejo, largo o corto, familiar o desconocido, pero su clasificación se resume en tres tipos de problemas:

- i) acertijos o rompecabezas: se conocen todos los elementos necesarios para resolverlos, requieren lógica para resolverlos y sólo es posible una respuesta correcta. Como no se relacionan con situaciones de la vida real, tienen un potencial limitado.
- ii) Problemas estructurados: requieren la delimitación de un área de conocimiento, un enunciado estructurado, principios teóricos y una descripción del problema. Al depender de bases teóricas estrechas, su relación con los problemas cotidianos es limitada, al igual que su solución.

iii) Problemas no estructurados: no todos los aspectos están bien definidos, como ocurre en la vida cotidiana, por lo que admiten diversas soluciones. Al no limitarse a disciplinas y situarse en la práctica cotidiana, requieren la articulación de distintos tipos de conocimientos y tienen más sentido.

Los problemas estructurados se basan en la teoría del procesamiento de la información, mientras que los problemas no estructurados se basan en el constructivismo (Aquilante *et al.*, 2011). En esta investigación, hemos clasificado las estrategias que utilizan problemas de tipo puzle en la categoría de **evaluación**, mientras que las que requieren problemas estructurados o no estructurados, en particular, se han categorizado como **resolución de problemas**.

Es importante aclarar que la hands-on-tec (HoT) no se centra en la tecnología digital, aunque su nombre pueda sugerirlo. Aunque utiliza ordenadores portátiles, teléfonos inteligentes y tabletas, se basa en la resolución de problemas en tres etapas: (i) problematización; (ii) contextualización; y (iii) investigación/socialización (Miyamoto; Souza; Aylon, 2020). Hands-on es un término más amplio que se refiere a actividades “prácticas”, hand-on-tec es la manipulación de dispositivos y recursos digitales para resolver problemas.

Las estrategias basadas en la **actuación** se basan en el role-playing, según el contenido a trabajar, que crea empatía del alumno con la situación y sus personajes. Trabajan con el cambio de perspectiva del alumno, que debe, como en el teatro, encarnar diferentes personajes, como profesionales, personalidades de la historia o de ficción, grupos divergentes, para crear implicación con sus puntos de vista, posiciones, habilidades, competencias, actitudes, funciones, etc.

La categoría de **adaptabilidad** se centra en los intereses y/o necesidades de los alumnos y sus proyectos de vida, basándose en el principio de adaptar la estructura didáctica, como actividades, lecciones, contenidos, materiales didácticos. Para ello, se presta especial atención a la relación y la comunicación entre el profesor y el alumno, que deben trabajar juntos para alcanzar los objetivos deseados y guiarse por una retroalimentación constante durante todo el proceso. Elegimos el término adaptabilidad porque engloba las acepciones de diferenciación, personalización e individualización, que tienen diferentes significados, según Caetano *et al.* (2018):

- i) aprendizaje diferenciado: se atienden las necesidades individuales de cada alumno o grupo, pero se mantienen los objetivos académicos;
- ii) aprendizaje individualizado: se mantienen los objetivos académicos, pero se modifica la progresión curricular en función de las necesidades de aprendizaje; y
- iii) aprendizaje personalizado: el alumno participa en la creación de las actividades educativas que deberá realizar, en función de sus intereses y necesidades.

Las estrategias centradas en **experiencias realistas y en el logro de objetivos compartidos** se basan en el principio de aprender a través de retos reales o muy cercanos

a la realidad de la comunidad escolar, a partir de un proceso en el que los alumnos tienen autonomía para definir sus acciones con base en un estudio profundo de los problemas identificados y sus condiciones reales de solución.

Son estrategias que no tienen etapas predefinidas; sin embargo, se apoyan en una serie de esquemas teórico-pedagógicos y tienen un fuerte enfoque socio-interaccionista, es decir, se basan en principios como el desarrollo de habilidades de interacción, negociación, autorregulación, pensamiento crítico y autocrítica. Se enfatiza el carácter colaborativo de las actividades, en el sentido de promover el trabajo en grupo con vistas a la consecución de objetivos compartidos, ayudándose mutuamente a través de la interdependencia -las decisiones y acciones de cada individuo afectan a la marcha del proceso, lo que genera corresponsabilidad-.

