



Caja de HERRAMIENTAS

**Programa Pensamiento Crítico para la
Investigación e Innovación Educativa**



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
Instituto para la Investigación
Educativa y el Desarrollo Pedagógico



LA GENIALIDAD DE CREAR PARA CUIDAR EL PLANETA

Alba Yolima Obregoso Rodríguez
Benjamín Plinio Rodríguez Sáenz
Oswaldo Sandoval Parada

EJE TEMÁTICO: MEDIO AMBIENTE



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



Instituto para la Investigación
Educativa y el Desarrollo Pedagógico

**LA GENIALIDAD DE
CREAR PARA CUIDAR
EL PLANETA**

Alcaldía Mayor de Bogotá
Educación

**Instituto para la Investigación Educativa
y el Desarrollo Pedagógico**

© Autores

Alba Yolima Obregoso Rodríguez
Benjamín Plinio Rodríguez Sáenz
Oswaldo Sandoval Parada

© IDEP

Dirección General	Alexander Rubio Álvarez
Coordinación Académica	Andrea Josefina Bustamante Ramírez
Coordinación Académica	Carlos López Donato
Coordinación Editorial	Universidad Externado de Colombia
Asesoría Conceptual y Metodológica	Luisa Fernanda Acuña Beltrán
Asesoría Pedagógica y Didáctica	Luz Sney Cardozo Espitia
Cartilla ISBN Digital	978-958-5584-45-7
Primera Edición	Año 2020
Diseño y Diagramación	Universidad Externado de Colombia Caja de Colores La Productora

Este documento se podrá reproducir y/o traducir siempre que se indique la fuente y no se utilice con fines lucrativos, previa autorización escrita del IDEP.

Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP.
Avenida Calle 26 No. 69D - 91. Oficinas 805, 806, 402A y 402B
Torre Peatonal – Centro Empresarial Arrecife
Teléfono (57-1) 263 0603.

**www.idep.edu.co
idep@idep.edu.co**

Bogotá D.C. - Colombia

Presentación

En el marco de la Estrategia de cualificación, investigación e innovación docente, que lleva a cabo el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP, desde el año 2017 se desarrolla el programa: “Pensamiento crítico para la investigación e innovación educativa”, como una apuesta para generar comunidades de saber y práctica pedagógica entre docentes y directivos docentes del Distrito Capital. Este trabajo implicó la puesta en marcha de procesos de cualificación, acompañamiento y visibilización de experiencias pedagógicas, en los que la potenciación del pensamiento crítico ha constituido tanto el eje conceptual articulador como la estrategia metodológica fundamental de trabajo colaborativo.

La Fase III del programa estuvo orientada hacia la elaboración de herramientas didácticas para el fortalecimiento del pensamiento crítico de profesores o estudiantes, por parte de los docentes y directivos docentes participantes en dicha fase. Estas herramientas se han asumido como configuraciones didácticas, en tanto proponen una manera particular de despliegue u organización didáctica, que posibilita favorecer procesos de construcción del conocimiento (Litwin, 1997).

La perspectiva conceptual base que fundamentó la elaboración de las herramientas corresponde a la propuesta de Peter Facione (2007), quien subraya la importancia de fortalecer algunas habilidades cognitivas y disposiciones o actitudes, necesarias para desarrollar el pensamiento crítico. Entre las habilidades se destacan: el análisis, la autorregulación, la evaluación, la explicación, la inferencia y la interpretación. Dentro de las disposiciones cabe señalar: la actualización permanente, la confianza, la curiosidad y la flexibilización.

Se espera que estas herramientas didácticas las pueda consultar y aplicar cualquier docente que las requiera, aportando así a los procesos y prácticas pedagógicas de maestros y maestras en distintos escenarios educativos.

En este contexto, la herramienta La genialidad de crear para cuidar el planeta, que se presenta a continuación, fue diseñada con la intención de fortalecer el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes, a través de la apropiación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS), con la mediación de la robótica y las matemáticas. La herramienta está dirigida a estudiantes adolescentes de últimos grados de escolaridad y plantea un ejercicio interdisciplinar, mediado por TIC, por medio de una secuencia didáctica de tres momentos diferenciados, en los que pueden participar docentes de diferentes áreas del conocimiento.

Sin más preámbulo, los invitamos a iniciar el recorrido por esta herramienta didáctica que, sin duda, proporcionará estrategias significativas y motivadoras para que nuestros estudiantes sean cada vez mejores pensadores críticos.



