



Diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos
 Pensar la escuela y la universidad en tiempos de desigualdad, contra-conducta y nuevas subjetividades



El estado de “crisis” que se ha venido inventado en los tiempos actuales, por diversas razones, en especial por la reactualización del capitalismo en el siglo XXI, los movimientos sociales y la emergencia de nuevas dinámicas en relación con los sujetos y sus posibilidades de constitución, hace que la educación y la pedagogía tengan un juego de acciones y responsabilidades como nunca en la historia. La educación y su forma moderna escuela-universidad se ven obligadas a salir de su espacio conservador y transmisor de la cultura y las modelaciones de la sociedad para pensar, recrear y comprender a los sujetos en dinámicas atravesadas por escenarios de transformación acelerada: tecnológicos, identitarios, emocionales, económicos y sociales. Pero a su vez, la educación y pedagogía requieren volver a sus orígenes y raíces centradas en la formación y las posibilidades de multitudes de personas que no encajan en los circuitos mundiales del capital y son marginados, olvidados, excluidos y vulnerabilizados.

Estas consideraciones anteriores nos lleva como Área Disciplinar de Posgrados en Educación constituida por la proyección del Doctorado en Pedagogía y Didáctica DPD la Maestría en Educación y la Especialización en Necesidades de Aprendizaje en Lectura, Escritura y Matemáticas a convocar a investigadores, profesores, estudiantes, grupos de investigación, encargados de la orientación y diseño de políticas públicas en educación, redes académicas, al VII congreso de Investigación y Pedagogía con los ejes de discusión diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos.

Como ha sido costumbre en las seis versiones anteriores del congreso los grupos que sostienen las líneas de investigación relacionadas con el área disciplinar de posgrados en educación coordinan las mesas temáticas ofertadas para la presentación de ponencias, conferencias, talleres, paneles y mini cursos (conferencistas invitados).

ANÁLISIS DE LA DIDÁCTICA EN ROBÓTICA EDUCATIVA EN LOS DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Autores:

Gómez Guevara, Diego Armando

Estudiante de Maestría en Educación

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Correo electrónico: diego.gamez@uptc.edu.co

Mesa Jiménez, Fredy Yesid

Docente Licenciatura en Informática

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Correo electrónico: fredy.mesa@uptc.edu.co

Eje temático: Tecnología e Informática en la práctica pedagógica y la investigación educativa

Resumen: Las instituciones educativas han venido incorporando la robótica educativa y el pensamiento computacional, principalmente desde el área de tecnología e informática, como una novedosa forma de vincular y acercar a los estudiantes en competencias científicas y tecnológicas.

Ante esta nueva tendencia se desconoce las maneras cómo se está orientando la formación en este campo, por lo que surge la pregunta sobre los métodos, técnicas y estrategias que el docente está llevando a cabo en sus clases, es decir

los procesos didácticos inherentes a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la robótica educativa.

Para llevar a cabo esta investigación, inicialmente se parte de una revisión documental y posteriormente de una metodología con enfoque mixto a través de un instrumento de recolección de datos tipo cuestionario, que permitirá conocer las maneras, técnicas y recursos didácticos que usan los docentes para enseñar, aprender y evaluar sus procesos de enseñanza de la robótica educativa.

Como resultado de esta investigación se esperan determinar los aspectos formativos y las capacidades didácticas que tienen los docentes para diseñar e implementar las clases de robótica, conociendo, sus técnicas, estrategias, usos y problemáticas que solucionan.

Palabras clave: Didáctica, Robótica Educativa, Diseño Curricular, Técnicas y Estrategias.

Introducción

La didáctica se encuentra entre los grandes paradigmas de la educación contemporánea ya que constituye los aspectos inmersos de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los procesos de enseñanza cierran una brecha entre el conocimiento, estudiante y docente, esto hace que la reflexión pedagógica en torno a la didáctica posibilite un campo de conocimiento reflexivo que determina los contenidos, los ejes, pero sobre todo las técnicas y estrategias se que implementaran a la hora de orientar cualquier clase y gestar la vinculación del aprendizaje en los estudiantes.