Es importante destacar la diferencia entre el aprendizaje colaborativo, que forma parte de esta categoría, y el aprendizaje cooperativo, que se ha clasificado en el **otro** grupo. El debate sobre esta cuestión es complejo, como explican Torres e Irala (2014, p. 68)⁷.

En resumen, “na colaboraçã, o processo é mais aberto e os participantes do grupo interagem para atingir um objetivo compartilhado. Já na cooperaçã o processo é mais centrado no professor e orquestrado diretamente por ele”. Además, en la cooperación, existe una división bastante estanca de tareas y funciones, ya que cada miembro es responsable de algunas de ellas y se coordinan de forma menos integrada, dependiendo del profesor para supervisar las actividades y completarlas.

En la categoría de **evaluación**, tenemos estrategias que provienen de la realización de actividades de evaluación, como pruebas, preguntas o exámenes, y su retroalimentación como proceso de retroalimentación del aprendizaje. El desempeño de cada alumno en las actividades promueve discusiones y/o indica quién necesita ayuda y quién puede ayudar, activando la colaboración entre compañeros.

Aunque los autores mencionan el concepto de colaboración para estas estrategias, creemos que los medios y las condiciones para el aprendizaje se generan mediante evaluaciones, no mediante la interacción. Además, el concepto de colaboración abarca algo más que la comunicación o la discusión, como ya se ha comentado.

Cabe destacar que cuando hablamos de estrategias que parten de la evaluación, no estamos limitando las actividades al acto de evaluar, estamos señalando que los medios y las condiciones del aprendizaje se promueven a través de la evaluación. En la evaluación entre iguales, por ejemplo, se hace hincapié en la valoración crítica por parte de los propios compañeros. Al igual que en la evaluación ciega de trabajos científicos, área que inspiró esta metodología, esta estrategia permite que dos colegas corrijan el trabajo, proyecto o práctica de un tercero. Sin embargo, el foco no está en la simple corrección de una actividad, sino en promover el crecimiento del colega a través de una retroalimentación que permita lo que Costa (2017) denomina “retroacción”: un proceso de retroalimentación del aprendizaje.

7 Traducción: “En colaboración, el proceso es más abierto y los participantes del grupo interactúan para lograr un objetivo compartido. En la cooperación, el proceso está más centrado en el docente y orquestrado directamente por él.” (Torres; Irala, 2014, p. 68, traducción editorial).

En la categoría de **uso de juegos o elementos de juego**, existen estrategias basadas en el uso de juegos o sus dinámicas: game-based learning (GBL) y gamificación. Ambos se confunden a menudo, pero cabe destacar que el GBL se refiere al uso de juegos per se, mientras que la gamificación se refiere al uso de elementos de juego en situaciones no lúdicas, como el uso de juegos. “sistemas de recompensas, de níveis de dificuldade, de tabelas de pontuação, limites de tempo, limites de recursos, a definição de objetivos claros e a variedade de tipo de jogo” (Barradas; Lencastre, 2017, p. 13)⁸.

En la categoría de **uso de tecnologías digitales**, sólo se identificó la robótica educativa, que se basa en el uso o desarrollo de objetos de aprendizaje informáticos, generalmente basados en kits para construir robots o prototipos electrónicos. El uso de tecnologías digitales es destacado por los autores por su capacidad de atraer la atención de los alumnos, integrar conocimientos y estimular la creatividad.

Según Silva y Oliveira (2019), la robótica puede adoptar varias otras estrategias, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas, los métodos de casos y el aula invertida. Sin embargo, preferimos asignar esta estrategia a una categoría exclusiva, ya que entendemos que los medios y las condiciones se establecen en la relación con la construcción de dispositivos digitales.

La categoría **multiplicidad y debate de ideas** se basa en el principio de que tácticas de comunicación como escuchar el punto de vista de la otra persona y debatir generan una diversidad de ideas, lo que permite un aprendizaje significativo y colectivo. Estas estrategias animan a los alumnos a formular opiniones y recabar información sobre un tema determinado, tanto si lo han trabajado antes como si no, para después intercambiar puntos de vista, debatir, contribuir al trabajo de sus compañeros, etc. Algunas no tienen secuencias predeterminadas, como la rotación por estaciones, el aula compartida y el seminario.

