

**Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Escuela de Ciencias Biológicas
Centro de Investigación y Docencia en Educación(CIDE)
Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias**

Informe Escrito Final

**Habilidades blandas y científicas que se potencian en los estudiantes
que participan de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas
Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021)**

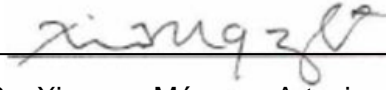
**Tesis presentada como requisito parcial para optar al grado de
Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias**

**Natalia Pamela Esquivel Varela (Cédula 402290847)
Keylin Morera Jiménez (Cédula 402340463)**

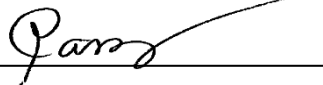
Campus Omar Dengo

Heredia, 202

Este trabajo de graduación fue **APROBADO** por el Tribunal Examinador de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias.



MSc. Xiomara Márquez Artavia
Representante, Decano, quién preside



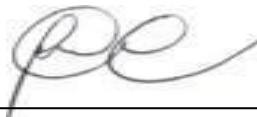
M.Sc. Carolina Esquivel Dobles
Representante Unidad Académica



Dr. José Pereira Chaves
Tutor



MSc. Jesús Irán Barrantes León
Asesor



M.Ed. Carolina Sancho Blanco
Asesora

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo analizar las habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencian en estudiantes que participan de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021), para proponer alternativas de técnicas y estrategias didácticas que favorezcan su desarrollo. El trabajo responde a un enfoque cualitativo dominante y este estudio se desarrolló bajo un diseño fenomenológico. La información se recolectó por medio de la aplicación de instrumentos con preguntas cerradas basadas en la escala Likert y además de preguntas abiertas, este se aplicó a 17 estudiantes participantes de las OLICOCIBI, a nueve tutores ex olímpicos y a un docente. Y finalmente una entrevista semiestructurada en la que colaboraron dos profesores de Biología que pertenecen a la OLICOCIBI. Entre los resultados obtenidos se puede evidenciar que docentes y tutores integran diferentes técnicas y estrategias didácticas en las capacitaciones, lo cual ayuda en la enseñanza y aprendizaje de la Biología, estas a su vez potencian diferentes habilidades blandas como el trabajo colaborativo, liderazgo y creatividad, así como destrezas científicas como la observación y aprender a aprender. Además, se identificó por medio de la opinión de estudiantes que las habilidades blandas (esenciales o transversales) menos desarrolladas en las OLICOCIBI son las socioemocionales y la apropiación de las tecnologías. Por otro lado, el pensamiento crítico es considerado como habilidad blanda y científica pero la diferencia radica en cómo lo aplica la persona docente en las estrategias y técnicas didácticas. Se concluye que docentes y tutores han tenido una formación para abordar los temas mediante técnicas y estrategias didácticas que potencian habilidades blandas y científica creando experiencias enriquecedoras y de aprendizaje, además se evidenció que las habilidades blandas que se desarrollaron en mayor medida en las OLICOCIBI son el liderazgo, apropiación de las tecnologías y comunicación y las habilidades científicas que más se promueven son aprender-aprender, pensamiento crítico y resolución de problemas.

Agradecimiento

Quiero agradecer a Dios y a mi familia por todo el apoyo que me han brindado para lograr mis objetivos y así culminar con éxito esta gran etapa de mi vida profesional, a José Pereira y a Irán Barrantes León quienes nos han ayudado en el desarrollo de este trabajo de graduación y nos han aportado valiosas ideas para concluir con éxito esta investigación y aportar a la educación el poder de las habilidades.

Natalia Esquivel Varela

Extiendo mi agradecimiento a Dios por permitirme concluir la licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias, a mi familia por siempre estar conmigo apoyándome y creyendo en mi en todo este proceso de formación, a mi compañera Natalia que siempre ha estado conmigo en toda la carrera, días y noches de estudio y de trabajo con la que he compartido momentos que siempre recordaré gracias a la UNA y por su puesto agradezco por su paciencia, cooperación y esfuerzo ante este trabajo y conmigo, juntas iniciamos la carrera y juntas nos graduaremos de ella.