Contenidos

1. La experiencia inspiradora
2. Nuestro propósito
3. ¿A quién está dirigida la herramienta?
4. Nuestra apuesta sobre el pensamiento crítico
5. ¿Qué habilidades y disposiciones del pensamiento crítico fortalece la herramienta?
6. ¿Cuál es nuestra apuesta pedagógica?
7. El paso a paso
8. Referencias bibliográficas

I. La experiencia inspiradora

La herramienta La genialidad de crear para cuidar el planeta apunta a que nuestros estudiantes logren apropiarse de los objetivos de desarrollo sostenible, pero también a creer en ellos, a confiar en que son promotores de un futuro sostenible y que ese futuro es ahora; en este sentido, la escuela les ofrece una serie de oportunidades para comprender y aportar a la transformación de su entorno inmediato. Para el logro de estos propósitos, a través de la robótica y las matemáticas, dos conocimientos interdependientes, se potencian múltiples habilidades de pensamiento y de trabajo colaborativo, con sentido ético y crítico.

Pensar que el estudiante de educación básica y media de nuestro país trabaje por transformar su entorno, sí es posible; para esto, solo hay que generar un espacio que los motive y propicie en ellos el pensamiento crítico frente a todo lo que está pasando en diferentes esferas del ambiente. De igual forma, se hace necesario favorecer la generación de una serie de herramientas para su desarrollo y mostrarles que, si ellos se empoderan como actores dinámicos de estas realidades, son capaces de cambiar su propia historia, todo ello visto como un acto de genialidad.

Esta herramienta se asume entonces como una apuesta de amor por la tierra: nuestra casa común. En la herramienta se aborda la enseñanza de los ODS, a través de la identificación, por parte de los estudiantes, de problemáticas de su entorno, las cuales se resolverán con la aplicación de la matemática y la robótica. La estrategia para su implementación está basada en el entorno de los estudiantes, ya que son realidades que ellos viven, desde las cuales se sensibilizan y que desean cambiar, sin saber cómo hacerlo.

Los años de experiencia en el trabajo con los estudiantes nos han permitido reconocer todo un potencial creativo en ellos, al enfrentarse a problemas de diferente orden; no obstante, es evidente que cuando se enfrentan a realidades cercanas a su contexto o a vivencias propias, sus habilidades para resolver problemas se potencian. Los retos a los que nos enfrentamos no implican menos: alcanzar las 169 metas propuestas para los 17 ODS es, quizá, una apuesta para transformar la vida de todos nosotros, las de las generaciones futuras y la de nuestra casa común.

De lograrse lo anterior, se podría alcanzar lo que Manfred Max-Neef denominó un desarrollo a escala humana. Este desarrollo implica que los sujetos hagan el tránsito de asumirse como objeto de prestación, o beneficiario, de servicios, a verse como sujetos participantes y protagonistas; asimismo, supone el tránsito de lo puntual al proceso histórico y colectivo, así como y de lo individual, al grupo, a la comunidad, al territorio (Elizalde, 2000, p. 9). Con esto se estarán alcanzando estas metas conjuntas como en ningún otro momento de la historia.

Se puede pensar que las pequeñas acciones no tienen un impacto de tal dimensión, pero no es así, reiteramos, que la experiencia de trabajo con nuestros estudiantes nos ha demostrado que muchas prácticas cotidianas pueden llevar a que los estudiantes encuentren en ellos mismos habilidades y competencias que no conocían. Ellos se dan cuenta de su capacidad para diseñar y crear herramientas tecnológicas que tienen sentido en la cotidianidad de muchos otros; de esta forma, encuentran un potencial inexplorado en su creatividad y en su capacidad de soñar por un mundo mejor.

Igualmente, este tipo de procesos movilizan al docente, quien ante la incertidumbre de los retos que quieran asumir sus estudiantes, debe estar atento a orientar el proceso, a comprender las realidades del estudiante y a tener mayor empatía frente a sus intereses; para ello debe propiciar ese ambiente para que la creatividad y la autonomía emerjan y, de tal manera, ayudar a que la escuela deje de ser un espacio de transmisión – recepción y se convierta en escenario para el desarrollo de las múltiples capacidades de los estudiantes y, así, entre todos contribuir al alcance de la agenda mundial 2030.



2. Nuestro propósito

Fortalecer el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes, a través de la apropiación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible con la mediación de la robótica y las matemáticas.

3. ¿A quién está dirigida la herramienta?

Esta herramienta está diseñada para ser implementada con estudiantes de educación media con profundización en robótica, tecnología, matemáticas o educación ambiental, que se encuentran en edades entre los 15 y 18 años. De igual manera, involucra a docentes de diferentes áreas del conocimiento, en la medida en que los ODS constituyen una apuesta que cualquier profesional de la educación puede abordar. Se contempla, incluso, la participación de los padres de familia y de los cuidadores, quienes pueden contribuir tanto en la comprensión del contexto, como en el desarrollo de los artefactos tecnológicos (bienes o servicios) que se diseñen para contribuir a la resolución del problema, así como al alcance de los objetivos de desarrollo sostenible.