La categoría de **actividades simples/convencionales** incluye estrategias comunes adaptadas a metodologías activas, como ver y debatir películas, discutir en foros, reunir documentos en un portafolio y responder preguntas en un período determinado.

Por último, las estrategias que no pudieron alinearse con las demás categorías encontradas en esta investigación se clasificaron como otras.

Con respecto a estas dos últimas categorías, se requiere una mirada más crítica, ya que ciertas tareas como ver un vídeo, publicar un comentario en una lista de discusión o responder a un simple ejercicio no fomentan necesariamente la participación activa. En el caso de la *storytelling*, por ejemplo, ver una narración está más relacionado con la enseñanza pasiva; aunque el uso de historias aumenta la motivación y el compromiso, permitir que los alumnos las creen es más interesante que limitarse a verlas.

Además, se identificaron dos metodologías denominadas activas que no pueden clasificarse como métodos o estrategias, ya que son más amplias y abarcan varios elementos

8 Traducción: “sistemas de recompensa, niveles de dificultad, tablas de puntuación, límites de tiempo, límites de recursos, definición de objetivos claros y variedad de tipos de juego” (Barradas; Lencastre, 2017, p. 13, traducción editorial).

del sistema de enseñanza, abarcando y yendo más allá de las cuestiones didácticas. También encontramos herramientas denominadas ‘métodos o metodología’ que no pueden reconocerse como tales, como se muestra en la **TABLA 2**.

CUADRO 2 - Modelos y herramientas erróneamente denominados metodologías

Modelo o enfoque pedagógico	Enseñanza híbrida - Aprendizaje híbrido - Educación híbrida – <i>Blended learning – Hybrid teaching</i> <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) – Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (STEAM) –</i> Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas - Science, Technology, Engineering, Arts and Maths – CETEAM
No son estrategias (herramientas)	<i>Hands-on</i> – Manos a la obra <i>Scratch</i> <i>Design</i> retroactivo

Fuente: datos de la pesquisa, 2022.

STEAM es un acrónimo formado por las iniciales de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas (en inglés, *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*), incorporándose posteriormente la ‘A’ (de Arts). En la literatura científica, podemos encontrar el uso de las siglas STEM, que indica la ausencia del componente de Artes, así como CTEAM, utilizado por investigadores portugueses, como se ve en Botelho (2020).

La educación STEAM no se define como una metodología, sino como un movimiento que engloba un nuevo enfoque de la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología (CyT), influenciado por el modelo estadounidense concebido en la década de 1990, que englobó cambios en todo el sistema educativo.

Según Holanda y Bacich (2020), existen tres concepciones diferentes de STEAM, a saber: (i) una propuesta para promover el área y las carreras relacionadas con ella, sin integración entre disciplinas; (ii) una estrategia basada en el uso de tecnologías y artefactos específicos; y (iii) un modelo de actividades centrado en la creación de un producto final, cuyo proceso se vuelve vacío y desconectado de la vida del alumno.

Los autores abogan por un aprendizaje STEAM basado en proyectos: “Os projetos devem ser elaborados cuidadosamente com foco nos objetivos de aprendizagem que se deseja alcançar e, também, nas competências que queremos desenvolver com os estudantes”. (Holanda; Bacich, 2020, p. 5-6)⁹. En este caso, se asemeja a una estrategia o un método, pero entendemos STEAM como un enfoque que influye en todo el proyecto educativo y no se limita a cuestiones metodológicas.

Lo mismo podemos decir de la enseñanza híbrida, que puede definirse como un enfoque que combina el aprendizaje presencial y no presencial, posibilitado por el uso de las tecnologías de la información.