A los profesores del comité asesor, José Pereira, Irán Barrantes León y Carolina Sancho por la paciencia en las revisiones del trabajo, por sus recomendaciones y retroalimentaciones, pero sobre todo por no abandonarnos y siempre estar al pendiente de nuestro trabajo de investigación.

A mis grandes amigas Glenda y Catalina por apoyarme, escucharme y siempre alentarme a seguir con mis ideas, a nunca darme por vencida, y que creen en mí para dar mi granito de arena en la educación.

A la Universidad Nacional por costear mi estudio, por permitirme soñar y lograr mi meta, por la formación y preparación que recibí para desenvolverme profesionalmente.

Keylin Morera Jiménez

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo de investigación a mi familia, pero muy especial a mi papá que desde el cielo me está acompañando y me está viendo triunfar, también a mi madre que siempre me ha dado ese amor y profundo apoyo para que logre cumplir cada una de las metas que me he propuesto y muy especial a mis abuelos que siempre han estado para mí en los momentos más difíciles de mi vida.

Natalia Esquivel Varela

A mi madre Lorena Jiménez Rodríguez por el apoyo y amor incondicional, por ser un gran ejemplo de superación y entrega y por la educación que me brindo y siempre estar conmigo en todo momento, sin ella no sería la persona que hoy en día soy, y este triunfo va dedicado a ella.

Keylin Morera Jiménez

Índice

Capítulo I	1
1.Introducción	1
1.1	2
1.2 Justificación	12
1.3 Planteamiento del problema a investigar	14
1.4 Objetivos	15
1.4.1 Objetivo general	15
1.4.2 Objetivos específicos	15
Capítulo II	16
2. Marco Teórico	16
2.1 Enseñanza y el aprendizaje de la Biología	16
2.1.1 Metodologías activas de aprendizaje	16
2.1.2 Estrategias de mediación pedagógica	17
2.1.3. Técnicas didácticas	18
2.1.4. Estrategias de mediación pedagógica y sus técnicas didácticas	19
2.1.5 Estrategias de mediación y técnicas didácticas en el aprendizaje de la Biología	22
2.1.6 Estrategias de mediación pedagógica y técnicas didácticas que potencian habilidades blandas	23
2.1.7 Estrategias de mediación pedagógica y técnicas didácticas que potencian habilidades científicas	25
2.2 Política curricular	28
2.2.1 Habilidades definidas por el MEP	29
2.3 Habilidades blandas, esenciales, transversales o sociales	33
2.3.1 Habilidades socioemocionales	34
2.3.2 Resolución de problemas	34
2.3.3 Trabajo colaborativo	34
2.3.4 Comunicación	35
2.3.5 Liderazgo	35
2.3.6 Creatividad	35
2.4. Habilidades científicas	35
2.4.1 Pensamiento crítico	36
2.4.2 Resolución de problemas	36

2.4.3 Observación	36
2.4.4 Pensamiento sistémico	37
2.4.5 Aprender a aprender	37
2.4.6 Argumentación	37
2.5 Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI)	37
Capítulo III	40
3. Marco Metodológico	40
3.1 Paradigma	40
3.2 Enfoque	40
3.3 Tipo de investigación	41
3.4 Descripción de categorías	42
3.5 Fuentes de información	47
3.6 Objeto de estudio	47
3.7 Población y muestra	47
3.8 Descripción de instrumentos utilizados	48
3.8.1 Cuestionario	48
3.8.2 Entrevistas	49
3.9 Criterios de validación	49
3.10 Descripción del análisis que se realizó	50
Capítulo IV	52
4. Resultados	52
4.1. Enseñanza y el aprendizaje de la Biología	52
4.1.1 Técnicas y estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de la Biología	52
4.1.2 Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas	59
4.1.3 Habilidades blandas (esenciales o transversales)	62
4.1.4 Técnicas y estrategias didácticas que potencian habilidades científicas	71
4.1.5 Habilidades científicas	75
4.2 Técnicas y estrategias didácticas que facilitan la mediación pedagógica en el aprendizaje de la Biología	82
4.2.1. Resumen	82
5. 151	
5.1 Conclusiones	83

