

Estrategia didáctica mediada por un objeto virtual de aprendizaje para fortalecer habilidades de pensamiento en la resolución de problemas en la media IED Isabel II

Alfonso Luis Bolaño Tapias

Licenciado en Educación Básica Primaria con Énfasis en Ciencias Sociales

Gladys Gómez Castro

Licenciada en Lengua Modernas-Español-Inglés

Ancizar Paredes

Ingeniero Electrónico

Trabajo presentado para obtener el título de Especialista en Especialización en informática para el aprendizaje en red

Directora Luz Marina Cuervo Gamboa

Magister en TIC Aplicada a la Educación

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Departamento de Educación

Especialización en informática para el aprendizaje en red

Bogotá D.C. septiembre 2021

Resumen

La propuesta de este trabajo está enfocada en la investigación acción educativa de habilidades de pensamiento con metodología de investigación. El enfoque pedagógico es conectivista, con didácticas constructivista a través de un objeto virtual de aprendizaje, centrado en el aprendizaje del estudiante y el maestro como guía o tutor. Consiste en el diseño y elaboración de una estrategia didáctica mediante TIC, el objeto virtual de aprendizaje “Aprendiendo con creatividad”, el cual consta de contenidos y actividades acordes con el objetivo de potencializar las habilidades de pensamiento en los estudiantes de la media del IED Isabel II de la Localidad de Kennedy en Bogotá. Esta estrategia se implementará en la página Web teniendo un ambiente de aprendizaje integrando plataformas de aprendizaje E-Learnig o B-Learnig. Debido que durante los últimos tres años los resultados de las pruebas saber han sido deficientes relacionadas con la competencia argumentativa y proposicional del área de lenguaje y matemáticas

Se han consultado las biografías de autores, quienes aportaron a la conceptualización de la estrategia didáctica de habilidades de pensamiento en la resolución de problemas; unos saberes previos, conceptos de los elementos del contenido temático, videos de explicación, talleres imprimibles, evaluaciones en línea y unos juegos que ayudan al repaso de los conceptos y así los estudiantes estarán motivados interactivamente para desarrollar las habilidades de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

Palabras claves: aprendizaje, conectivismo, argumentación, problema.

Abstract

The proposal of this work is focused on the educational action research of thinking skills with research methodology. The pedagogical approach is connectivist, with constructivist didactics focused on student learning and the teacher as a guide or tutor. It consists of the design and elaboration of a didactic strategy through TIC, the virtual learning object "Learning with creativity", which consists of contents and activities in accordance with the objective of enhancing the thinking skills of the average students of the IED Isabel II of the City of Kennedy in Bogotá. This strategy will be implemented on the website having a learning environment integrating E-Learnig or B-Learnig learning platforms. Because during the last three years the results of the saber tests have been deficient related to the argumentative and propositional competence of the area of language and mathematics. Authors' biographies have been consulted, who contributed to the conceptualization of the didactics of thinking skills in problem solving were consulted; some previous knowledge, concepts of the thematic content elements, explanatory videos, printable workshops, online assessments and games that help to review the concepts and thus the students will be interactively motivated to develop the skills according to their rhythm and style learning.

Keywords: learning, connectivism, argumentation, problem.

Tabla de contenido

	Pág.
1. Problema.....	5
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Formulación del problema	¡Error! Marcador no definido.
1.3 Objetivos.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.1 Objetivo general.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3.2 Objetivos específicos.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4 Justificación	¡Error! Marcador no definido.
2. Marco referencial	11
2.1 Antecedentes investigativos.....	11
2.2 Marco teórico	14
3. Diseño de la investigación.....	23
3.1 Enfoque y tipo de investigación.....	23
3.2 Línea de investigación institucional.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3 Población y muestra.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4 Instrumentos de investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
4. Estrategia de intervención	¡Error! Marcador no definido.
5. Conclusiones y recomendaciones.....	43
Referencias	45
Anexos	¡Error! Marcador no definido.

1. Problema

1.1 Planteamiento del problema

La IED Isabel II, es una institución de carácter oficial ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia, localidad de Kennedy, donde se atiende población estudiantil principalmente del sector de Abastos, Patio bonito y Castilla. La población prioritaria es de estratos 1 y 2, población inmigrante cercana al sector y estudiantes en situación de discapacidad auditiva. La población sorda se ubica principalmente en la jornada mañana y con algún nivel de hipoacusia en la tarde. El total de la población atendida en el nivel de la media son estudiantes con edades de 16 a 18 años de edad, formando 10 cursos en toda la jornada, 5 cursos en la jornada mañana y 5 cursos en la jornada tarde, con un promedio de 400 estudiantes, quienes han venido presentado deficiencia en las competencias del área de lenguaje y matemáticas; se están graduando aproximadamente el 50% de estudiantes año tras año: "... la población atendida en el año 2016 fue de 375 estudiantes, de los cuales el 41,06 % se consideraba potenciales graduandos, de los graduandos el 2% no fue promovido..." (Paredes A., 2019), para el año 2020 la población atendida en educación media es de 345 de los cuales se espera se gradúe el 48,98%, quienes presentarán las pruebas saber 11 en el mes de noviembre debido a la emergencia sanitaria.

Para simplificar y mejorar la presentación de la información contenida en este reporte se utilizarán las siguientes convenciones:

Código Dane	Nivel de agregación	Convención
111001016071	COLEGIO ISABEL II (IED)	Establecimiento educativo (EE)
111001016071	CENT EDUC DIST ISABEL II	Sede 1

Ficha técnica	General	Lectura crítica	Matemáticas	Sociales y ciudadanas	Ciencias naturales	Inglés						
4. Resultados en la prueba de Matemáticas												
4.2 Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en Matemáticas												
Nivel de agregación	1			2			3			4		
	2017-2	2018-2	2019-4	2017-2	2018-2	2019-4	2017-2	2018-2	2019-4	2017-2	2018-2	2019-4
Establecimiento educativo (EE)	4% ▼	2% ▼	0%	38% ▼	26% ▲	34%	57% ▲	67% ▼	60%	1% ▲	5% ▲	6%
Sede 1	4% ▼	2% ▼	0%	38% ▼	26% ▲	34%	57% ▲	67% ▼	60%	1% ▲	5% ▲	6%
Colombia	9% ▼	8% ●	8%	38% ▼	38% ▼	36%	48% ▲	49% ▲	51%	5% ▲	5% ▲	6%
ETC	4% ▼	3% ●	3%	29% ▼	29% ▼	27%	59% ▲	61% ●	61%	8% ▲	8% ▲	9%
Oficiales urbanos ETC	5% ▼	4% ●	4%	36% ▼	37% ▼	35%	56% ▲	56% ▲	58%	3% ▲	3% ▲	4%
Oficiales rurales ETC	7% ▼	6% ●	6%	36% ▲	46% ▼	41%	55% ▼	48% ▲	50%	2% ●	1% ▲	2%
Privados ETC	2% ▼	1% ●	1%	19% ▼	17% ▼	16%	64% ▲	67% ●	67%	14% ▲	14% ▲	16%

N.D.: no hay información disponible.

Tabla 1-1 cuadro comparativo por niveles de competencia 2017 a 2019 (ICFES, 2019)

En el resumen entregado por el ICFES, de las pruebas Saber 11, para los estudiantes de la IED Isabel II (Establecimiento Educativo, EE), se observa un mejoramiento en los niveles de desempeño en la prueba de matemáticas pasando de un 4% en el nivel 1, el cual indica el no dominio de la competencia para el 2017, a un 0% en el 2019; en contraste en nivel de competencia para el 2017 en el nivel 4 pasó de un 1% a un 6% en el 2019. Tabla 1.1.

MATEMÁTICAS		MATRIZ DE REFERENCIA MATEMÁTICAS GRADO 11	
		INTERPRETACIÓN Y REPRESENTACIÓN	
APRENDIZAJE / AFIRMACIÓN		EVIDENCIA	
1.	Comprende y transforma la información cuantitativa y esquemática presentada en distintos formatos.	1.	Da cuenta de las características básicas de la información presentada en diferentes formatos como series, gráficas, tablas y esquemas.
		2.	Transforma la representación de una o más piezas de información.
		FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN	
APRENDIZAJE / AFIRMACIÓN		EVIDENCIA	
2.	Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.	1.	Diseña planes para la solución de problemas que involucren información cuantitativa o esquemática.
		2.	Elabora un plan de solución para un problema que involucre información cuantitativa o esquemática.
		3.	Resuelve un problema que involucre información cuantitativa o esquemática.
		ARCUMENTACIÓN	
APRENDIZAJE / AFIRMACIÓN		EVIDENCIA	
3.	Valida procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas.	1.	Plantea afirmaciones que sustentan o refutan una interpretación dada a la información disponible en el marco de la solución de un problema.
		2.	Argumenta a favor o en contra de un procedimiento para resolver un problema a la luz de criterios presentados o establecidos.
		3.	Establece la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado.

Figura 1-1 Resumen porcentaje promedio respuestas incorrectas prueba saber 11 (ICFES, 2019)

"Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea estrategias que lleven a soluciones adecuadas", presenta un porcentaje de respuestas erróneas mayor al presentado por el ente territorial certificado es (ETC-Bogotá), en el año 2019, como se observa en la Figura 1-1. Las tres evidencias de este aprendizaje se pueden asociar a la forma como el estudiante resuelve un problema, pasando de una formulación de metas, diseñando un plan para luego ejecutarlo y finalmente poner a prueba la solución planteada.