9 Traducción: “Los proyectos deben diseñarse cuidadosamente centrándose en los objetivos de aprendizaje que desea alcanzar y también en las competencias que desea desarrollar con sus alumnos.”. (Holanda; Bacich, 2020, p. 5-6, traducción editorial)

De acordo com essa abordagem, o conteúdo e as instruções sobre um determinado assunto curricular não são transmitidos pelo professor em sala de aula. O aluno estuda o material em diferentes situações e ambientes, e a sala de aula passa a ser o lugar de aprender ativamente, realizando atividades de resolução de problemas ou projeto, discussões, laboratórios, entre outros, com o apoio do professor e colaborativamente com os colegas (Valente, 2015, p. 20)¹⁰.

Se puede ver, por tanto, que la enseñanza híbrida requiere cambios profundos en todo el proyecto educativo y en los espacios y entornos de enseñanza, además de cuestiones metodológicas.

En la categoría que **no son estrategias**, tenemos (i) hands-on, definida como una actividad de laboratorio o práctica; (ii) scratch (lenguaje de programación); y diseño retroactivo. Este último sólo se encontró en un trabajo (Maia; Furnival, 2020), cuya mención podría inducir a error, ya que se refiere al diseño instruccional y no a la estrategia didáctica.

También se encontraron el método cefalónico (Maia; Furnival, 2020) y las intervenciones multifacéticas (Souza; Antonelli; Oliveira, 2016), descritas como metodologías activas. Sin embargo, como el primero no encontró coincidencia en las búsquedas realizadas y el segundo es un enfoque médico, no un elemento relacionado con la enseñanza, ambos fueron excluidos de los resultados de esta investigación.

La categorización propuesta en este trabajo ha permitido tener una visión más panorámica y sistemática de las estrategias, relacionándolas y enumerando la nomenclatura utilizada para nombrarlas. Por lo tanto, es posible utilizar esta clasificación para sistematizar la investigación, agrupando las estrategias que están estrechamente relacionadas y utilizando la nomenclatura correspondiente, utilizando sinónimos o no, de forma lógica y bien fundamentada.

El número de métodos y las variaciones en las denominaciones utilizadas en esta investigación apuntan al hecho de que el uso desatento de la nomenclatura puede interferir en los resultados de las búsquedas sistemáticas, excluyendo trabajos y autores relevantes.

Se observó que muchos autores utilizan la expresión ‘metodología de aprendizaje’, lo que nos lleva a suponer que se está pasando del término ‘enseñanza’ al de ‘aprendizaje’. Esto indica la hipótesis de que los investigadores y educadores pueden estar asociando la enseñanza con los métodos tradicionales y el aprendizaje con los métodos activos.

Muchos métodos activos tienen su origen en el contexto norteamericano, donde se utiliza el término *learning* (*problem-based learning, game-based learning, etc.*), por lo que cabe preguntarse si este cambio se debe a una simple traducción o a una confusión entre los conceptos de ‘enseñanza’ y ‘aprendizaje’, lo que podrá aclararse en futuras investigaciones. Si se demuestra, esta hipótesis apunta a la idea de que el cambio de terminología también funciona en nombre de una supuesta innovación y de una ruptura con los supuestos que se quieren superar.

10 Traducción: “Según este enfoque, el contenido y las instrucciones sobre una determinada materia curricular no son transmitidos por el profesor en el aula. El alumno estudia el material en diferentes situaciones y entornos, y el aula se convierte en el lugar de aprendizaje activo, realizando actividades de resolución de problemas o proyectos, debates, laboratorios, entre otros, con el apoyo del profesor y de forma colaborativa con los compañeros” (Valente, 2015, p. 20, traducción editorial).

Coincidimos con Anastasiou y Alves (2007) en que el acto de enseñar es intencional y ya incluye el aprendizaje, aunque no siempre se alcance plenamente el objetivo de aprender. Por esta razón, los autores prefieren utilizar el término 'enseñanza', que defiende que la acción de enseñar desencadena efectivamente la acción de aprender (no sólo de aprender), lo que requiere el método dialéctico.

CONSIDERACIONES FINALES

Cortelazzo *et al.* (2018) utilizan la expresión 'menú metodológico' para referirse a un amplio abanico de posibilidades. Sin embargo, no basta con mirar el *menú*, ya que el riesgo de indigestión es alto y muy caro si no somos conscientes de su 'valor nutritivo'. De este modo, hemos podido contribuir a dilucidar algunas de las denominadas 'metodologías activas' aportando una mayor sistematización de las búsquedas, tanto para la realización de investigaciones científicas como para la práctica docente.