5.1.1 Técnicas y estrategias didácticas en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología que potencian habilidades blandas y científicas en los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI.	83
5.1.2 Guía orientadora de técnicas y estrategias didácticas que ayudan a potenciar habilidades blandas y científicas en la enseñanza y aprendizaje de la Biología.	85
5.2 Recomendaciones	85
5.2.1 UNA - Carrera Enseñanza de las Ciencias y otras universidades del país	85
5.2.2 Profesores y tutores de las OLICOCIBI	86
5.2.3 Ministerio de Educación Pública	86
Referencias bibliográficas	87
Anexos	109
Anexo 1. Matriz de congruencia	109
Anexo 2. Instrumentos	130
2.1 Cuestionario para personas docentes o tutores	130
2.2 Cuestionario para estudiantes	142
2.3. Entrevista semiestructurada a docentes	155

Índice de cuadros

Cuadro 1. Técnicas didácticas que recomiendan el personal docente y tutor para abordar temáticas en las OLICOCIBI.	56
Cuadro 2. Aspectos positivos y negativos sobre las técnicas didácticas para el aprendizaje de la Biología.	58
Cuadro 3. Habilidades blandas, sociales y esenciales que se desarrollan en los procesos de preparación en las OLICOCIBI.	69
Cuadro 4. Habilidades científicas que se desarrollan en los procesos de preparación en las OLICOCIBI.	81

Índice de figuras

Figura 1. Estrategias de mediación pedagógica con sus respectivas técnicas didácticas. Elaboración propia basado en Colorado y Gutiérrez (2016); Jerez (2015) y López y Mejía (2017).	22
Figura 2. Técnicas didácticas que facilita la potenciación de habilidades blandas. Elaboración propia basado en Oyarzo et al. (2019); Guerra-Báez, (2019); Perea, (2017); Dueñas y León, (2019); Sánchez y Pareja, (2015); Ambrosio y Hernández, (2017) y Matamala, (2018).	25
Figura 3. Técnicas y estrategias didácticas que facilitan la potenciación de habilidades científicas. Elaboración propia basada en Sosa y Dávila, (2019); Blanco-López et al. (2017); Espinoza-Ríos et al. (2016); Cabrera et al., (2016); Lozano, (2017); Vidal et al. (2016), Bejarano, (2020); Coca, (2020); Cristóbal y García, (2013) y Ayón-Parrales, (2020).	28
Figura 4. Habilidades e indicadores de la dimensión maneras de pensar propuesto por el Ministerio de Educación Pública. Elaboración propia basado en la transformación curricular “Educar para una nueva ciudadanía” (2015).	30
Figura 5. Habilidades e indicadores de la dimensión formas de vivir en el mundo por el Ministerio de Educación Pública. Elaboración propia basado en la transformación curricular “Educar para una nueva ciudadanía” (2015).	31
Figura 6. Habilidades e indicadores de la dimensión formas de relacionarse con los otros por el Ministerio de Educación Pública. Elaboración propia basado en la transformación curricular “Educar para una nueva ciudadanía” (2015).	32
Figura 7. Habilidades e indicadores de la dimensión herramientas para integrarse al mundo por el Ministerio de Educación Pública. Elaboración propia basado en la transformación curricular “Educar para una nueva ciudadanía” (2015).	33
Figura 8. Etapas del Diseño de investigación. Fuente: Elaboración propia.	42
Figura 9. Técnicas y estrategias didácticas para el aprendizaje y la enseñanza de la biología aplicadas por docentes y tutores y usadas por estudiantes durante los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI. Elaboración propia basada en el cuestionario de docentes y tutores (n=10) y estudiantes (n=17). 2021. ..	53
Figura 10. Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas empleadas por docentes y tutores y utilizadas por estudiantes en los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI. Elaboración propia basada en el cuestionario de docentes y tutores (n=10) y estudiante (n=17). 2021.	60
Figura 11. Habilidades blandas que se potencian en los entrenamientos de OLICOCIBI con la aplicación y el uso de las técnicas didácticas por docentes, tutores y estudiantes. Elaboración propia basada en el cuestionario de docentes y tutores (n=10) y estudiantes (n=17).2021.	63
Figura 12. Potenciación de habilidades blandas a partir del uso de técnicas didácticas durante la preparación en las OLICOCIBI. Elaboración propia, basado en las respuestas de las personas estudiantes (n=17). 2021.	67
Figura 13. Técnicas y estrategias didácticas empleadas por docentes y tutores y utilizadas por estudiantes que potencian habilidades científicas en las OLICOCIBI. Elaboración propia basada en el cuestionario de docentes y tutores (n=10) y estudiantes (n=17). 2021	72
Figura 14. Habilidades científicas que se potencian en los entrenamientos de OLICOCIBI con la aplicación y el uso de las técnicas y estrategias didácticas por docentes, tutores y estudiantes. Elaboración propia basada en el cuestionario de docentes y tutores (n=10) y estudiantes (n=17). 2021.	76
Figura 15. Potenciación de habilidades científicas a partir del uso de técnicas y estrategias didácticas durante la preparación en las OLICOCIBI. Elaboración propia, basado en las respuestas de las personas estudiantes (n=17), 2021.	78