Según las evidencias de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, la primera, está relacionada con la planificación y el uso del lenguaje, las proposiciones que se desprenden del proceso de deducción, la segunda, establece que tan firmes son los argumentos frente a los criterios usados y la tercera, establece si el estudiante se encuentra en condiciones de comprobar dicha solución, a través de la puesta a prueba.

Para los tres niveles de competencia, se asigna un aprendizaje específico con las evidencias respectivas, cada aprendizaje corresponde a un nivel de competencia, según las matrices de referencia y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), como se muestra en Tabla 1-2.



Tabla 1-2 Matriz de Referencia, aprendizajes por nivel de competencia (ICFES, 2019)

1.2 Formulación del problema:

¿Cuál es la estrategia didáctica más adecuada por las TIC para potenciar las habilidades de pensamiento en la resolución de problemas en los estudiantes de media en la IED Isabel II?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Elaborar una estrategia didáctica mediante un objeto virtual de aprendizaje para reforzar las habilidades de pensamiento relacionadas con la resolución de problemas en los estudiantes de media en la IED Isabel II.

1.3.2 Objetivos específicos

- Fortalecer las habilidades de pensamiento en los estudiantes de la media del IED Isabel II localidad de Kennedy con estrategias didácticas y contenidos relacionados con resolución de problemas.
- Diseñar talleres y actividades que involucren habilidades de pensamiento para la resolución de problemas.
- Diseñar un objeto virtual de aprendizaje para desarrollar habilidades de pensamiento en los estudiantes de la media del IED Isabel II localidad de Kennedy relacionadas con resolución de problemas.

1.4 Justificación

La IED Isabel II, requiere en el Programa de Fortalecimiento de la Educación Media un proyecto que potencialice a los estudiantes de la media las habilidades de pensamiento con relación a la competencia argumentativa y proposicional en las áreas de lenguaje y matemáticas; las habilidades de pensamiento entorno a las funciones ejecutivas que desde el neuro aprendizaje se categorizan desde 4 acciones puntuales: formulación de metas, planeación, ejecución y evaluación (Allen E tal 2007), esto desde los ritmos de aprendizaje permitirá tener en cuenta los estilos de aprendizaje, el desarrollo eficaz y asertivo no solo de la estrategia sino de los aprendizajes relacionados a partir

de las evidencias planteadas por las pruebas Saber 11 desde el modelo pedagógico institucional “cognitivo con aprendizaje significativo”. Este último es un indicador significativo de aprendizaje en los estudiantes, pues en experiencias implementadas anteriormente en la institución se han evidenciado notables mejoras en los resultados de las pruebas, sin embargo en ese camino a pesar de haber hecho un trabajo interdisciplinar los resultados aún están en proceso constante de mejorar como se observa en los diferentes indicadores o evidencias de los aprendizajes de los tres niveles de competencia como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

A pesar de los resultados aparentemente significativos, se hace necesario potencializar desde herramientas asertivas y eficaces, procesos de enseñanza aprendizaje que fortalezcan las habilidades de pensamiento, más allá de los conceptos; integrando herramientas flexibles que se ajusten a las necesidades y contexto de los estudiantes de manera eficaz de acuerdo con sus estilos y ritmos de aprendizaje; convirtiendo la experiencia de aprender en una situación natural y propia del ser desde el hacer. Por lo tanto, se da la necesidad de elaborar una estrategia para el mejoramiento de las pruebas Saber 11 en la IED Isabel II, integrando los intereses, el contexto, los estilos y ritmos de aprendizaje (Kenneth, M Et al, 2008), dada la relación que existe con las funciones ejecutivas.

Los estímulos virtuales a los que se someten los individuos para el aprendizaje consiguen desarrollar habilidades de manera natural.

Por lo tanto, la aplicación de ambientes virtuales que propendan al desarrollo de las funciones ejecutivas que permitan al estudiante enfrentar a resolver problemas hipotéticos en ambientes ideales de aprendizaje consiguiendo mejorar los resultados de los estudiantes en lenguaje y matemáticas. Las intervenciones donde el juego se centra en la gratificación, el estímulo positivo, así como aspectos relevantes en el desarrollo de habilidades, como la autorregulación y la

diversidad de posibles, permiten tener un mayor grado de eficacia en la intervención mediante aplicación de software (Goldin, y otros, 2014).

Para Santrock (2006, p. 287), “El pensamiento implica manipular y transformar información en la memoria. Con frecuencia esto se hace para formar conceptos, razonar, pensar de manera crítica, tomar decisiones, pensar de manera creativa y resolver problemas”.

Se concluye entonces que la resolución de problemas es como una habilidad propia del ser humano que se desarrolla gracias a la experiencia que se da a través de escenarios virtuales, al aplicar herramientas computacionales mejora ostensiblemente la eficacia en esta dimensión. Entonces, la aplicación de herramientas que implican el uso de software para la ejercitación de las funciones ejecutivas, que incluyan aspectos de la conducta como la autorregulación, la autoestima, la autoconfianza y la comunicación entre otros, hace posible que el aprendizaje significativo a través del constructivismo sea cada vez más posible en el desarrollo de los estudiantes. Se plantea un ambiente de aprendizaje integrando plataformas de aprendizaje E-Learnig o B-Learnig, con un componente de construcción como la robótica que facilita la apropiación del conocimiento con una base teórica fundamentada en la neuroeducación a través de las funciones ejecutivas enmarcado en la resolución de problemas es una propuesta más que interesante para el desarrollo de la propuesta en mención.

Se debe prestar especial atención en la formulación de los retos, estos deben ser graduales diseñados en ambientes favorables para el aprendizaje, es decir que motiven al estudiante, recibiendo en todo momento información sobre el estado de ánimo provocando la menor ansiedad posible, de tal forma que sea adaptativa según las respuestas obtenidas e incitándolo a realizar cada vez más actividades que le exijan de sus capacidades, potenciando sus habilidades hacia niveles superiores de competencia.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes investigativos

Teniendo en cuenta que se ha venido abordando los factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestras instituciones educativas y el análisis de los resultados de pruebas de estado que se realizan para saber el nivel de desempeño de los estudiantes de último grado. Se ha realizado algunas consultas de importantes académicos e intelectuales que presentan sus aportes que guían e enriquecen a la estrategia didáctica que se está tratando.

2.1.1 Antecedente local

Las profesoras colombianas (Neva Camacho & Najar Sánchez, 2019) han realizado sus aportes investigativos educativos relacionados con las innovaciones tecnológica que exigen nuevas propuestas educativas relacionadas con las estrategias didácticas digitales que fortalecen las habilidades de pensamiento crítico y actividades acordes para motivar el proceso lector en los alumnos de la Institución Educativa Técnica San Ignacio (IETSI) del municipio de Úmbita, departamento de Boyacá, para así contribuir al rendimiento académico de los estudiantes y pruebas saber 11 de esta institución.

Estos investigadores expresan en su artículo académico titulado “Comprensión de la lectura crítica con

el edublog Leanet de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que su objetivo consiste en: diseñar e implementar un edublog utilizando las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) como herramienta tecnológica y estrategia educativa para fortalecer el hábito y comprensión de lectura crítica, lo cual favorecerá de manera transversal a los estudiantes caracterizan por tener pocos hábitos de lectura, lo cual genera una baja interpretación de lo que leen, afectando de manera transversal todas las áreas del saber, la resolución de problemas y el desarrollo normal de los procesos de aprendizaje; lo anterior conlleva a la disminución de las notas evaluativas, rendimiento académico y la puntuación de las pruebas

Saber de manera individual e institucional. La investigación se trabajó con enfoque cualitativo de tipo descriptivo y se centró en la investigación-acción participación con uso de una herramienta tecnológica como didáctica pedagógica e instrumento educativo para los profesores del área de lenguaje del grado octavo en la IET VSI, también para propiciar espacios de confianza, entusiasmo y con metodologías dinámicas. El edublog fue diseñado en ambiente Web 2.0 con tecnología blogger que permite establecer aspectos de funcionalidad e interconexión en la Web 2.0. (la Web 2.0 consiste fundamentalmente en el cambio de rol del usuario de la red, el cual pasa de ser un lector a lector-escritor con tecnologías de desarrollo).

Concluyen que este aporte fue significativo, el edublog actuó como una herramienta mediadora en el proceso de la comprensión de la lectura crítica y la producción textual. De ahí que los blogs educativos se muestran como un medio ideal para apoyar y proyectar una educación de calidad, una experiencia enriquecedora que integra a todo ser humano y que apunta a un futuro educativo y de crecimiento personal.