Se crearon once categorías de estrategias activas de enseñanza-aprendizaje, ordenadas en campos semánticos según los medios y condiciones necesarios para la praxis:

- i) investigación y/o uso de preceptos científicos: centrarse en métodos que promuevan el aprendizaje basado en la investigación y la investigación;
- ii) ii) resolución de problemas: fomento de la resolución activa de problemas mediante enfoques prácticos y teóricos;
- iii) iii) representación/enactment: basado en técnicas de representación y dramatización para facilitar el aprendizaje mediante la simulación de situaciones reales;
- iv) adaptabilidad: adaptación a las necesidades individuales de los alumnos para fomentar un aprendizaje personalizado;
- v) experiencias realistas y consecución de objetivos compartidos: centrarse en experiencias prácticas y de colaboración para alcanzar los objetivos educativos;
- vi) evaluación: utilización de técnicas de evaluación como recurso de aprendizaje;
- vii) uso de juegos o elementos de juego: integración de juegos o mecánicas de juego en el proceso de enseñanza para implicar y motivar a los estudiantes;
- viii) uso de tecnologías digitales: utilización de herramientas tecnológicas para apoyar y enriquecer el proceso de aprendizaje;
- ix) multiplicidad y debate de ideas: métodos que fomentan el intercambio de ideas y el aprendizaje en grupo;
- x) realización de tareas sencillas y/o convencionales: centrarse en actividades tradicionales y sencillas para consolidar el aprendizaje; y
- xi) otros: métodos diversos que no encajan en las categorías anteriores pero que contribuyen al aprendizaje.

Las estrategias activas se asignaron a la categoría más adecuada, así como sus sinónimos, con el fin de crear una sistematización capaz de separar los diferentes métodos y agrupar los mismos según sus características pedagógicas, para aclarar la conceptualización de cada nomenclatura y sus variaciones.

No se llevó a cabo un control del vocabulario, es decir, no se definió el mejor término para representar cada expresión, dado que no se utilizarán para la indización, sino para la recuperación a partir de diferentes bases de datos en la continuación de esta investigación. No obstante, el estudio terminológico aquí realizado garantiza que los términos técnicos y específicos puedan utilizarse de forma coherente en las estrategias de búsqueda en futuros trabajos realizados por los autores. También podría servir de base inicial para la creación o actualización de glosarios, diccionarios y lenguajes documentales especializados.

En cuanto a la profusión de métodos encontrados, cabe preguntarse por la creciente necesidad de innovación en educación y ciencia. Según Bourdieu (2004, p. 35)¹¹, “a inovação científica não ocorre sem rupturas sociais com os pressupostos em vigor [...]”. Se puede decir que el uso de nomenclaturas diferenciadas es una estrategia de innovación, porque la creación de un nombre ayuda a delimitar supuestos, métodos y herramientas, lo que contribuye a delimitar -o exigir- propiedades dentro de los campos científicos.

Se puede observar que muchas de estas estrategias son similares y tienen los mismos supuestos, pero se presentan como diferenciadas, tales como enseñanza y aprendizaje basado en la investigación (ABEP), aprendizaje basado en la investigación (ABP), aprendizaje guiado basado en la investigación y aprendizaje basado en la investigación (ABIn).

Debemos insistir en la necesidad de que investigadores y educadores presten atención al rigor y a la mirada crítica necesarios a la hora de incorporar nuevos conocimientos, que deben abarcar no sólo los supuestos teóricos, metodológicos y prácticos, sino también la nomenclatura adoptada, a riesgo de crear una ‘Torre de Babel’ debido a la cantidad de estrategias existentes y a las que irán surgiendo.

Por ejemplo, el aprendizaje basado en equipos y la instrucción entre iguales, que tienen etapas y tareas predefinidas, pero que se han confundido con cualquier actividad realizada en grupo o basada en el intercambio de explicaciones entre alumnos, de modo que resulta confuso comprender el significado atribuido al método y el fundamento teórico-metodológico utilizado.