Abreviaturas o acrónimos

MEP: Ministerio de Educación Pública.

OLICOCIBI: Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas.

TICs: Tecnología de la información y comunicación.

OVAS: Objetos Virtuales de Aprendizaje.

AC: Aprendizaje colaborativo.

ABP: Aprendizaje basado en problemas.

UNA: Universidad Nacional.

UNED: Universidad Estatal a Distancia.

CPC: Competencias de aprendizaje científico.

PC: Pensamiento crítico

Capítulo I

1.Introducción

En los últimos años, la educación costarricense ha creado una serie de cambios sustantivos en su currículum, al inculcar habilidades cuyo propósito es fomentar un ser humano conocedor, colaborador, activo, responsable, entre otras habilidades del siglo XXI. En el 2008, el Ministerio de Educación Pública (MEP), inició una transformación en el marco de la política curricular llamado “Educar para una nueva ciudadanía”, la misma busca desarrollar una serie de competencias en el estudiantado que le permita integrarse a un mundo globalizado (Estado de la Educación Costarricense, 2017).

Dicha transformación curricular tiene el interés en analizar y desarrollar las habilidades, así como destrezas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología en el estudiante, mediante la implementación de las estrategias y técnicas de mediación pedagógica desarrollada por los docentes en el proceso de preparación (Muñoz, 2018).

Es por lo que, esta investigación tiene como objetivo analizar las habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencia en el estudiantado al involucrarse en proyectos de formación científica como lo es la Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI), y a partir de ello, conocer aquellas fortalezas y oportunidades de mejora que se adquieren con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas para proponer alternativas de técnicas y estrategias didácticas en las habilidades que menos desarrolla el estudiante que participa de esto proceso (Herrera *et al.*, 2017).

1.1 Antecedentes

En el siguiente apartado se presenta la revisión de investigaciones que se han realizado a nivel nacional e internacional, sobre la construcción de habilidades blandas y científicas, así como del análisis de diferentes estrategias y técnicas didácticas que ayudan en el desarrollo de estas, con el fin de conocer las habilidades que se potencian en los estudiantes que participan en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas.