4. Nuestra apuesta sobre el pensamiento crítico

En el espacio escolar se suscita casi a diario alguna conversación o llamado a desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes (casi nunca en los docentes, como si ya lo tuviéramos o no fuera necesario). No obstante si nos adentramos en este concepto, es posible identificar que en la literatura especializada se encuentren muchas ideas en relación con su definición y caracterización. En esta herramienta se asume la perspectiva de Halpern (citada por Ricapa, 2015), quien señala que el pensamiento crítico es propositivo, razonado y dirigido a un objetivo determinado, por ejemplo, a la solución de problemas, a la formulación de inferencias y en al cálculo de probabilidades.

También se considera como un pensamiento de orden superior. De ahí que no es automático y que requiere de autodeterminación, reflexión, esfuerzo, autocontrol y metacognición, puesto que en su ejecución se evalúa no sólo el resultado del pensamiento sino también el proceso mismo que ha llevado al sujeto a tomar una u otra decisión, y a mejorarlo en caso de tener que volver a enfrentarse ante dicha situación (Nieto, y Zais, 2008). Finalmente, se asume que el desarrollo del pensamiento crítico depende de dos componentes interdependientes: las habilidades y las disposiciones que, para el caso particular de esta herramienta, se describen más adelante.

Ahora bien, el pensamiento crítico como proceso cognitivo es un sistema interdependiente y complejo que, según Ossa, C. y Díaz, A. (2017) implica evaluar y reflexionar, lo cual permite la construcción de conocimientos nuevos y la utilización de dichos conocimientos en la vida práctica. Además, como proceso cognitivo individual, complejo y orientado hacia el razonamiento, es susceptible de mejorarse y fortalecerse, de tal manera que la persona pueda seleccionar, sistematizar y procesar información. Esto le permite al sujeto transformar comportamientos o situaciones sociales, al igual que la creación de productos culturales o tecnológicos para desenvolverse en diferentes ámbitos de la vida humana como el educativo. Lo anterior lleva a que el pensamiento crítico no sólo emerja como condición cognitiva del sujeto (perspectiva individual), sino como mediación para las relaciones interpersonales (perspectiva interindividual), es decir, que se asume la cognición como proceso distribuido entre varios actores (Hernández, citado por Ossa, y Días 2017).

5. ¿Qué habilidades y disposiciones del pensamiento crítico fortalece la herramienta?

Las habilidades y las disposiciones, centrales para la formación de pensamiento crítico, que se abordan en esta herramienta son:



Figura 1: Habilidades y disposiciones del pensamiento crítico que se abordan en la herramienta didáctica.

Fuente: elaboración propia.

Cada uno de estos elementos del pensamiento crítico tienen un papel fundamental en uno o varios momentos de la apuesta didáctica y se pueden verificar en los siguientes momentos de la herramienta:

Análisis. El estudiante identificará, con la herramienta, las relaciones entre el entorno en el que habita - los objetivos de desarrollo sostenible – y su lugar o papel dentro de lo hallado – el problema que delimita.

Interpretación. El estudiante comprenderá los hechos que ocurren en su entorno y los relaciona con uno o varios de los ODS, destacando además las características propias del problema o necesidad, su importancia desde la dimensión personal, local y global. A partir de lo anterior, propondrá diferentes posibilidades y selecciona una propuesta que favorezca la resolución de dicha situación o necesidad, basado en lo aprendido en cuanto a la robótica y las matemáticas.

Explicación. El estudiante socializará, de manera coherente, argumentada y crítica (comprensión y resolución de problemas, la evaluación de alternativas y la toma de decisiones), los resultados tanto de la etapa de identificación del problema, del diseño de posibilidades, como de la toma de decisiones frente a la mejor opción para resolver dicha situación y el desarrollo tecnológico construido.

Evaluación y autorregulación. El estudiante determinará tanto las dificultades, retos y limitantes encontradas en el proceso, así como los alcances y resultados satisfactorios obtenidos a nivel cognitivo, emocional y creativo, en cada una de las etapas. Para complementar este proceso, el estudiante determinará por sí mismo las acciones tendientes a superar las dificultades y a potencializar o mantener los logros (desarrollo de instrumento de seguimiento).

Actualización permanente. Esta disposición estará presente en el estudiante en las dos etapas macro del proceso: la de identificación de la problemática o de la por resolver y establecer su relación con los ODS, para comprender las necesidades y los objetivos de desarrollo sostenible; y el desarrollo de la propuesta, etapa en la que requerirá abordar temáticas propias de la robótica y las matemáticas para resolver la situación.