Esta investigación invita a reflexionar entorno a los procesos de enseñanza que determinan las estructuras curriculares para concebir las competencias a la hora de aprender sobre robótica educativa, esto hace preguntar a cerca de ¿Cuáles

son las estrategias, métodos, técnicas y fundamentos didácticos usados en las clases de Robótica Educativa? Para llegar a esta denominación se determina los aspectos para la construcción de este proceso investigativo, para ello, se elaboró un cuestionario que intenta conocer y determinar los aspectos de fundamentación didáctica, estrategias didácticas, entre otros, que usan los docentes para sus clases en robótica. Finalmente se pretende comprender aquellos conceptos, métodos y formas en que los docentes enseñan robótica en el aula.

Fundamentación teórica, autores y teorías

Los procesos de enseñanza y aprendizaje en la comunidad educativa de hoy son muy complejos, en especial debido al auge que ha tenido la incorporación de la tecnología en ellos, esto hace que el docente necesite mayores herramientas que promuevan el aprendizaje en los estudiantes más eficiente y eficaces; herramientas que permitan que el docente promueva y mejoren sus procesos didácticos y metodológicos con el conocimiento.

Uno de los procesos más complejos de la educación de hoy es la robótica educativa, vista desde Ruiz como (2007), "una disciplina que permite concebir, diseñar y desarrollar robots educativos para que los estudiantes se inicien desde muy jóvenes en el estudio de las ciencias y la tecnología" (p. 113); la primera parte determina la robótica como un espacio que se ha ganado en términos de ciencia para el aprendizaje en los estudiantes, ya que ella ha tomado una matiz muy instruccional y adolece de sucesos metodológicos para la enseñanza como ejemplo la evaluación, es decir el maestro necesita elementos metódicos y holísticos para determinar logros, competencias, estrategias, técnicas y maneras efectivas de evaluar las competencias en robótica educativa.

Antes de determinar aquellos aspectos metodológicos y holísticos de la robótica educativa es necesario comprender algunas corrientes pedagógicas que están inmersas en el aprendizaje de la robótica en la educación tales como el constructivismo, construccionismo, así como conocer algunas apreciaciones a cerca de la didáctica de la robótica enfocada al servicio de la educación.

Desde un sentido muy instrumental, el *constructivismo* ha representado la mayor parte de las escuelas modernas, creando un fuerte vínculo con la tecnología y como se aprende esta, basándose en mencionada teoría. Una corriente pedagógica que se representa bajo el siguiente pensamiento: "cada persona construye sus propias representaciones y modelos del mundo a partir de la propia experiencia. La construcción del conocimiento es un proceso natural; por ello, los constructivistas consideran que el conocimiento no puede ser transmitido por el profesor al estudiante. El profesor puede ayudar al estudiante a aprender, pero la enseñanza no es posible" (Begoña, 2005, p. 58). Desde otro punto de vista, el conocimiento solo se da de forma espontánea según el estudiante con sus preconcepciones decida como recibirlo y adaptarlo a su favor. En palabras de Claxton citado por Begoña (2005) "se puede llevar a un caballo a la fuente del conocimiento, pero no se le puede obligar a beber" (p. 58).

Así como el constructivismo como corriente pedagógica ha tenido su momento, en una vía paralela se encuentra el construccionismo. Dentro de las expectativas habladas en los libros de Papert, pero en especial el libro: "*La máquina de los niños. Replantearse la educación en la era de los ordenadores*" en donde emana una visión de construcción a través de objetos como robots. Para destacar su obra, (Kathia, Belen, & Vidal, 2010) lo citan diciendo: "he adaptado la palabra construccionismo, para referirme a todo lo que tiene que ver con hacer cosas y especialmente con aprender construyendo, una idea que incluye la de aprender haciendo, pero que va más allá de ella", aunque es un concepto muy sólido en donde este autor se vio influenciado por Piaget, la mayor parte de los

consolidados documentales no consideran esta teoría dentro de toda su capacidad o sencillamente no la aprovechan al cien por ciento y la mayor parte de veces terminan por caer en un modelo pedagógico conductista y volviendo las prácticas en robótica educativa muy técnicas e instrumentales.