Así mismo, en la actualidad, las habilidades blandas también conocidas por algunas literaturas como esenciales o transversales han tomado mucha importancia en la educación, ya que son indispensables en la formación y preparación de docentes y estudiantes para asumir los retos tanto académicos como laborales que demanda la sociedad en el siglo XXI, además, este apartado muestra algunas metodologías que ciertos autores han estudiado para desarrollar este tipo de habilidades, por lo que se describen distintas investigaciones relacionadas con esta temática.

Vera (2016) desarrolló en Chile un artículo sobre la necesidad de desarrollar en el estudiantado una participación en el entorno laboral, el cual tuvo como objetivo abrir un debate en torno a la infusión de habilidades blandas en el currículo de las Instituciones de Educación Superior (IES) y el impacto en la futura inserción laboral de los egresados. Esto con las demandas del mercado laboral y el énfasis que actualmente se está dando al desarrollo de habilidades blandas (comunicación efectiva, pensamiento crítico, trabajo en equipo, habilidades interpersonales, motivación, flexibilidad/adaptabilidad y pensamiento creativo). La metodología consistió en el análisis documental, confrontado con los puntos de vista del autor, el cual concluyó con la necesidad de potenciar las habilidades blandas en el currículo e implementar estrategias metodológicas y evaluativas que mejoren estas en las propuestas educativas.

Barrón (2018) en Perú explicó cómo influye el conocimiento y aplicación de las habilidades blandas por parte del personal docentes y la mejora de la interacción en el aula. Dicho estudio fue realizado en una institución educativa “Ricardo Palma” de Acopampa Carhuaz, siguió el método hipotético deductivo con un enfoque cuantitativo. Se implementó, además, un taller acerca de las habilidades blandas a los integrantes del grupo experimental, luego del cual se aplicó el post test, con base en la utilización de instrumentos en la interacción en el aula. Los resultados evidenciaron que antes de la ejecución del programa sobre habilidades blandas los niveles de interacción en el

grupo control y experimental no mostraron diferencias, pero después de la implementación del programa el cuerpo docente mostró su nivel de interacción (grupo experimental), concluyendo que las habilidades blandas mejoran la interacción en el aula del profesorado involucrado en el estudio.

En Estados Unidos, Valenzuela (2020) abordó la integración de habilidades blandas en educación postsecundaria, evaluando la transición exitosa de estudiantes al lugar de trabajo y las percepciones de las partes interesadas (estudiantes, educadores y empleadores). Se empleó un enfoque de estudio de caso, donde se aplicaron entrevistas a los sujetos de estudio con el fin de examinar las percepciones de cada uno. Concluyó que todas las partes interesadas valoran las habilidades de comunicación como esenciales en los estudiantes y entre sus recomendaciones se señala la importancia de realizar investigaciones relacionadas con las habilidades blandas.

Los autores Espinoza y Gallegos (2020) en Ecuador, realizaron una revisión de cómo se adquieren las habilidades blandas, tanto en la educación como en el campo laboral. Mediante un mapeo sistemático se extrajeron estudios que permitieron conocer si se están implementando estas habilidades en la educación actual y las más requeridas para la integración laboral. Concluyeron que, al implementar capacitaciones de habilidades blandas en educación, las personas son más dinámicas, con adaptabilidad, empoderamiento y con capacidad de reaccionar favorablemente a las adversidades.

En México, Zepeda *et al.* (2020) desarrollaron con estudiantes de nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional (IPN) habilidades blandas, mediante la aplicación de metodologías de aprendizaje orientado en proyectos. Para el estudio, utilizaron una metodología cuantitativa con un alcance descriptivo, aplicaron un cuestionario basado en una escala Likert. Los principales resultados señalan que los participantes desarrollaron habilidades blandas como las interpersonales, toma de decisiones, pensamiento crítico, autocontrol y habilidades comunicativas, debido a que el docente participa en la construcción de conocimientos disciplinares y el desarrollo de habilidades blandas.