Curiosidad y flexibilización. Estas habilidades se pondrán en escena en el momento en que el estudiante se enfrenta al planteamiento de una solución al problema identificado por sí mismo. En este caso, debe explorar diferentes alternativas desde las cuales podría cumplir el objetivo; esto implica una flexibilización mental que le permita tener diversas opciones para seleccionar la que, a su juicio, sería la mejor y en la que además pueda implementar sus habilidades o sus intereses particulares.

Confianza. Tras la validación propia de ser quien conoce la problemática y comprende su relación con los ODS, y que él, desde su rol de estudiante, es quien posibilita la transformación y la solución de dichas situaciones problemáticas, se empodera del proceso y confía en lo que puede lograr. Al respecto, los docentes generalmente esperamos que esta disposición esté presente desde antes del inicio del proceso.

Reyes, Mellizo y Ortega (citados por Perea, 2017) explican que las habilidades por sí solas no son suficientes para que una persona piense de manera crítica, se requiere, también, el componente motivacional; asimismo, poseer la disposición tampoco es suficiente. Si una persona está dispuesta y motivada a pensar críticamente, pero no sabe cómo hacerlo, tampoco lo logrará. De ahí que las habilidades responden al saber qué hacer y han tenido varias clasificaciones, por ejemplo, la realizada en 1990 por The American Psychological Association (APA). En el caso de las disposiciones, Perea (2017) las explica como el elemento motivacional que impulsa a un estudiante a emplear el pensamiento crítico ante las diversas situaciones a las que se enfrenta en un mundo complejo. Las disposiciones se ubican dentro del componente motivacional del pensamiento crítico y son el complemento del componente cognitivo, es decir que las habilidades propician un pensamiento crítico.

6. ¿Cuál es nuestra apuesta pedagógica?

Esta herramienta está pensada desde lo propuesto por Zubiria (2011), desde un enfoque pedagógico dialogante interestructurante, hacia el que hemos ido transitando con velocidad, luego de trasegar la educación tradicional y el constructivismo. Este horizonte de sentido lo asumimos desde tres argumentos principales.

El primero es el reconocimiento de cada uno de los actores que interactúan en este sistema que, permanentemente, se realimenta y se hace dinámico: estudiantes y docentes, los cuales se valoran desde su papel y sus características; en consecuencia, no planteamos unas relaciones jerárquicas entre docentes y estudiantes.

Desde esta perspectiva, los docentes seguiremos orientando y desencadenando una serie de oportunidades de aprendizaje alrededor de la educación ambiental, la robótica y las matemáticas, así como desde saberes disciplinares y técnicos; en este sentido, orientaremos a los estudiantes para establecer esas relaciones visibles y las no visibles mediante el análisis de las problemáticas de su entorno. Mediante los ODS y las apuestas de solución, ayudaremos a que los estudiantes puedan identificar con mayor claridad las debilidades de su proceso para que, con un sentido de autorregulación, puedan superar dichas dificultades.

En lo que respecta a los estudiantes, reconocemos su genialidad al poder tomar una serie de conocimientos en abstracto y transformarlos en apuestas que cambian el mundo; ellos, desde la interacción con su padres, con sus docentes, con el entorno y consigo mismos (esencialmente desde sus dimensiones emocional, cognitiva y creativa), son capaces de crear nuevas realidades. Son ellos quienes, con una actitud propositiva, trabajan para potenciar su pensamiento crítico, al identificar una serie de problemas, interpretar relaciones con los ODS y desarrollar, de forma, creativa y selectiva, una opción para resolver el problema identificado.

Un segundo elemento es el que corresponde a los contextos, en la medida en que los estudiantes tienen mucho por decir de los entornos en los que habitan. Ellos permanentemente hablan de sus necesidades y transformaciones, de lo que ocurre o esperan que suceda, así, el contexto propio es, tal vez, de lo que mejor pueden hablar, porque es lo que mejor conocen. Su ser emerge de estas realidades en sus diferentes dimensiones: históricas, sociales, políticas, culturales, en las que las relaciones se caracterizan por ser activas y recíprocas.

Finalmente está la escuela, que asumimos como un territorio desde el cual se favorece el desarrollo a escala humana, en donde lo humano sobresale frente a la formación técnica o a la ganancia económica. En la escuela se tejen relaciones y saberes dialogantes y es el lugar donde se ofrecen oportunidades intelectuales, praxiológicas y valorativas para que unos y otros sean agentes que transforman sus entornos, con el fin de tener una mejor calidad de vida.

7. Paso a paso

Momento didáctico 1: El inicio

ACTIVIDAD 1: UN CAMINO PARA CAMBIAR MI MUNDO

Habilidades: análisis, interpretación.

Disposiciones: Curiosidad.

Duración: 1 hora y 10 minutos.