Otra corriente es el aprendizaje activo, según Fink citado por Oltra, Garcia, Flor y Boronat. (2012) como “un conjunto de métodos que comparten el involucrar al estudiante en tareas tales como el análisis, la síntesis y la evaluación desarrollando estrategias en las que el estudiante, además de actuar reflexiona sobre la acción que desarrolla” (p. 87). Esta corriente pretende adaptarse a la robótica educativa, como una forma en que los estudiantes aprenden de forma colaborativa y ellos mismos intentan reflexionar sobre su acción cognitiva mientras construyen las estructuras y desarrollan sus robots.

Esta teoría de aprendizaje permite que el estudiante someta a una evaluación personal, sus propias construcciones mentales para realizarlas en un robot, de esta manera reflexione, si su aprendizaje está produciendo efectos positivos tanto en su desarrollo cognitivo, así como en su desarrollo social e interpersonal con sus compañeros y su sociedad. En caso contrario el estudiante replanteará sus perspectivas para mejorar, ya sea en conocimiento o en su desarrollo práctico metódico para la construcción de su respuesta cognitiva

Sin duda alguna, la robótica según Fernández, citado por González (2021), pretende mejorar “en cuanto al desarrollo de competencias de comunicación, trabajo en equipo, creatividad y resolución de problemas” (p.16). Sin embargo, la didáctica de la robótica en la actualidad se define como un modelo didáctico proveniente de corrientes educativas.

Para Arlegui y Pinar (2016), proponen en su libro, la robótica como una metodología para incorporar al currículo escolar y la define como “un contenido desarrollado por proyectos interdisciplinarios [ubicados escolarmente de preferencia en el marco de un laboratorio, de un taller, de una materia transversal, o de cualquier otro espacio de colaboración entre disciplinas]” (p.63).

Sin lugar a dudas las teorías pedagógicas que contribuyen al pensamiento en robótica educativa permiten al investigador crear fundamentos que respalden y fortalecen la enseñanza de la robótica educativa desde un paradigma pedagógico, empero, la didáctica, juega un rol fundamental para la triangulación del fundamento pedagógico, la enseñanza y la manera como se va formar a la comunidad estudiantil en robótica, de esta manera, la didáctica será aquella que unirá, las teorías pedagógicas, el conocimiento y la enseñanza. En términos de Gómez y Peñalosa (2014), la “didáctica es parte del proceso formativo, que no puede reducirse únicamente a la acción teleológica y estratégica que, por el contrario, la didáctica puede promover el pensamiento crítico y la emancipación social” (p.16).

Desde un punto de vista semántico, según Navarra,(2001) la didáctica es la “ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de la enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando” (p,7), a través de estas palabras es evidente la necesidad por la didáctica la búsqueda de un fin u objetivo en la construcción de cualquier conocimiento, no solo determinando por los contenidos, sino que encuentre un propósito o finalidad en el esquema mental de los estudiantes. Es por esto que la preocupación que debe tener la didáctica de la robótica es desde un sentido intuitivo, es de integrar el conocimiento técnico con el pensamiento cognitivo del estudiante acompañado de las estrategias y técnicas que el docente dispone para dicho fin.

Así mismo, para González (2021), "las metodologías didácticas asociadas a la robótica educativa surgen de los principios pedagógicos de las corrientes tanto constructivistas como construccionistas, en ambos enfoques". (p.24)

Metodología

Esta investigación en proceso, se realizará bajo un modelo mixto, entendido por Osorio y Castro (2021), como la "integración de los enfoques cuantitativo y cualitativo puede proporcionar una mejor comprensión de los problemas de investigación, que cualquiera de los dos enfoques por sí solos" (p.73). Desde otra parte, Moscoloni (2005) citado por Pereira (2015), hace referencia, al uso de la triangulación en los diseños mixtos, como un elemento de peso para considerarlos, una valiosa alternativa para acercarse al conocimiento de diversos objetos de estudio.