2.1.2 Antecedente Internacional

La profesora e investigadora (Laisequilla Rodríguez, 2018) de la Universidad Internacional Iberoamericana UNINI de México reconoce que en su país los niveles de educación en la secundaria se debe a la ausencia del nivel de pensamiento correspondiente a su edad. Según sus investigaciones resalta la importancia que tienen los docentes para promover en los estudiantes el pensamiento reflexivo, el cual hace ellos razones de manera superior aplicando sus conocimientos. En la revista electrónica de Investigación y Docencia (REID), 2018 “Herramienta didáctica para el desarrollo y perfeccionamiento de habilidades superiores de pensamiento” expresa que su investigación fue elaborada con metodología cualitativa con el objetivo de conocer la forma en que ocurren los avances en el desarrollo del pensamiento en los niños de tercer año de Secundaria (14 y 15 años de edad) al brindarles el espacio y la guía necesarios para la reflexión. Ya que considera que El pensamiento reflexivo hace que los alumnos razonen de manera superior logrando

aplicar sus conocimientos. La reflexión es considerada como una de las estrategias de aprendizaje más poderosas. La mente de una persona que reflexiona se encuentra en una disposición especial que puede llevarlo a desarrollar grandes ideas y soluciones, así como a discernir el conocimiento que desea adquirir. “El pensamiento reflexivo, que es el compromiso mental durante el proceso cognitivo para comprender los factores conflictivos en una situación, es considerado como un componente crítico dentro del proceso de aprendizaje” (Song, Koszalka & Grabowski, 2005). Las habilidades superiores de pensamiento son procesos mentales que constan de complicados procedimientos que utilizan habilidades como análisis, síntesis, comparación, inferencia, interpretación, evaluación y razonamientos inductivo y deductivo para la resolución de nuevos problemas o situaciones (Budsankom, Sawangboon, Damrongpanit & Chuensirimongkol, 2015).

Para esto los alumnos resolvieron reactivos de las pruebas PISA que evalúan su capacidad para transferir los conocimientos a contextos reales, considerado esto como una habilidad superior de pensamiento, realizando, además, ejercicios de reflexión y metacognición donde los resultados mostraron grandes avances en la capacidad de pensamiento de los alumnos, mejorando además su desempeño escolar y su nivel de acuerdo a PISA.

2.1.3 Antecedente internacional en idioma inglés

The professor (D McDonald, 2017) of the RMIT University, HCMC, Vietnam, he makes an educational contribution in relation to acquiring the ability to solve problems through interactive games. He mentions that critical thinking can be improved by using a game as a problem-solving method and thus promoting interactive teaching with our students.

In his academic article titled Enhanced Critical Thinking Skills through Problem-Solving Games in Secondary Schools published in the Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning volume 13,2017, He wrote that the purpose of his research is that Students face many challenges improving their soft skills such as critical thinking. This paper considers one method of enhancing critical thinking through a problem-solving game called the Coffee Shop.

The study may help to understand the importance of problem-solving in the context of an entrepreneurial setting and add to the variation of methods used to deliver the lesson to students in the classroom. Problem-solving is a key component to critical thinking, and game-playing is one method of enhancing this through an interactive teaching method. He used the qualitative methodology; this method seeks outcome measurements through the use of analysis of multiple surveys to assess and interpret if critical thinking may have been improved.

The study may help to understand the importance of problem-solving in the context of an entrepreneurial setting and add to the variation of methods used to deliver the lesson to students in the classroom.

The findings suggest that educators could use games more as tools for problem-solving to contribute to their students' learning outcomes around developing critical thinking. Recommendation for Researchers: More research could be devoted to developing problem-solving and critical thinking skills through game-play models. Impact on Society: Improved critical thinking skills in individuals could make a greater contribution to society. Future Research: A comparative study between different high school grades and genders as well as between different countries or cultures. This paper considers one method of enhancing critical thinking through a problem-solving game called the Coffee Shop. Problem-solving is a key component to critical thinking, and game-playing is one method of enhancing this through an interactive teaching method.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Estrategia didáctica

En la práctica docente es importante determinar cómo se lleva un proceso didáctico de enseñanza para lograr los objetivos propuestos así lo expresa (Jiménez González et al., 2016):

Se trata de un procedimiento, y al mismo tiempo de un instrumento psicopedagógico que el estudiante adquiere y emplea intencionalmente como recurso para aprender significativamente (Díaz Barriga, 2010: 178). Estas, poseen las siguientes características: flexibilidad en función de las condiciones de los contextos educativos; intencionalidad, porque requiere de la aplicación de conocimientos metacognitivos; motivacionalidad, las estrategias también deben responder a factores afectivos no solo al cumplimiento de metas. Las estrategias requieren del manejo de tres tipos de conocimientos: declarativo, procedimental y condicional (Díaz Barriga, 2010: 180).

En esencia, decidir una estrategia didáctica consiste en elegir la más adecuada combinación de métodos, medios y técnicas que ayuden al estudiante a alcanzar la meta deseada del modo más sencillo y eficaz. Pero la complejidad de la práctica educativa hace que esa adecuada combinación presente variadas soluciones, que dependen no solo del profesor y sus decisiones, sino también de los modelos y de las teorías educativas implícitas.

Finalmente, las estrategias didácticas deben tener en consideración al estudiante como un ser activo y crítico en la construcción de su conocimiento, la necesidad de atender a sus diferencias individuales de aprendizaje, así como la conveniencia de favorecer su desarrollo personal, ello, exige al profesional docente el dominio de teorías y estrategias didácticas básicas que le permitan afrontar con ciertas garantías

de éxito los grandes desafíos educativos que se plantean en este nuevo escenario universitario.

Revista. (p.111-112)

2.2.2 Objeto virtual de Aprendizaje

Las TIC ha implementado herramientas digitales en la educación virtual para complementar y fortalecer los procesos de enseñanza como lo expone (Feria Marrugo & Zuñiga López, 2016):

Los OVA son herramientas pedagógicas mediadoras de conocimiento, los cuales permiten una presentación didáctica de los contenidos, teniendo en cuenta distintas formas audiovisuales e interactivas. En otro concepto, los Objetos de aprendizaje, son Entidades digitalizadas encaminadas a lograr el aprendizaje de una competencia, que se configuran didácticamente con objetivos, metodología, contenidos, evaluación, con recursos abiertos (con materiales abiertos que se encuentran con los términos legales para ser usados libremente, con el permiso legal de sus (autores) que se sustentan en las propiedades de reusabilidad, subjetividad, historicidad, comunicabilidad, integralidad, y que se encuentran registrados para el dominio público, liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su libre uso y reúso para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Ramírez y Valenzuela (2010, p.4).
(p. 66)

Es importante resaltar el efecto que genera esta herramienta en el proceso de aprendizaje cuando se utiliza elementos que les atraen a los estudiantes como lo expresa la investigadora (Jiménez Paya, 2018):

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje en este estudio se ven reflejados en la construcción de videojuegos por parte de los estudiantes generando en ellos la motivación intrínseca como: la autonomía, la sana competencia y la relación entre pares, dada la importancia de la programación de Objetos Virtuales de Aprendizaje, para jóvenes inmersos en una cultura digital. Construir un OVA como videojuegos, constituye un contexto de formación aún más rico porque estimulan el desarrollo de habilidades psicomotoras, cognitivas, sociales, de negociación y emocionales, entre otras. En el caso particular de este estudio, los estudiantes mediante el proceso de construcción de los OVA fortalecen su pensamiento creativo a través de la utilización de trabajo en equipo, autoaprendizaje, toma de decisiones, resolución de problemas, organización. El Objeto Virtual de Aprendizaje debe tener la versatilidad para ser usado en contextos y propósitos educativos diferentes, consiguiendo combinarse dentro de nuevas secuencias formativas. Debe poder adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, para lograr ser llamativo, divertir y enseñar. Definitivamente, el OVA debe presentar algunas características al momento de su diseño, como flexibilidad así el material educativo sirve para ser usado en múltiples contextos, debido a su facilidad de actualización, gestión de contenido y búsqueda, también, personalización con contextualización de contenidos, lo que permite una combinación y recombinación del OVA a la medida de las necesidades formativas de usuarios. (p. 72-73)

2.2.3 Diseño instruccional

Al construir un objeto virtual de aprendizaje se requiere seguir un diseño instruccional, el cual garantiza que los procesos educativos sean acordes con las necesidades dadas en el entorno, por

lo cual es esencial conocer que caracteriza un diseño instruccional así como lo enuncia (Agudelo, 2009):

El diseño instruccional es el proceso sistémico, planificado y estructurado que se debe llevar a cabo para producir cursos para la educación presencial o en línea, ya sea a nivel formativo o de entrenamiento, módulos o unidades didácticas, objetos de aprendizaje y en general recursos educativos que vayan mucho más allá de los contenido [10]. Un modelo de diseño instruccional se fundamenta en las teorías del aprendizaje y va desde la definición de lo que el profesor quiere que el estudiante aprenda –los objetivos de aprendizaje- hasta la evaluación formativa del proceso. En un sentido más amplio, el diseño instruccional permite detallar las actividades del proceso de diseño, desarrollo, implementación y evaluación de propuestas formativas.