Recursos y materiales: computador o tableta, video beam o televisor, video Latinoamérica:

<https://www.youtube.com/watch?v=dOiapn9mCl0>

Descripción de la actividad:

Problematización:

- Explique a los estudiantes el concepto de pensamiento crítico y la importancia de la formación de habilidades para el alcance del objetivo de aprendizaje (apropiación de los objetivos de desarrollo sostenible)
- Los estudiantes deben observar con el mayor detalle tanto el contenido textual (letra), como el visual y rítmico, del video de la canción Latinoamérica, de Calle 13. Este se encuentra en este enlace <https://www.youtube.com/watch?v=dOiapn9mCl0>
- Una vez observado el video, ponga nuevamente el video y explique al estudiante cómo debe analizar el video, esto con el fin de que afiance esta habilidad.
- Luego entregue una hoja a cada estudiante y que la divida en cuatro partes, que en cada una de ellas describa: el sol (lo que brilla en tu vida, te alegra, te da vida), el viento (lo que te impulsa a realizar o alcanzar tus metas), las nubes (lo que opaca tu vida, la dificulta pero que puedes sobrellevar), la lluvia (lo que en realidad ha sido un obstáculo y te impide realizar tus planes).
- Nuevamente se observa el video y se diligencia la hoja entregada, interpretando cada aspecto desde su vida, el barrio, la ciudad, la región o el país. Socialización:
- Se pide a los estudiantes que deseen participar que socialicen su trabajo, dando cuenta de la interpretación que lograron por cada casilla, a partir del análisis que inspiró el video.

Inicia el viaje del cartógrafo

Sensibilización:

- Explique a los estudiantes qué significa ser cartógrafo, motívelos a participar en un viaje lleno de aventuras.

- Uno de los profesores participantes hace una breve introducción, destacando algunos de los aspectos principales como el sol, el viento, las nubes y la lluvia; asimismo les recomienda que los tengan en cuenta en su viaje como cartógrafos.

Problematización:

- Los estudiantes se organizan en grupos de máximo tres estudiantes y se les entrega dos mapas del área circunvecina al colegio.
- Se explique a los estudiantes cómo realizar una cartografía social. Puede ver este link <https://www.youtube.com/watch?v=TyjAIUCfEUE> video ¿Cómo hacer una cartografía social?
- Se les pide, en un ejercicio de cartografía, identificar y señalar en los mapas (uno para lo que ocurre en el día y otro para la noche) las principales problemáticas que ellos identifican en la zona, pero también los lugares relevantes: parques, zonas culturales, bibliotecas, etc., al igual que personas desatacadas, instituciones, entre otros aspectos. Para cada aspecto se debe generar una convención o símbolo que lo represente.
- Una vez terminado el mapa, deben analizar y explicar estos interrogantes: ¿cuáles son los aspectos positivos y problemáticos que se identificaron en el entorno?, ¿qué lugares o personas se identificaron como importantes por una razón u otra?, ¿en qué situación, problema o lugar usted siente una mayor afinidad o interés? De esto debe quedar una relatoría.

¹ Persona dedicada a realizar, trazar o estudiar cartas o mapas geográficos

Socialización:

- Se socializan los resultados de cada grupo, tomando nota en el tablero de los problemas más recurrentes. Para ello se sugiere utilizar la técnica de semáforo, la cual consiste en hacer un semáforo y ubicar, en rojo, las problemáticas más graves, en amarillo las que son menos recurrentes y en verde las que tienen algún recurso de solución.
- Para la siguiente sesión deben traer el mapa, señalando con un color los tres aspectos más significativos identificados en el ejercicio, en relación con los recursos, las instituciones, la comunidad, etc.

Momento didáctico 2: El desarrollo



ACTIVIDAD 1: ENCONTRANDO CAMINOS Y TOMANDO DECISIONES

Habilidades: análisis, interpretación, explicación.

Disposiciones: actualización permanente, curiosidad, confianza.

Duración: 1 hora y 30 minutos.

Recursos y materiales: computadores o tabletas, pliegos de papel, marcadores, colores, lápices, video UNESCO ODS <https://www.youtube.com/watch?v=MCKH5xk8X-g&t=9s>
PNUD Colombia: Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals.html>.

Descripción de la actividad:

Bienvenida y sensibilización:

- Antes de iniciar la actividad, se organizan los mapas de cartografía a modo de exposición y se ambienta el espacio con imágenes y símbolos relacionados con los ODS.
- Al ingresar los estudiantes, se les da la bienvenida, se les presenta el propósito de la actividad y se establecen los acuerdos.
- Los estudiantes pasarán en silencio por la exposición y analizarán los diferentes trabajos, tomando nota de los aspectos que surgen tras observar y comparar los trabajos.