Dentro de los pasos metódicos para establecer aquellas percepciones del uso de la didáctica de la robótica , se llevará a cabo una revisión documental entendida como un proceso que abarca la ubicación, recopilación, selección, revisión, análisis, extracción y registro de la información contenida en documentos (Hurtado, 2012, p.851); de la didáctica de la robótica, junto a la robótica como herramienta de apoyo tenido en cuenta los fundamentos pedagógicos de la robótica expuestos en estos documentos, posterior, se desarrollara un cuestionario a cerca de los conceptos didácticos que manejan los docentes para preparar y ejecutar sus clases de robótica. Esta herramienta, según Hurtado, "como un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea", para informar la investigación del desarrollo de la enseñanza de la robótica en los colegios. Con este instrumento, compuesto de las siguientes categorías se indagará sobre las herramientas didácticas y metodológicas que usan los docentes en el campo de la enseñanza de la robótica.

Tabla 1. Categorías de indagación

Categorías	Sub categorías
Didáctica y Pedagogía	Robótica educativa como herramienta de enseñanza y aprendizaje
	Métodos de enseñanza
	Aspectos curriculares
	Teorías del aprendizaje
	Ambiente de aprendizaje
	Criterios de evaluación
Herramientas tecnológicas	Tecnologías para la enseñanza
	Recursos para construir (kits)
Formación del docente	Cualificación docente

Fuente: Los autores

Resultados esperados

Esta investigación de carácter analítica y revisión bibliográfica tiene un impacto comparativo ya que determina algunos aspectos que los docentes tienen acerca de las prácticas en robótica educativa direccionando estos aspectos a las técnicas métodos y estrategias que ellos emplean a la hora de diseñar, preparar y ejecutar sus clases en robótica.

El presente trabajo de investigación en desarrollo, pretende indagar sobre las percepciones que tienen los docentes a la hora de preparar sus clases en robótica y el impacto en sus estudiantes desde la construcción misma del currículo. Este material analizara los fundamentos didácticos, las estrategias y las técnicas que emplean en la práctica los maestros, lo que permitirá construir un marco de referencia de estrategias de formativas, de capacitación y de contenidos curriculares, que pueda vincular la robótica educativa como una ciencia del desarrollo tecnológico para los colegios.

Referencias

Arlegui, J., Pinar, A. (2016). Didáctica de la robótica educativa: un enfoque constructivista. Dextra.

Begoña, G. (2008). Aprendizajes Conexiones y Artefactos. La producción colaborativa del conocimiento. Gedisa

Gómez, L. Peñalosa, G., (2014). Didáctica y comunicación: aportes de Habermas a la educación. Praxis y Saber. 5(9). 13-29. DOI:[10.19053/22160159.2991](https://doi.org/10.19053/22160159.2991)

González, M. (2021). Robótica educativa, una perspectiva didáctica en el aula. Astra Ediciones

Hurtado, J. (2010). Mitología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia. Quirón Ediciones

Kathia, P., Belen, D. & Vidal, R. (2009). Experiencias Construccinistas Con Robótica

Educativa En El Centro Internacional De Tecnologías Avanzadas, tesis, 11(1), 310-329. <https://doi.org/10.14201/eks.6294>

Navarra, J. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades, *Didáctica general para psicopedagogos*, 1(1), 23-57. ISBN: 84-362-4452-4

Oltra, M., Garcia, G., Flor, M., Boronat, M., (2012). Aprendizaje activo y desempeño del estudiante: diseño de un curso de dirección de la producción.



Working Papers on Operations Management .3(2), 84-102
<http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v3i2.1102>

Osorio, R., Castro, D., (2021). Aproximaciones a una metodología mixta. Nova Rúa.
13(22). 65-84. <http://dx.doi.org/10.20983/novarua.2021.22.4>

Pereira, Z., (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. Revista Electrónica Educare.15 (1).15-29.
<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>

Velasco, E. R. (2007). *Educatrónica*. Díaz de Santos