El diseño instruccional como eje de planificación para la producción e implementación, beneficia tanto a profesores como a estudiantes. Utilizar un modelo de diseño instruccional facilita la elaboración del material por parte de los involucrados en la producción, también facilita la gestión del proceso a los profesores y la ejecución del mismo a los estudiantes, de allí la importancia de que dicho modelo esté adecuado a las necesidades de la institución y en especial a las necesidades de los estudiantes, lo que asegura la calidad del aprendizaje. (p. 119)

2.2.4 Habilidades de pensamiento

En los procesos de aprendizaje se enfatiza sobre los conceptos que influyen en el desarrollo de los procesos mentales de los estudiantes como lo expresan (Velásquez et al., 2013):

La habilidad de pensamiento es la capacidad y disposición para el desarrollo de procesos mentales, que contribuyan a la resolución de problemas de la cotidianidad. Las habilidades de pensamiento están directamente relacionadas con la cognición entendida como la facultad de procesar información, a partir de la percepción, el conocimiento adquirido y características subjetivas que permiten valorar la información. Asimismo, se refiere a conocer, recoger, organizar y utilizar el conocimiento, y se relaciona con procesos como la percepción, memoria, aprendizaje entre otros aspectos, lo que implica que todas las actividades derivadas del pensamiento tienen componentes cognitivos (Montoya, 2004). Los procesos de pensamiento se pueden agrupar de acuerdo con sus niveles de complejidad y abstracción de la siguiente forma: como procesos básicos la observación, comparación y clasificación; procesos integradores: análisis, síntesis y evaluación. Estos procesos son el cimiento sobre los cuales se construyen y organizan el conocimiento y el razonamiento. (p. 25-26)

Por consiguiente, (Velásquez et al., 2013) manifiestan que a través de estrategias pedagógicas se puede incentivar el desarrollo de habilidades de pensamiento en los estudiantes y dicen:

Las estrategias pedagógicas constituyen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza y aprendizaje para lograr conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas específicos de las áreas de formación. Igualmente, son las acciones reflexivas, conscientes e intencionales que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación, el desarrollo de las potencialidades y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes; promueven el pensamiento de orden superior y

proveen oportunidades para que cada estudiante sea exitoso. Esto se logra mediante la mediación pedagógica considerada en primer lugar como la intervención realizada por el docente, teniendo en cuenta los diferentes enfoques educativos, para facilitar el proceso de aprendizaje del estudiante; en segundo lugar, hace referencia a la utilización de diferentes medios de comunicación y tecnología que son la base de los objetivos de formación del estudiante. Las mediaciones pedagógicas se sustentan en el concepto de acción mediada al referirse a las actividades, planes, acciones y estrategias de un programa educativo , tal mediación pedagógica se orienta hacia el logro de una mayor comunicación e interacción, desde las relaciones (presenciales o virtuales) entre los agentes participantes y desde los procesos de producción de los materiales de estudio (textos impresos, digitalizados, audiovisuales, los e-books entre otros). (p.33)

Algunos investigadores manifiestan que el manejo de algunas emociones y circunstancias vividas hacen que se estimule el nivel del pensamiento como lo enuncia (Santaella, 2008):

De todas formas, aunque las emociones negativas pueden producir un abandono y desinterés por las tareas académicas, hemos encontrado autores que señalan sus ventajas, como son Turner y Schallert (2001). Las ventajas son las siguientes:

- Pueden provocar un pensamiento más complejo en los alumnos, pues las dificultades generan en los alumnos reflexiones más profundas que las que se provocan al conseguir la meta sin dificultad.
- Generan un pensamiento más complejo al enfrentarse a problemas de una cierta dificultad, valorando un alto grado de ejecución.

Desde esta perspectiva se llega a concluir que las consecuencias motivacionales que provocan las emociones negativas fortalecen la conducta motivacional, pues cuando el alumno intenta descifrar el impacto que las emociones negativas tienen sobre él, desarrolla una toma de consciencia de los problemas a los que se enfrentan. (p. 132)

2.2.5 Resolución de problemas

Algunas teorías acerca del concepto que atañe a la resolución de problemas lo expone (Zona López & Giraldo Márquez, 2017):

El desarrollo del pensamiento crítico, en primera instancia, debe enfatizar el reconocimiento y desarrollo de habilidades, actitudes y criterios frente al conocimiento científico con miras a la potenciación de soluciones a las diferentes problemáticas del nuevo milenio, que pueden ser superadas con la formación de sujetos críticos reflexivos comprometidos con el desarrollo social del país. El pensamiento crítico y la resolución de problemas poseen una estrecha relación. Laskey y Gibson (1997 citados por Guzmán y Sánchez, 2006) plantean que el pensamiento crítico hace referencia a un complejo conjunto de actividades cognitivas que actúan conjuntamente, tales como: resolución de problemas, pensamiento lógico, percepción de ideas, análisis, evaluación y toma de decisiones.

Son múltiples los estudios realizados en torno a la resolución de problemas. Unos, han arrojado diferentes perspectivas que se orientan al reconocimiento de una habilidad del pensamiento crítico (Laskey y Gibson, 1997; Halpern, 1998). Otros, reconocen la resolución de problemas como actitud de los buenos pensadores (Paul,

Elder y Bartell, 2003). Sin embargo, es necesario reconocer que el espacio donde se lleva a cabo el pensamiento crítico es la resolución de problemas (Bailin, 2002).

La resolución de problemas es una cualidad del pensamiento crítico (Tamayo, Zona y Loaiza, 2014) que posee un sinnúmero de aportes al sistema educativo, muchos de ellos enfatizan en el desarrollo de actividades cognitivas superiores que incorporan habilidades, actitudes, conocimientos declarativos procedimentales, y reflexiones críticas frente al conocimiento científico.(p.124)

Estos conceptos y aportes de estos autores son muy valiosos y de gran apoyo para dar guiar los pasos a seguir en el desarrollo a la problemática del PID ¿Cuál es la estrategia didáctica más adecuada por las TIC para potenciar las habilidades de pensamiento en la resolución de problemas en los estudiantes de media en la IED Isabel?; se ha tenido en cuenta los factores que inciden para implementar la estrategia didáctica que se ha propuesto en este proyecto a través del diseño de un objeto virtual de aprendizaje siguiendo con las fases del diseño instruccional que detallan las actividades, contenidos y recursos en el diseño del OVA, el cual tiene como finalidad de fortalecer las habilidades de pensamiento en los estudiantes de la media colegio Isabel II en relación con la resolución de problemas, específicamente reforzando un pensamiento crítico en los estudiantes y así puedan lograr avances en las diferentes funciones básicas del pensamiento analítico como son: resolución de problemas mediante la formulación de hipótesis; replanteamiento o reformulación de problemas que permiten ver el mundo desde otro ángulo o perspectiva; reflexión; toma de decisiones en cuanto a: recopilación de la información; análisis de la situación actual; búsqueda de alternativas de solución; selección de la alternativa adecuada y mejorar sus resultados de pruebas saber 11.

3. Diseño de la investigación

3.1 Enfoque y tipo de investigación

En el Proyecto de Intervención se ha utilizado la investigación acción educativa, según sus características de indagación y auto reflexión docente, se ha realizado una encuesta a los estudiantes de la media del colegio IED Isabel II, donde se ha identificado la deficiencia en la competencia argumentativa y proposicional en el área de lenguaje y matemáticas que no han logrado mejorar los resultados en las pruebas saber 11. Luego se procedió a caracterizar la población y crear unos objetivos con la formulación del problema para concretar los cambios tanto

curriculares como metodológicos y así continuar con el desarrollo de la estrategia didáctica y tecnológica; se ha teniendo en cuenta las características generales de los participantes para encaminar los procesos de enseñanza-aprendizaje acorde con el diagnóstico, caracterización, problema y estrategia didáctica virtual: contenidos y actividades y evaluación formativa.

La investigación se realizó con enfoque cualitativo ya que se ha analizado el contexto social de la población de quienes están participando en el proyecto por parte de los docentes que han estado trabajando e indagando sus dificultades relacionadas con las competencias argumentativas y proposicionales en la resolución de problemas en el aula de clase. Con base a esta información se identificó estas deficiencias para resolver problemas, lo cual se planteó unos objetivos y un plan de acción para llevar a cabo la estrategia didáctica virtual para promover habilidades de pensamiento relacionadas con la resolución de problemas, creando un objeto virtual de aprendizaje con unos determinados contenidos, actividades y evaluación formativa para cumplir dichos objetivos y así fortalecer la dificultad en esta competencia mencionada e igualmente generar en los estudiantes un pensamiento crítico, autónomo, responsable, colaborativo acorde con las exigencias tecnológicas y comunicativas de la globalización que se vive hoy día.

3.2 Línea de investigación institucional

La línea de investigación institucional que se relaciona con el proyecto de Intervención es evaluación, aprendizaje y docencia, la cual ha realizado investigaciones en diferentes establecimientos públicos y privados vinculados con los necesidades que afrontan las instituciones en su estructura curricular, evaluativa, pedagógica y tecnológica, encabezado por el investigador Juan Vicente Ortiz F. quien comparte sus reflexiones educativas en la urgencia de involucrar las instituciones en el uso tecnológico y curricular, que el sujeto debe ser el centro de la formación, buscar nuevas prácticas de evaluación centrado en la formación de los estudiantes y el docente, y

que sea parte de un acto pedagógico. Todos estos aspectos se han venido incorporando desde la fase de la identificación del problema, objetivos, diseño del objeto virtual de aprendizaje con sus contenidos y actividades didácticas que tienen una intencionalidad de fomentar las habilidades de pensamiento en cuanto a la resolución de problemas, para que estos alumnos adquieran información útil y necesaria para asegurar su proceso en la comprensión y resolución de problemas de su entorno. Así mismo se enfoca el proyecto a un aprendizaje autónomo, crítico y responsable en la dimensión de la autorregulación, con el uso de las herramientas tecnológicas y su evaluación formativa que puedan ser parte de la transformación educativa de nuestra institución Isabel II.