- Se proyecta el video de la UNESCO para contextualizar brevemente sobre qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.youtube.com/watch?v=MCKH5xk8X-g&t=9>
- Los grupos de trabajo deben seleccionar un problema, una necesidad o aspecto identificado (entendiendo que un problema no tiene una connotación negativa, sino algo que moviliza al sujeto a buscar una respuesta) en la cartografía y relacionarlo de manera coherente y argumentada con uno o varios objetivos de desarrollo sostenible.
- De acuerdo con la selección e interrelación establecidas, se le entregará al grupo un computador o una tableta para que pueda actualizar y profundizar la información sobre el ODS: descripción cualitativa, cifras de la situación en el país, metas y objetivos en acción.

Socialización:

- Se hará un sondeo de los grupos que hayan seleccionado los mismos objetivos de desarrollo sostenible y se les pedirá que se reúnan para que elaboren un mapa mental en un pliego de papel, destacando los elementos principales de dicho objetivo.
- Presentarán el mapa mental a sus compañeros.
- El maestro hará una explicación sobre las habilidades de pensamiento allí trabajadas.
- Se les pide para la próxima clase plantear por escrito posibles soluciones, desde la robótica, al problema seleccionado.

ACTIVIDAD 2: ES EL MOMENTO DE LA GENIALIDAD

Habilidades: análisis, interpretación, explicación

Disposiciones: actualización permanente, curiosidad, flexibilidad, confianza

Duración: 55 minutos.

Recursos y Materiales: computador, video beam o televisor, cartilla robótica: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/18oEUJdB6Fv7jQUETrPmJBmajXo2LTd9F>
 Cartilla RobotLab <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL006119.pdf>, formato de anteproyecto.

Descripción de la actividad:

Bienvenida y sensibilización:

- Se recibe a los estudiantes y se les solicita que se organicen en los grupos de trabajo.
- Se les presenta el propósito de la actividad y se establecen los acuerdos de trabajo.
- Se les presenta el video y la canción Time de Pink Floyd.

Problematización:

- Tras observar el video, se les pregunta sobre la manera como se relaciona el mensaje de la canción con lo que se viene haciendo frente a los ODS, generando un ambiente de confianza frente a lo que cada uno puede aportar para resolver diversos problemas desde pequeñas acciones y proyectos.
- Con las ideas que cada uno planteó para resolver el problema seleccionado, y teniendo en cuenta la meta y el ODS relacionado, cada grupo debe analizar y seleccionar la más pertinente y posible de desarrollar, según los recursos y habilidades de cada uno de los estudiantes para realizarlo desde un trabajo colaborativo.
- Cada grupo iniciara el diseño de su robot o bot, basado en las líneas de mecánica, electrónica programación y matemáticas, que pueda ayudar en la solución del problema y contribuya al alcance del ODS.
- Los estudiantes pueden consultar la cartilla Robótica del profesor Benjamín Rodríguez Sáenz y RobotLab del Ministerio de Educación de Argentina, en las que se presentan elementos básicos para su trabajo en robótica, para esto se pueden usar los links que encuentran el ítem de recursos y materiales.
- Formalizar su propuesta en el formato de anteproyecto en el que plantean el problema, los objetivos, materiales y recursos requeridos, y elaboran su primer diseño del robot o del bot.

ACTIVIDAD 3: TODO GENIO NECESITA UN CONSEJO

Habilidades y disposiciones: análisis, explicación, autorregulación, actualización permanente, curiosidad, flexibilidad, confianza.

Duración: 1 hora y 40 minutos.

Recursos y materiales: computador, video beam o televisor. Jóvenes activistas por los ODS

<https://www.youtube.com/watch?v=FgFhkNuohcU> ODS projector <https://www.youtube.com/watch?v=SXzND9DHed4>,

materiales y herramientas para robótica

educativa, materiales reutilizables, plataforma de Edmodo, formato de anteproyecto , Cartilla

robótica: <https://drive.google.com/drive/folders/1etAEXCEH35NLppAP-E5iFvTv6YsIParH.>,

Cartilla RobotLab <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL006119.pdf>

Descripción de la actividad:

Bienvenida:

- Se recibe a los estudiantes y se les solicita que se organicen en grupos de trabajo. Se les presenta el propósito de la actividad y se establecen los acuerdos de trabajo.

Problematización:

- Se presentan dos videos en los que jóvenes latinoamericanos presentan sus iniciativas a alrededor de los ODS, destacando que esta es una iniciativa global y que sus intereses o preocupaciones son globales:

- a. Jóvenes activistas por los ODS.
- b. ODS proyecto.