El uso de términos precisos debería ser seguido no sólo por los lectores, sino especialmente por los autores a la hora de redactar sus textos, elegir palabras clave, autodepositarse en repositorios institucionales, etc. Urge que esas expresiones sean cuidadosamente incorporadas a los tesauros y glosarios del área de Educación. En el *Thesaurus* Brasileño de Educación (Brased), por ejemplo, el descriptor que más se aproxima semánticamente al tema tratado en este artículo es ‘métodos activos’, pero éste se describe como sinónimo de ‘método Montessori’, lo que sería un error.

11 Traducción : “la innovación científica no se produce sin rupturas sociales con los supuestos vigentes [...]” (Bourdieu, 2004, p. 35, traducción editorial).

Para el futuro de esta investigación, se observó la necesidad de hacer hincapié en algunas estrategias específicas para recopilar datos bibliométricos sobre métodos activos. Centrarse en una categoría -por ejemplo, la resolución de problemas- permitirá recopilar un *corpus* de obras basadas en supuestos teórico-pedagógicos similares, lo que mejorará el diseño de la investigación y facilitará la comparación y el análisis de los datos.

La categorización aquí presentada no agota el tema ni establece lugares y definiciones para las estrategias estudiadas, por el contrario, es el primer paso hacia futuras y fructíferas discusiones, de modo que se puedan realizar nuevos descubrimientos, basados en supuestos científicos, teóricos y didácticos.

REFERENCIAS

AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. **ANSI/NISO Z39.19-2005**: guidelines for the construction, format and management of monolingual controlled vocabularies. Baltimore: National Information Standards Organization, 2005. Disponible en: <https://groups.niso.org/higherlogic/ws/public/download/12591/z39-19-2005r2010.pdf>. Acesso en: 28 jun. 2024.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. *In*: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville: UNIVILLE, 2007.

ANTUNES, J.; NASCIMENTO, V. S.; QUEIROZ, Z. F. Metodologias ativas na educação: problemas, projetos e cooperação na realidade educativa. **Informática na educação**: teoria e prática, Porto Alegre, v. 22, n. 1, jan./abr. 2019. Disponible en: <https://www.seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/viewFile/88792/52877>. Acesso en: 9 set. 2021.

AQUILANTEI, A. G.; SILVA, R. F.; AVÓ, L. R. S.; GONÇALVES, F. G. P.; SOUZA, M. B. B. Situações-problema simuladas: uma análise do processo de construção. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 2, p. 147-156, jun. 2011. DOI: 10.1590/S0100-55022011000200002. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/RYdLVBGgH6LZSjzNZbrLfbH/abstract/?lang=pt>. Acesso en: 9 set. 2021.

BAGNO, M. **Pesquisa na escola**: o que é, como se faz. São Paulo: Loyola, 2003.

BARRADAS, R.; LENCASTRE, J. A. Gamification e game-based learning: estratégias eficazes para promover a competitividade positiva nos processos de ensino e de aprendizagem. **Investigar em Educação**, Porto, n. 6, p. 11-37, 2017. Disponible en: <http://pages.ie.uminho.pt/Inved/index.php/ie/article/view/118/119>. Acesso en: 22 jul. 2021.

BOTELHO, C. T. **As potencialidades da abordagem STEAM na construção articulada do conhecimento em artes e ciências**. 2020. 134 f. (Dissertação de Mestrado) – Instituto Politécnico de Santarém, Santarém, 2020. Disponible en: <https://repositorio.ipsantarem.pt/handle/10400.15/3343>. Acesso en: 22 jul. 2021.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: UNESP, 2004.

BRITO, A. P. G.; OLIVEIRA, G. S.; SILVA, B. A. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v. 20, n. 44, p. 1-15, 2021. Disponible en: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2354>. Acesso en: 6 jul. 2022.

CAETANO, J. M. P.; MELLO, A. F.; PONTES-RIBEIRO, D. H.; SOUZA, C. H. M. Ensino de língua portuguesa em perspectiva: o que as pesquisas (não) têm a dizer sobre a personalização da aprendizagem? In: PEREIRA, F. B. (org.). **A língua portuguesa em dia**. Ponta Grossa: Atena, 2018. cap. 26, p. 318-333.