3.3 Población y muestra

La población de la IED Isabel II, está ubicada en la localidad de Kennedy, donde se atiende estudiantes principalmente del sector de Abastos, Patio bonito y Castilla. La población prioritaria es de estratos 1 y 2, población inmigrante cerca al sector y algunos estudiantes con discapacidad auditiva. La población sorda se ubica en la jornada mañana y con algún nivel de hipoacusia en la jornada tarde. El total de la población en el nivel de media es de 10 cursos, formando 5 cursos en la jornada mañana y 5 cursos en la jornada tarde, son estudiantes de sexo femenino y masculino que tienen entre 16 y 18 años de edad; quienes han presentado las pruebas saber 11 con resultados bajos debido que cuentan con dificultades en su competencia argumentativa y proposicional para generar o dar solución a los problemas que se les presenta en su entorno, se mantienen entre el nivel literal e inferencial textual reconociendo de manera explícita un texto y realizando el proceso de adquisición de información no escrita dentro de un texto. El estilo de aprendizaje que a ellos se les facilita aprender de diversas maneras, aprendiendo de manera práctica que utilizando otros tipos de aprendizaje.

Teniendo los datos cualitativos de la población del proyecto se acude a realizar una muestra para población finita y conocida, con la fórmula de cálculo de Murray y Larry, dando como resultado 65.103, que vendrá a ser la población para desarrollar la estrategia pedagógica y tecnológica planteada en nuestro PID.

$$n = \frac{Z^2 N p q}{i^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 200 * 0,5 * 0,5}{0,1^2 (150 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 65.103$$

3.4 Instrumentos de investigación

A partir del ejercicio de intervención, donde se plantea la necesidad de implementar un recurso tecnológico donde le estudiante interactúa con éste de manera virtual. Como diseño de instrumentos propios, se tiene la adaptación del Computational Thinking Test (CTt), tipo de encuesta donde se aborda la resolución de problemas aplicando pensamiento computacional, donde se explore las funciones ejecutivas de la planificación, organización, evaluación de errores y la toma de decisiones.

El enlace de MLSQ es el siguiente:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeZiKpWBouXbcp2h1vZ2nWNpPRV4P6kDt_nO3c7CMidF_1ZJEA/viewform

4. Pensamiento computacional para la solución de problemas a través de un

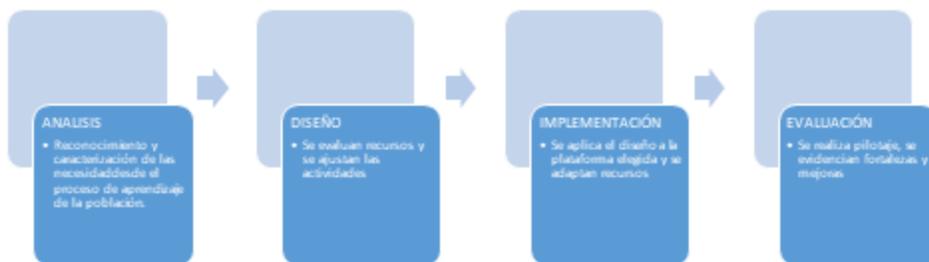
OVA: Computhinking con Microbit

El nombre de esta estrategia se deriva de la combinación de dos palabras del inglés: “Computational” y “Thinking”, que significan pensamiento computacional. El

pensamiento computacional permite a través de 4 sencillos pasos abordar una serie de problemas de la vida cotidiana, dichos pasos son: descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y diseño de algoritmos. La estrategia busca fomentar de manera práctica, bajo condiciones controladas como la linealización en la presentación de las unidades conceptuales, la población a la que va dirigido entre otras, generar la habilidad de pensamiento de resolver problemas.

Esta estrategia va dirigida a los estudiantes del grado 10° de la institución educativa distrital Isabel II, de acuerdo con su aspecto emocional, social, cognitivo y físico, quienes tienen entre 15 y 17 años de edad y que pertenecen a una población prioritaria de estratos 1 y 2, inmigrantes cercanos al sector de Abastos y algunos estudiantes con discapacidad auditiva.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha diseñado una estrategia didáctica basada en un diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje en un Ambiente virtual e-learning, a través de una plataforma LMS en los servidores gratuitos de NEO LMS, que tienen como finalidad potenciar en los estudiantes de 10° grado, de manera significativa e interactiva con la presentación de los contenidos específicos y actividades didácticas, fortalecer el desarrollo de habilidades de pensamiento, particularmente la resolución de problemas, aplicando el modelo pedagógico constructivista con enfoque cognitivista, para el aprendizaje significativo, propuesto en la IED Isabel II. Para esta estrategia didáctica se ha adaptado los contenidos y actividades de manera flexible y dinámica a través de la plataforma LMS y AVA diseñados; enfatizando el proceso de comprensión lectora con sus factores que ayudan al reconocimiento de diferentes relaciones lógicas de un texto para conocer o indagar la intención comunicativa, la cual determina la manera como las oraciones se relacionan entre sí para construir un argumento de un tema, así enriqueciendo sus habilidades de pensamiento en la resolución de problemas. Además, se han acoplado temas relacionados con el pensamiento computacional a través de la aplicación de las guías propuestas por el British Council en el marco del curso “Coding for Kids” de esta manera se acuña el nombre de la aplicación, como computhinking microbit. En desarrollo de las actividades, se orienta para que cada problema sea abordado desde los procedimientos que permiten el desarrollo de aplicaciones de software en problemas de ingeniería a saber: proceso de descomposición, generalización y abstracción usando términos y conceptos específicamente de un lenguaje de computación visual.



Para llevar a cabo esta estrategia didáctica se plantea una serie de procesos los cuales se simbolizan en el siguiente esquema de ruta de intervención. En primera instancia se plantea el análisis de los requerimientos de la estrategia didáctica, tales como necesidades de aprendizaje y procesos de autorregulación, fundamentales para el aprendizaje autónomo, en ese mismo se busca indagar sobre el conocimiento del estudiante en programación, además de la aplicación del mismo a la resolución de problemas en contexto planteado desde el pensamiento computacional. Realizado el análisis de las variables de entrada, se revisa la pertinencia y relación entre las variables pedagógicas mencionadas anteriormente y la viabilidad técnica, es decir, los elementos tecnológicos que desde el contexto se ajustan a las necesidades de diseño a partir de la caracterización pedagógica, planteada desde el aprendizaje autónomo. Con base en la información encontrada se realiza el diseño de las unidades didácticas y las actividades de aprendizaje, cada una de ellas cuenta con un momento de evaluación que le debe permitir al estudiante identificar sus fortalezas y aspectos a mejorar; durante el desarrollo de las diferentes actividades el estudiante, en el estudio de la guía atraviesa cuatro momentos, el primero la revisión de conocimientos previos, la segunda la actividad “Desconectados”, la cual se desarrolla con elementos tangibles, un tercer momento la aplicación de algoritmos en la Microbit y finalmente el momento de evaluación. La implementación se realiza en una plataforma LMS, en este caso se utiliza NEO LMS, finalmente la evaluación de la propuesta se hace desde las actividades diseñadas mediante pilotaje con población de estudiantes con características similares a los de la institución.

Figura 41 Esquema propuesta de intervención

En las actividades y ruta de aprendizaje, se han planteado diversas actividades que se diseñaron para desarrollar de manera asincrónica, donde se ha programado un tema por semana, allí podrá

revisar de manera interactiva los contenidos y realizar la práctica de la estrategia didáctica las veces que sea necesario para adquirir el nivel de competencia deseado.

Figura 42 Esquema proceso de intervención

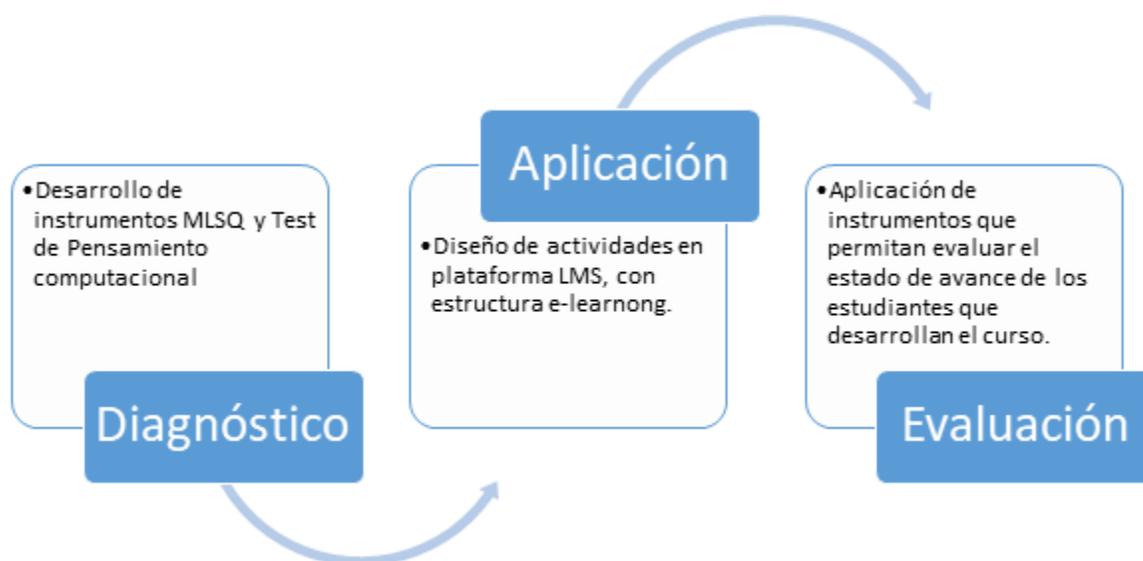


Figura 43 Estructura del curso e-learning

A partir de lo anterior, se establecen algunos insumos que permiten evidenciar la estructura que se debe plantear para la propuesta de intervención, entre otras herramientas que permitan el aprendizaje autónomo. Las guías y estructura en general del curso debe permitir que el estudiante acceda y realice las actividades a su propio ritmo, presentando la posibilidad de que se autoevalúe e identifique en cada uno la verificación de conceptos adquiridos.