A nivel nacional Sánchez (2016), tuvo como fin conocer el desarrollo de habilidades blandas en un grupo de estudiantes de un colegio vocacional y de un académico, para ello se consideraron cuatro habilidades blandas: trabajo en equipo, autoestima, comunicación y liderazgo. Como objeto de estudio, se consideró una población de 29 estudiantes de undécimo año, del Colegio Vocacional

Monseñor Sanabria del área técnica en el proceso de la pasantía y 23 alumnos del Liceo Joaquín Gutiérrez Mangel. Para ambas instituciones se realizó un cuestionario para determinar las habilidades más empleadas por el estudiantado, a raíz de los resultados se concluyó que ambas instituciones requieren reforzar estas habilidades, mediante diferentes actividades académicas como talleres, charlas, videos y dramatizaciones.

Sánchez y Núñez (2016) hicieron una investigación con el objetivo de analizar la perspectiva e importancia de las habilidades blandas, por parte de los profesores y los estudiantes del área de informática empresarial del Colegio Técnico de Cartagena en Guanacaste, para generar una estrategia que las potencie mediante la evaluación de proyectos. Se utilizó un enfoque cualitativo de corte descriptivo, los instrumentos para recolectar la información fueron a través de entrevistas, cuestionarios y grupo focal dirigidas a los egresados, docentes y estudiantes de décimo año. Los resultados mostraron que las habilidades son necesarias para mejorar el desempeño laboral y mediante la evaluación por proyectos se logró evidenciar la importancia de la implementación y el desarrollo de las habilidades blandas.

Araya-Fernández y Garita-González (2019) realizaron una investigación con el propósito de implementar habilidades en los planes de estudio de las carreras en el campo de las TICs, con una población de universitarios en el último año de bachillerato en Ingeniería en Sistemas. Para la recolección de información se aplicaron entrevistas semiestructuradas (2016-2017), con líderes de empresas que operan su negocio en tecnología de la información y la comunicación (TIC) en Costa Rica y que reciben estudiantes para sus prácticas profesionales. Los investigadores concluyeron que es importante analizar las habilidades y saber cómo implementarlas para plantear un modelo integral para la identificación, selección y la evaluación, en forma sistemática para gestionarlas en el plan de estudios de carreras afines al campo de las TICs.

Mora y Arce (2020) expusieron sobre el uso de la modalidad virtual (e-learning) y su apoyo en la enseñanza de las ciencias de la administración para propiciar el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) de Costa Rica. Con un enfoque cualitativo y obtuvieron la colaboración de 32 profesionales en este campo con experiencia profesional y en docencia universitaria que aportaron la importancia del e-learning para el desarrollo de competencias tecnológicas y habilidades blandas, además contaron con la

participación de 51 estudiantes de las ciencias de la administración quienes aportaron puntos de vista y permitieron un contraste con la perspectiva docente, mediante un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas. Concluyeron que el e-learning propicia las competencias tecnológicas y habilidades blandas.

Dentro de las habilidades contempladas en la investigación, están las habilidades científicas, las cuales forman parte de un proceso de aprendizaje y enseñanza científica por medio del desarrollo de actividades pedagógicas (estrategias, técnicas, recursos) que lo impulsan y lo promueven a través de diversos ambientes educativos que fortalecen dichas habilidades, es por ello, que se mencionan distintos estudios referentes con esta temática.

En Chile, Reyes y García (2014) indagaron sobre las habilidades científicas en un curso introductorio de robótica en profesores de física, química y matemática. Para ello, valoraron la habilidad de resolución de problemas prácticos por medio de evaluaciones prácticas a partir de la navegación con robots. La información fue recolectada mediante una prueba escrita y una lista de cotejo, además de registros audiovisuales y analizada mediante una distribución de frecuencias de observación de la habilidad y sus medias estadísticas, así como pruebas de comparación de medias entre grupos. Los resultados revelaron que no hay diferencia entre habilidades en los estudiantes de las carreras de pedagogía en física, en química y en matemática, evidenciando el papel de la robótica en potenciar habilidades en la formación inicial de profesores de ciencias y matemáticas.