CORTELAZZO, A. L.; PIVA JUNIOR, D.; PANISSON, L.; RODRIGUES, M. R. J. B.; FIALA, D. A. S. **Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem**: para refinar seu cardápio metodológico. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

COSTA, C. B. Autoavaliação e avaliação pelos pares: uma análise de pesquisas internacionais recentes. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 431-453, abr./jun. 2017. <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/8405/12380>. Acesso em: 26 jun. 2024.

DAHLBERG, I. Teoria do conceito. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p.101-107, 1978. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/115>. Acesso em: 26 jun. 2024.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ COLLADO, C.; BAPTISTA LUCIO, M. P. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

HOLANDA, L.; BACICH, L. Aprendizagem baseada em projetos e abordagem STEAM. In: BACICH, L.; HOLANDA, L. **STEAM em sala de aula**: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020. p. 29-49.

LARA, M. L. G. Linguagem documentária e terminologia. **Transinformação**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 231-240, set./dez. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/f6BDPM7bxnQhvx78jDcGpdP/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 26 jun. 2024.

LIMA, V. M. A.; SANTOS, C. A. C. M.; VOGEL, M. J. M. A teoria do campo semântico no desenvolvimento de vocabulários estruturados para a web semântica. In: I CONGRESSO ISKO ESPANHA E PORTUGAL, 1.; CONGRESO ISKO ESPAÑA, 11., 2013, Porto. **Anais** [...]. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2013. p. 311-329.

MAIA, C. M.; FURNIVAL, A. C. M. A atuação do bibliotecário no ensino de competência informacional com o uso de metodologias ativas de ensino aprendizagem: uma pesquisa bibliográfica. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 16, p. 1-30, 2020. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/146618>. Acesso em: 15 set. 2021.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARDEGAN, J. C.; CERVANTES, B. M. N. Sistema de registro de termos: proposta de contribuição à pesquisa terminológica temática. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 81-102, 2015. DOI: 10.20396/rdbci.v13i1.1582. Disponible en: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1582>. Acesso en: 27 jun. 2024.

MIYAMOTO, I. B. F.; SOUZA, R. C. T.; AYLON, L. B. R. Análise de aprendizagem da metodologia hands-on-tec baseada em mineração de dados. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 10., 2020, [s. l.]. **Anais [...]**. [S. l.]: APREPRO, 2020. Disponible en: https://aprepro.org.br/conbrepro/2020/anais/arquivos/09252020_230952_5f6eaaac17024.pdf. Acesso en: 12 set. 2021.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. *In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens***. Ponta Grossa: PROEX/UEPG, 2015. (Coleção Mídias Contemporâneas, v. 2). Disponible en: https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso en: 21 out. 2024.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v. 15, n. 2, p. 145-153, jun./dez., 2016. Disponible en: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso en: 15 set. 2021.

SOUZA, R. J. P. L. **Análise bibliométrica de teses sobre letramento disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (1997-2016)**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.

SOUZA, C. D. F.; ANTONELLI, B. A.; OLIVEIRA, D. J. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação de profissionais da saúde. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 14, n. 2, p. 659-677, ago./dez. 2016. Disponible en: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/3135>. Acesso en: 21 out. 2024.

TÁLAMO, M. F. G. M. **Linguagens documentárias**. São Paulo: APB, 1997.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. *In: TORRES, P. L. (org.). **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento***. Curitiba: SENARPR, 2014. v. 1, p. 61-93. (Coleção Agrinho).

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ COLLADO, C.; BAPTISTA LUCIO, M. P. **Metodologia de pesquisa**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SILVA; M. A. F.; OLIVEIRA, M. G. A robótica educacional na perspectiva das metodologias ativas. *In: VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 8., 2019.; *XXV WORKSHOP DE INFORMÁTICA*

NA ESCOLA, 25., 2019, Brasília. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 1289-1293. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.1289>. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/download/8654/6215>. Acesso em: 15 set. 2021.

VALENTE, J. A. O ensino híbrido veio para ficar. *In*: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISAN, F. M. (org.). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 20-25.