Momentos	Actividad	Recursos
1. Conocimientos previos	Revisión de glosario, conceptos previos que se requieren o que son de dominio global	Lectura. Cuestionario de preguntas orientadoras
2. Actividades alternas	Actividades a desarrollar de manera alterna	Material tangible según actividad

	sin el uso de computador o equipo tecnológico	
3. Aplicación con elementos tecnológicos	Aplicación de la plataforma de simulación e implementación de código gráfico.	Sitio web microbit: Microsoft MakeCode for micro:bit (microbit.org)
4. Aplicación de lo aprendido	Planteamiento de una situación problema donde se aplique lo aprendido en la sesión	Guía y código según actividad a implementar en la plataforma de la microbit
5. Actividades de profundización	Desarrollo de las actividades con mayor grado de dificultad.	Situación problema en contexto que busca la aplicación de conceptos aprendidos
6. Evaluación	Instrumento que le permite al estudiante establecer el estado de avance en el desarrollo del pensamiento computacional	Instrumento o actividad de evaluación síncrona o asíncrona que le permita al estudiante identificar sus fortalezas o aspectos a mejorar.



4.1 Propuesta de intervención: Interacción plataforma LMS

A partir de la exploración hecha a los diferentes recursos y con base en los procesos ya implementados en la IED Isabel II, donde se realiza la intervención, se utiliza la plataforma NEO LMS, los estudiantes deben seguir el procedimiento que se indica a continuación para interactuar con la plataforma:

1. Inscripción:

Se realiza una única vez, a través de un código que se suministra, se llena el registro para luego poder ingresar de nuevo a la plataforma. Para ingresar al sitio debe digitar en el buscador de Google: “IED Isabel II” continúe con el siguiente procedimiento:

PASO 1: INGRESO A LA PLATAFORMA:

Para ingresar a la plataforma, de clic en el link: <https://iedisabelijit.neolms.com/>

PASO 2: CREDENCIALES DE ACCESO:

Para acceder, ingrese sus datos de acceso.

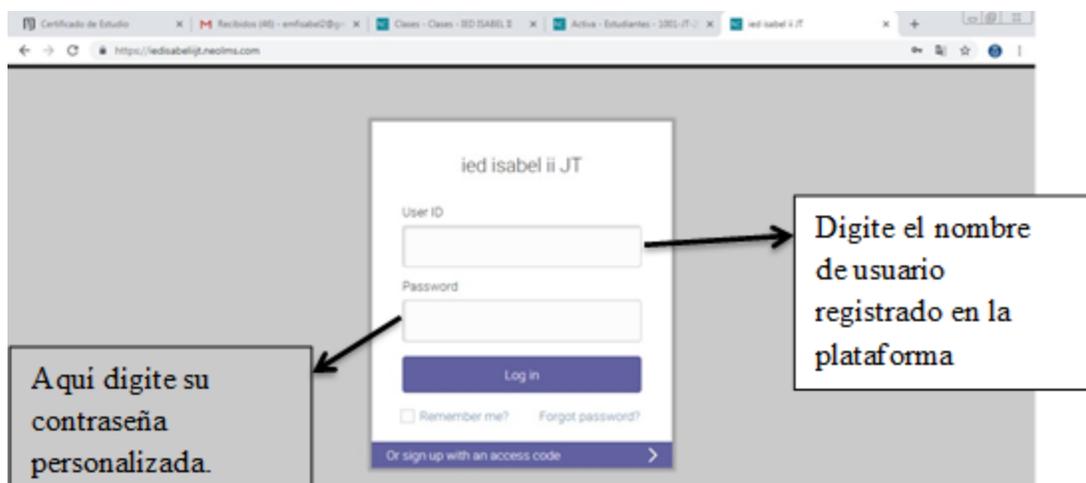


Figura 0-1 Credenciales de inicio

PASO 3: RECUPERACIÓN CREDENCIALES DE INICIO:

Sólo si no recuerda las credenciales de inicio, siga las instrucciones de éste paso, en caso contrario, continúe en el **paso 4**

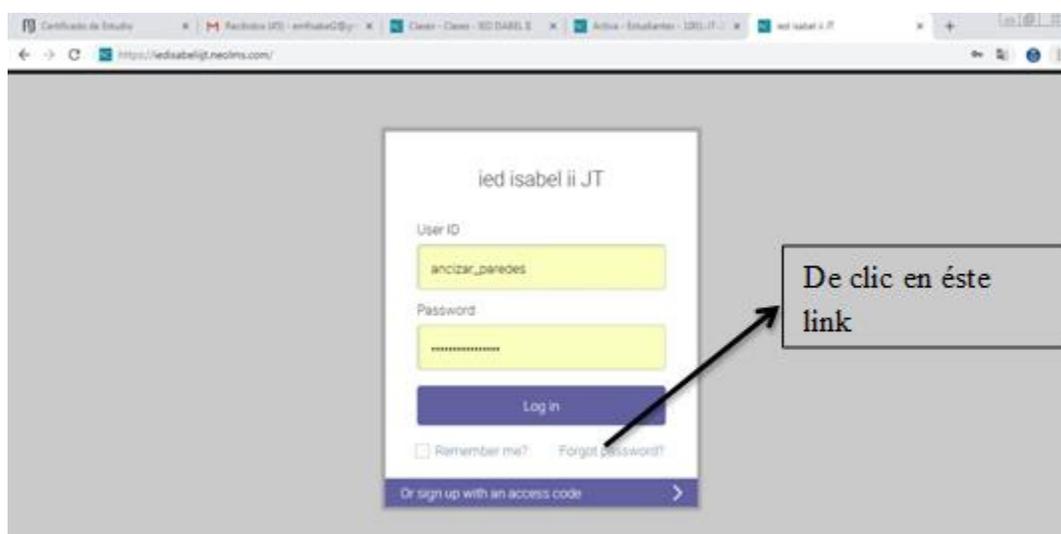


Figura 0-2 Opción de recuperación credenciales de acceso.

Una vez de clic en dicha opción, aparecerá una ventana como la que se muestra a continuación:



Figura 0-3 Email registrado en plataforma recuperación credenciales

En el espacio que se muestra, se debe digitar el correo electrónico que usted registró en la plataforma

2. Ingreso a la plataforma:

Se utilizan las credenciales de ingreso suministradas en el registro inicial en plataforma. Generalmente éste proceso se socializa a través de una presentación en prezi a través del siguiente link:

<https://prezi.com/view/fr7BK7pq60ZdV9PKPU8z/>

3. Desarrollo de actividades
4. Identificación de su progreso



[PLATAFORMA LMS NEO CURSO: COMPUTHINKING SCRATCH](#)

Figura 2. Acceso a plataforma LMS

Se debe seleccionar la opción por primera vez: “O regístrese con un código de acceso”, el código a utilizar es: MQJI-QTFU, como se muestra en la Figura 3, digitado el código, se selecciona el botón Suscribirse

Los estudiantes recibirán por medio del correo una invitación para un encuentro virtual por meet y se les informará del curso: Computhinking Scratch, sobre los propósitos, objetivos, metodología, herramientas a trabajar. Al finalizar se les enviará un link para que diligenciar un test para conocer algunos aspectos de los estudiantes.

<https://forms.gle/sj3oVK1DYDYx8t4T7>

Además, en la parte de apertura, se considera la variable metacognición a través del inventario MLSQ, el cual el estudiante puede acceder desde el link:

[INVENTARIO MLSQ METACOGNICIÓN](#)

Otro de los instrumentos de entrada, permite establecer los conocimientos en scratch y los avances del estudiante en su pensamiento computacional.

Existen tres formas o enfoques para evaluar el pensamiento computacional, mediante el diseño:

- a. Análisis de portafolio de proyecto: Se enfoca en un conjunto de trabajos desarrollados en un tiempo específico, se pretende evaluar la evolución del estudiante más allá de la implementación de un solo proyecto final.
- b. Entrevista basada en artefactos: Determina la comprensión y apropiación del código inscrito en las soluciones.
- c. Diseño de escenarios: Se evidencia la solución de un problema a través de un proceso que debe contener las siguientes fases:
 - i. Explicación sobre lo funcional del proyecto, es decir qué hace el proyecto.
 - ii. Describir cómo puede extenderse, a otros posibles escenarios
 - iii. Arreglar una falla
 - iv. Remezclar el proyecto adicionando alguna característica.

De los tres enfoques para la propuesta se usarán el enfoque del literal a y el c, el primero tiene fortaleza en la evaluación de conceptos, por otro lado; el segundo, aunque no evalúa conceptos de manera asertiva, si lo hace en las prácticas y en perspectivas, elementos constitutivos del pensamiento computacional.