- Cada docente hace un acompañamiento para orientar el proceso de los grupos desde cada una de las especialidades: robótica, matemáticas, educación ambiental, estimulando a desarrollar su propuesta. Se les recomendarán nuevas fuentes de consulta para su proyecto específico y se les pide que identifiquen los aspectos tanto individuales como de equipo que favorecen y dificultan, hasta este momento, el proceso y las estrategias para mejorar.
- Según la disponibilidad institucional, se les proporciona los recursos necesarios para continuar con el desarrollo de su proyecto.

Socialización:

- Cada grupo compartirá su formato y avances de proyecto en la plataforma de trabajo Edmodo, para que todos puedan consultar las propuestas de sus compañeros y, así, realizar comentarios y sugerencias

Nota: de ser necesario se puede emplear una o dos sesiones de trabajo, según la complejidad de los proyectos.

Momento didáctico 3: El cierre

ACTIVIDAD 1: GENIALIDADES PARA AYUDAR EL PLANETA

Habilidades: explicación, evaluación.

Disposiciones: autorregulación, flexibilidad, confianza.

Duración: 3 horas.

Recursos y materiales: mapas de cartografía, formato de anteproyecto, elementos de ambientación, material de divulgación de ODS, computador, video beam o televisor, robots o bots desarrollados.

Descripción de la actividad:

Bienvenida y sensibilización:

Con el apoyo de los estudiantes se organizan diferentes stands para presentar a la comunidad institucional los trabajos.

Se organiza cada trabajo para ser presentado. Cada grupo debe elaborar los elementos de ambientación para su stand (posters, nombres de su proyecto, folletos, botones, etc.).

Problematización:

- Previo a la presentación de los trabajos a la comunidad institucional, se hace un reconocimiento a los estudiantes en relación con su aporte al mejoramiento de la realidad ambiental, a su creatividad al desarrollar este tipo de procesos y se les invita a continuar con sus proyectos y llevarlos a otros espacios o divulgarlos de diferentes maneras.

Socialización:

- Estudiantes, docentes y padres de familia pasan por los stands para preguntar y observar los trabajos desarrollados, allí recibirán información sobre los objetivos de desarrollo sostenible, la focalización del problema, la relación con los ODS y la respectiva meta, propuesta desde la robótica y las matemáticas para resolver el problema.

ACTIVIDAD 2: UN BALANCE E INICIO DE NUEVOS CAMINOS

Habilidades y disposiciones: análisis, explicación, autorregulación, flexibilidad, confianza.

Duración: 1 hora y 30 minutos.

Recursos y materiales: productos del picnic, instrumento de evaluación.

Descripción de la actividad:

Bienvenida y sensibilización:

- Se dispone el salón de tal manera que estudiantes y docentes puedan conversar de manera más “cercana”. Se organiza un picnic para compartir entre estudiantes y docentes.

Problematización:

- Se les pide a los estudiantes que presenten de manera verbal, y luego por escrito, una valoración de lo que fue el proceso de aprendizaje alrededor de los ODS, tanto en lo que tiene que ver con el aprendizaje como con aspectos de enseñanza y la formación del pensamiento crítico.
- Por último, se invita a los estudiantes a continuar con el proceso de trabajar por el planeta “nuestra casa común”; y se invita a los estudiantes que deseen profundizar en su proyecto para continuar su desarrollo con los profesores. Se comparte el picnic entre todos los participantes.

8. Referencias bibliográficas

- Ariza, C. Rueda, L. y Blanchar, J. (2017). La educación ambiental como estrategia global para la sustentabilidad. En Revista Boletín Redipe, 6(5), 64 - 70. Recuperado de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/258>
- Alquichire, S. y Arrieta, J. (2018). Relación entre habilidades de pensamiento crítico y rendimiento académico. En Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación 9 (1), 28-52.
- De Zubiria, J. (2011). Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio. Recuperado de: <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Elizalde, A. (2000). Desarrollo a escala humana: conceptos y experiencias. En Revista Internacional de Desarrollo Local, 1,(1-12)
- Fundazioa, H. CANAL YOUTUBE (2019) Jóvenes activistas por los ODS, YouTube recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=FgFhkNuohcU>
- Guillén, J., Sarmiento, M., Zambrano, L. y Rosales, T. (2019). Alternativas Tecnológicas para una Nueva Escuela: La Robótica Educativa. Recuperado de <https://core.ac.uk/reader/250080862>
- Gu1LL3xD (2011) Calle 13 – Latinoamérica HD, YouTube recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=dOiapn9mCI0>
- Hervás, C., Ballesteros, C. y Corujo, M. (2018). La robótica como estrategia didáctica para las aulas de Educación Primaria. En: Revista Educativa Hekademos, 24(18), 30-40. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542601>
- Lucena, F. (2012). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. En: Revista digital para profesionales de la enseñanza. 20, (1-12). Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd9325.pdf>
- Litwin, E (1993). Las configuraciones didácticas. Una nueva agenda para la enseñanza Superior. Buenos Aires: Paidós. Recuperado de: https://amsafe.org.ar/wp-content/uploads/Litwin-Las_Configuraciones_Didacticas-Cap2.pdf
- Ministerio de Educación de Argentina. (s.f). RobotLab. Recuperado de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL006119.pdf>