A través de notificación automática IED ISABEL II

Desde:  Ancizar Paredes Ardila
@ 31 Ago, 9:37 am

Asunto: Instrucciones para entrar

Ha sido creada una nueva cuenta para usted en IED ISABEL II.
Su nombre de usuario es **Gladys17** y su contraseña es *********.

Para acceder a su cuenta, haga click en este este vínculo: [IED ISABEL II](#).
Después haga click en el botón 'Log in' e introduzca su nombre de usuario y
contraseña.

Esto es sólo una notificación, así que no puedes responderla. [Haga click aquí](#) para ver la versión
web.

A través de mensaje IED ISABEL II

Desde:  Ancizar Paredes Ardila

Asunto: Has sido invitado a unirse a la clase Curso: COMPUTHINKING CON MICROBIT
Isabel II-UNIMPAO (MEGATRON)

Ha sido invitado a unirse a la clase Curso: COMPUTHINKING CON MICROBIT
Isabel II-UNIMPAO (MEGATRON) as a profesor.

La clase está alojada en el sitio web [IED ISABEL II](#).

Para aceptar esta invitación, presionar [aquí](#).

Curso: COMPUTHINKING CON MICROBIT Isabel II-UNIMPAO (MEGATRON)
Gla Gomez



- Comenzar
- Tareas
- Profesores
- Estudiantes
- Foros
- Portafolio

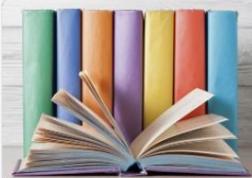
Mis Clases

- Curso: COMPUTHI...

Lecciones Noticias Calendario

Lecciones

Las lecciones y las secciones pueden ser realizadas en cualquier orden.



1. Introducción

07 Sep

En ésta unidad se estudiarán algunos aspectos preliminares del curso, usted tendrá la oportunidad de interactuar con sus compañeros construyendo el conocimiento necesario para el desarrollo de las diferentes tareas durante el curso.

Comenzar ▶



2. Conceptos Pensamiento Computacional

21 Sep

En ésta unidad se explorará una serie de conceptos que se requieren para el desarrollo de los diferentes retos que se plantearán en éste espacio, buscando fortalecer y fomentar el pensamiento computacional, como herramienta didáctica hacia la formación en competencias para el nuevo milenio.

Comenzar ▶



3. Conocer y Abstractar problemas

28 Sep

En ésta unidad se realiza el desarrollo de algoritmos que permiten representar la solución de éstos de manera esquemática para luego realizar el proceso de codificación del mismo

Comenzar ▶

Progreso



23%

Calificaci...



0

Puntuaci...



0%

Pendientes

✓ 1 fechas de entrega

Anuncios

🔊 Ningunos

Próximamente

Lun, 6 Sep

+ La clase comienza

Curso: COMPUTHINKING CON MICROBIT Isabel II-UNIMPAO (MEGATRON)
Gla Gomez

2 secciones
6 secciones
0 secciones



4. Prácticas: Pensamiento Computacional

28 Sep

Se presenta una serie de actividades explorando las habilidades del estudiante en la resolución de problemas, habilidad que requiere de las funciones ejecutivas del cerebro implicando la toma de decisiones y el desarrollo de estrategias

Comenzar ▶

4 secciones



5. Perspectivas pensamiento computacional

12 Oct

Se presenta una serie de actividades que pretende determinar la evolución en la autocomprensión, la relación con sus pares y con respecto al mundo tecnológico.

Comenzar ▶

3 secciones

Inscrito en: 31 Ago 2021

Reconocimientos

Participation
Curso: COMPUTHINKING
CON MICROBIT Isabel II-
UNIMPAO (MEGATRON)

Inscrito en Grupos Reconocimientos Noticias Bienvenido/a

MENSAJE DE BIENVENIDA

BIENVENIDOS AL PROCESO DE MEDIA PRESENCIALIDAD

La IED Isabel II, atendiendo las directrices del MEN y la SED, retorna a las aulas. Los lineamientos que se encuentran en la circular 11 del 8 de junio de 2021, se comparten a continuación:

/files/1762218/Circular_No_11_IED.Regreso_presencialidad.VF_18062021.pdf

Se espera a nivel institucional seguir prestando el servicio a la luz de dicha normatividad, y aunque existen algunas inquietudes, se dará trámite institucionalmente para encontrar soluciones que beneficien a la comunidad.

Los docentes de media y el docente líder de media, los exhortan a participar del proceso de manera crítica, atendiendo de manera presencial según las orientaciones de la SED y las posibilidades institucionales.

Bienvenidos a nuestro proceso de presencialidad para el II 2021.

Widgets ocultos 1

Ago 2021

D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

calendario completo ocultar

Pendientes +

- Establecer descripción del ...
- 1 fechas de entrega

Anuncios

Ningunos

Próximamente

Progreso 23%

Introducción Continuar

Instrumento para evaluar el pensamiento computacional

Instrucciones

Instrucciones

En éste test, se busca determinar su estado de avance en cuanto al pensamiento computacional, conteste cada pregunta según se le indique, la prueba tiene un tiempo, preste atención al cronómetro que contabiliza el tiempo.

Este test no tiene restricción de tiempo, es posible hacer una pausa y continuar en cualquier momento.

Si usted cancela el test, sus respuestas serán eliminadas y no contarán como enviado.

Realizar el cuestionario

Tarea

- Tipo: Test
- Máxima puntuación individual: 15
- Categoría: Test
- Comenzar: 21 Sep
- Fecha límite: 5 Oct

Puntuación

Su última entrega se utiliza

No se ha enviado nada todavía

Presentación

- Fuera de plazo
- Intentos: 0
- Intentos máximos: 4
- Permitir entregas fuera de plazo: ✓

Mis Clases

1. Introducción

Instrumento para evaluar el pensamiento computacional

INVENTARIO MLSQ

2. Conceptos Pensamiento Computacional

3. Conocer y Abstractar problemas

4. Prácticas: Pensamiento Computacional

5. Perspectivas pensamiento computacional

Curso: COMPUTHINKING CON MICROBIT Isabel II-UNIMPAO (MEGATRON) - Periodo II-201...

Progreso 26%

Conceptos Pensamiento Computacional

SECUENCIAS

SECUENCIAS

Las secuencias son herramientas para el desarrollo de programas que permiten de manera intuitiva desarrollar un procedimiento, en esta unidad se exploran algunos recursos que te permiten aplicar el concepto de secuencias a un programa desarrollado en arduino. Implementa el código, sigue las instrucciones y disfruta creando nuevas secuencias usando los conceptos aprendidos.

Expandir todos

- 1. Introducción
- 2. Conceptos Pensamiento Computacional
- SECUENCIAS**
- CICLOS
- EVENTOS
- PARALELISMO
- OPERADORES
- DATOS
- 3. Conocer y Abstraer problemas
- 4. Prácticas: Pensamiento Computacional
- 5. Perspectivas pensamiento computacional

Inicio

Inscrito en Grupos Reconocimientos Noticias Bienvenido/a

Widgets ocultos 1

Grupos

Usted no pertenece a ningún grupo.

Catálogo Unirse

1 Para unirse a un grupo mediante su código de acceso, haga clic en Unirse e introduzca el código de acceso.

2 Para unirse a un grupo a través del catálogo, haga clic en Catálogo, busque el grupo y haga clic en Unirse.

Ago 2021

D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

calendario completo ocultar

Pendientes +

Establecer descripción del ...

1 fechas de entrega

Anuncios

Ningunos

Próximamente

Curso: COMPUTHINKING CON MICROBIT Isabel II-UNIMPAO (MEGATRON) - ...

Todo

Fecha límite Estadísticas Escala de calificaciones

Todo

Tarea	Comenzar	Fecha límite	% del total	Enviado	calificadas	Puntuación	Calificación
Instrumento para evaluar el pensamiento computacional Introducción - Test	21 Sep	5 Oct	100		-	0/15	M
Resultado total						0%	0

Comenzar

Tareas

Profesores

Estudiantes

Foros

Portafolio

Mis Clases

Curso: COMPUTH...

Inicio

Inscrito en Grupos Reconocimientos 1 Noticias Bienvenido/a

Widgets ocultos 1

Reconocimientos



Participation
Curso: COMPUTHINKING...
31 Ago 2021

< Ago 2021 >

D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

calendario completo ocultar

Pendientes +

- Establecer descripción del...
- 1 fechas de entrega

Anuncios

Ningunos

Próximamente

Lun 6 Sep

Curso: COMPUTHINKING CON MICROBIT Isabel II-UNIMPAO (MEGATRON) - ...

Estudiantes

Seleccionar todo Mensaje

<input type="checkbox"/>  Cespedes, Brian	<input type="checkbox"/>  Corredor Mendez,...	<input type="checkbox"/>  Diaz Alvarez, Luis...	<input type="checkbox"/>  Gomez, Gla	<input type="checkbox"/>  Guerrero Basabe, ...
<input type="checkbox"/>  Herreño, Juan Ca...	<input type="checkbox"/>  Loaiza Saenz, Jean	<input type="checkbox"/>  Morales Mora, La...	<input type="checkbox"/>  Paez Gomez, Yari...	<input type="checkbox"/>  Ramírez Tellez, S...
<input type="checkbox"/>  Rodriguez, Esteban	<input type="checkbox"/>  Rodriguez Herna...	<input type="checkbox"/>  Rojas Mahecha, ...	<input type="checkbox"/>  Suárez, Lusaida	

Curso: COMPUTHINKING CON MICROBIT Isabel II-UNIMPAO (MEGATRON) - ...