Nieto, A., & Saiz, C. (2008). Relación entre las habilidades y las disposiciones del pensamiento crítico. *Motivación y emoción: Contribuciones actuales*, 2, 255-263. Recuperado de <http://www.pensamiento-critico.com/archivos/motdispopc.pdf>

Organización De Las Naciones Unidas. (2019). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Ossa, C. y Díaz, A. (2017). Enfoques intraindividual e interindividual en programas de pensamiento crítico. En *Psicología escolar y educacional* 21(3), 593-600. Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/pee/v21n3/2175-3539-pee-21-03-593.pdf>

Palacios L (2018) *Cartografía Social*, YouTube recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=TyjAIUCfEUE>

Perea, L. (2017). Disposición hacia el pensamiento crítico y su relación con el rendimiento académico en estudiantes del curso de metodología de la investigación de una universidad privada de Lima metropolitana. http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/945/Disposicion_Perea%20Romero%2c%20Lizette.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Ricapa, L. (2015). Relación entre las disposiciones y habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes del primer ciclo del Instituto Superior Tecnológico Público "Carlos Cueto Fernandini". (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/5765>

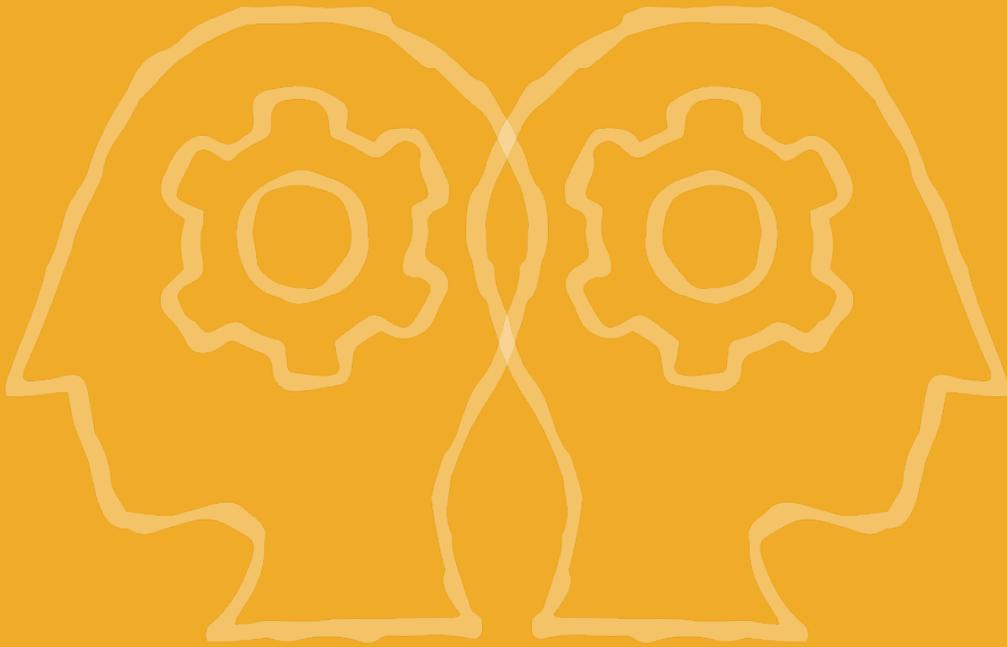
Rodríguez, B. (2018). Formación docente en competencias tecnológicas y pedagógicas a través de la robótica educativa. (Tesis de maestría). Fundación Universidad Autónoma de Colombia. Colombia.

Sánchez, R. (2011). La enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas: una visión personal. En: *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, 18(1), 71-76. Recuperado de https://www.emis.de/journals/BAMV/conten/vol18/BAMV_XVIII-1_p071-076.pdf

Unesco en español. (2017). Los objetivos de Desarrollo Sostenible – que son y cómo alcanzarlos, YouTube recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=MCKH5xk8X-g&t=9s>

Uni-POSGRADO UNI. (2018), ODS proyecto, YouTube recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=SXzND9DHed4>

Valenzuela, J., & Nieto, A. M. (2010). Motivación y Disposiciones como predictores del desempeño del Pensamiento Crítico. *Motivación y emoción: investigaciones actuales*, 135-504.



www.idep.edu.co
idep@idep.edu.co



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
Instituto para la Investigación
Educativa y el Desarrollo Pedagógico