Foros

Haz click en un foro para ver sus discusiones y publicar mensajes.

Nombre	Discusiones	Sin leer	Actualizado
 Secuencias Vs ciclos- sequências e ciclos	-	-	-

Curso: COMPUTHINKING CON MICROBIT Isabel II-UNIMPAO (MEGATRON) - ...

Portafolio

No hay recursos en este área. Haz click en el tipo de recurso que desea añadir:

-  Archivo
Un archivo de tu ordenador tal como un documento o un video.
-  Página
Texto o HTML
-  Recurso web
Un enlace a un recurso en la web
-  Carpeta
Una carpeta que puede contener recursos

Comenzar

Tareas

Profesores

Estudiantes

Foros

Portafolio

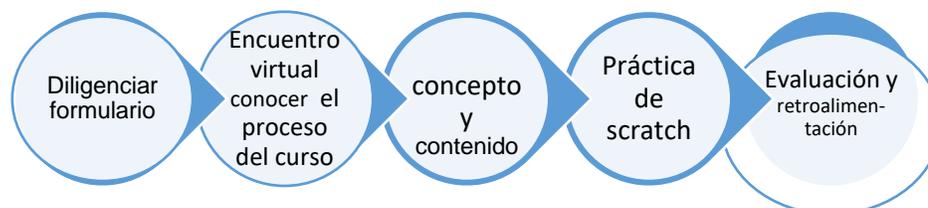
Mis Clases

Curso: COMPUTHI...

Para llevar a cabo esta estrategia didáctica se realizó el siguiente esquema de ruta de intervención, donde se visualiza el primer factor secuencial como es análisis de la problemática propuesta, luego se dio lugar a diseñar la estrategia de acuerdo a las necesidades que se evidenciaron, después se hizo el desarrollo de la estrategia didáctica adaptando contenidos, material didáctico; posteriormente se estableció la práctica y la evaluación del todo el proceso.



En las actividades y ruta de aprendizaje, se han planteado diversas actividades para diseñaron para desarrollar de manera asincrónica, donde se ha programado un tema por semana, allí podrá revisar de manera reiterativa los contenidos y realizar la práctica de la estrategia didáctica las veces que sea necesario para adquirir el nivel de competencia propuesta inicialmente en el proyecto.



PLATAFORMA LMS NEO CURSO: COMPUTHINKING SCRATCH

Figura 2. Acceso a plataforma LMS

Se debe seleccionar la opción por primera vez: “O regístrese con un código de acceso”, el código a utilizar es: MQJI-QTFU, como se muestra en la Figura 3, digitado el código, se selecciona el botón Suscribirse

Los estudiantes recibirán por medio del correo una invitación para un encuentro virtual por meet y se les informará del curso: Computhinking Scratch, sobre los propósitos, objetivos, metodología, herramientas a trabajar. Al finalizar se les enviará un link para que diligenciar un test para conocer algunos aspectos de los estudiantes.

<https://forms.gle/sj3oVK1DYDYx8t4T7>

Además, en la parte de apertura, se considera la variable metacognición a

través del inventario MLSQ, el cual el estudiante puede acceder desde el link:

[INVENTARIO MLSO METACOGNICIÓN](#)

Otro de los instrumentos de entrada, permite establecer los conocimientos en scratch y los avances del estudiante en su pensamiento computacional.

Existen tres formas o enfoques para evaluar el pensamiento computacional, mediante el diseño:

- a. Análisis de portafolio de proyecto: Se enfoca en un conjunto de trabajos desarrollados en un tiempo específico, se pretende evaluar la evolución del estudiante más allá de la implementación de un solo proyecto final.
- b. Entrevista basada en artefactos: Determina la comprensión y apropiación del código inscrito en las soluciones.
- c. Diseño de escenarios: Se evidencia la solución de un problema a través de un proceso que debe contener las siguientes fases:
 - i. Explicación sobre lo funcional del proyecto, es decir qué hace el proyecto.
 - ii. Describir cómo puede extenderse, a otros posibles escenarios
 - iii. Arreglar una falla
 - iv. Remezclar el proyecto adicionando alguna característica.

De los tres enfoques para la propuesta se usarán el enfoque del literal a y el c, el primero tiene fortaleza en la evaluación de conceptos, por otro lado; el segundo, aunque no evalúa conceptos de manera asertiva, si lo hace en las prácticas y en perspectivas, elementos constitutivos del pensamiento computacional.

5. Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación describe la estrategia didáctica como un factor para fortalecer las habilidades de pensamiento en el procesos de aprendizaje específicamente en la competencia argumentativa y proposicional para la resolución de problemas en los estudiantes de la media del IED ISABEL II de Bogotá. Es tan significativo, que si en la era de las tecnologías no se relacionan los problemas que rigen las nuevas didácticas de enseñanza de este proceso, se corre el peligro de tener un ambiente mecánico de comprensión que conlleve a la apatía y el abandono en los estudiantes. Nada más apropiado que buscar que los intereses de los estudiantes vayan de la mano con los procesos académicos. A través de la aplicación de la secuencia didáctica se propendía el desarrollo de habilidades aprendizaje, los jóvenes demuestren su interés y asuman esta forma de aprendizaje como una opción novedosa y atractiva. Las actividades fueron generando una creación de talleres en un contexto de trabajo cooperativo y búsqueda de resultados óptimos y la importancia de que en las instituciones educativas fortalezca estos escenarios, más allá de la apropiación de simples herramientas tecnológicas, y se encaminen al desarrollo de algunas competencias como en esta investigación.

Los resultados de este estudio permiten percibir algún proceso en la resolución de problemas con relación a la intervención de un Objeto Virtual de Aprendizaje con la posibilidad de que los estudiantes exploren un mundo de navegabilidad con diferentes rutas a explorar. No hay que olvidar que los nuevos avances tecnológicos han promocionado nuevas propuestas de entender y afrontar la enseñanza, y lo que se concibe como una innovación mediática, puede convertirse en una nueva herramienta para facilitar el aprendizaje.

Recomendaciones

Se considera como fundamental que se realice una buena conexión a internet de la sala de cómputo. Así mismo, se requiere una conexión a internet de mayor ancho de banda para brindar normalidad y comodidad en el desarrollo de la clase. Sugerir al consejo directivo una porción de la partida presupuestal para adquirir portátiles para el año 2021, pues la relación es de 30 computadores portátiles conectados a internet por 36 estudiantes. La propuesta debe ser socializada a los compañeros docentes en la evaluación institucional, para tomar ideas y empezar por planear con estos recursos digitales los procesos de apoyo

a estudiantes con bajo rendimiento en las asignaturas. Sugerir en la planeación del próximo año escolar la transdisciplinariedad entre áreas y con la informática, se mejora la calidad del trabajo y se aliviana el manejo de grupo, haciendo más personalizado el acompañamiento a los estudiantes. Trabajar con todas las herramientas de la informática.

Referencias

- Agudelo, M. (2009). Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje. *Nuevas Ideas En Informática Educativa*, 5, 118–127. http://www.tise.cl/2009/tise_2009/pdf/14.pdf
- D McDonald, S. (2017). Enhanced Critical Thinking Skills through Problem-Solving Games in Secondary Schools. *Interdisciplinary Journal of E-Skills and Lifelong Learning*, 13, 079–096. <https://doi.org/10.28945/3711>
- Feria Marrugo, I. M., & Zuñiga López, K. S. (2016). Objetos virtuales de aprendizaje y el desarrollo de aprendizaje autónomo en el área de inglés. *Praxis*, 12, 63. <https://doi.org/10.21676/23897856.1848>
- Jiménez González, A., Javier, F., & Zepeda, R. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje The teaching strategies and their role in the development of the teaching-learning process Autores. *Revista Educateconciencia*, 9, 106–113.
- Jiménez Paya, A. (2018). Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje Desarrollo por Estudiantes de la Média Técnica: Una Mirada desde las Estrategias de Aprendizaje. In *USC Universidad Santiago de Cali*. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- Laisequilla Rodríguez, M. E. (2018). Herramienta Didáctica Para El Desarrollo Y Perfeccionamiento De Habilidades Superiores De Pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 19, 39–54. <https://doi.org/10.17561/reid.v0i19.3377>
- Neva Camacho, B., & Najar Sánchez, O. (2019). Comprensión de la lectura crítica con el edublog Leanet. *Revista Vínculos*, 16(2), 219–231. <https://doi.org/10.14483/2322939x.15750>
- Santaella, C. (2008). Aprender a pensar, aprender a aprender: habilidades de pensamiento y aprendizaje autorregulado. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 2(2), 123–137. http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2717070&orden=0%5Cnhttp://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2717070.pdf
- Velásquez, B., Remolina De Cleves, N., & Calle, M. (2013). Habilidades de pensamiento como estrategia de aprendizaje para los estudiantes universitarios. Artículo producto de la investigación. *Revista de Investigaciones UNAD*, 12(12), 23–41. <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/viewFile/1174/1384>
- Zona López, Rodolfo, J., & Giraldo Márquez, David, J. (2017). Resolución De Problemas: Escenario del pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 13(2), 122–150. <https://doi.org/10.17151/rlee.2017.13.2.8>