En Colombia, Sosa y Dávila (2018) participaron en un proyecto de investigación en ciencias naturales relacionado con los aspectos teóricos y metodológicos en la implementación de la enseñanza por indagación para el desarrollo de habilidades científicas. Esta se planteó a partir del análisis de evaluaciones de los estudiantes y consideró el trabajo desempeñado por los docentes de Ciencias de la Institución Educativa Técnica Nuestra Señora del Rosario del municipio de Sativanorte y Boyacá. Se empleó bajo un enfoque cualitativo, por medio de dos fases, la primera correspondió a la caracterización de estrategias de enseñanza utilizadas por docentes y los resultados mostraron que el desempeño docente no posee una concepción clara de la enseñanza de las ciencias, ni una estrategia definida y la segunda, se basó en las clases por indagación, mediante los instrumentos de diarios de campo y talleres, se concluyó que los estudiantes desarrollaron habilidades para formular preguntas, hipotetizar, inferir, pero se les dificultó diseñar experimentos.

Vázquez, en Chile (2018) planteó el proceso de evaluación y desarrollo profesional docente, así como la formación de habilidades del siglo XXI en estudiantes, a través de un proyecto, contemplando el uso de metodologías principalmente cualitativas. Así mismo, los resultados revelaron un uso limitado de la información para el desarrollo profesional docente. Finalmente, el autor desarrolló una propuesta de mejora a mediano plazo que inició con la instalación y validación de una pauta de observación de clases, que se diseñó a partir de ciertos estándares para potenciar las habilidades del siglo XXI.

Quistián, en México (2019) generó una investigación sobre el fortalecimiento de las habilidades científicas, específicamente las de observar, describir y registrar mediante actividades cooperativas, con el objetivo de fortalecer dichas habilidades, por medio del juego y del trabajo entre pares. El tipo de metodología de la investigación es de seguimiento fenomenológico e investigación acción. Los resultados mostraron el progreso en los discentes y el fortalecimiento de las habilidades científicas de observar, describir y registrar al hacer uso de las actividades cooperativas, no fue un logro exitoso, pero la cooperación toma un papel indispensable en las ciencias y en el aprendizaje, debido a que logra que los estudiantes intercambien, interactúen y trabajen con las ideas de los demás.

A nivel nacional Zúñiga-Meléndez *et al.* (2020) desarrollaron una investigación con el objetivo de conocer las necesidades de capacitación del personal docente de ciencias naturales (biología, química y física) y de ciencias exactas (matemática) de colegios públicos académicos diurnos de la Dirección Regional de Educación de Heredia, para el desarrollo de habilidades científicas. Se trabajó con 72 educadores de matemática y 88 de ciencias naturales. La investigación se realizó desde el paradigma naturalista, con un enfoque cualitativo y con un diseño del tipo de estudio fenomenológico. Se utilizó un instrumento tipo cuestionario. Entre los principales hallazgos estuvo el interés del cuerpo docente para participar en procesos de actualización en temas como la planificación, mediación y evaluación; además, en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Por último, determinaron que la capacitación en áreas disciplinarias debe estar enfocada al diseño de estrategias de mediación, así como en el diseño de procesos evaluativos que permitan evidenciar en el estudiantado el grado de apropiación de las habilidades de pensamiento científico y matemático.

Con relación a lo anterior, la educación costarricense en los últimos años se ha integrado en diferentes proyectos que involucran la participación de estudiantes en distintos niveles educativos, donde su principal interés es que los mismos adquieran e interioricen habilidades blandas y las científicas para que se desenvuelvan en una sociedad globalizada. En este caso, se retoma el proyecto Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI) y se enlistan diferentes estrategias y técnicas que los autores recalcan para desarrollar conocimiento científico en este proceso, el cual ha integrado certámenes nacionales e internacionales de Biología. Es por lo que se anuncian una serie de investigaciones relacionadas con este proyecto.

En Perú, Gonzáles *et al.* (2017) propusieron que la enseñanza de la ciencia, de manera oficial se promueve a través de ferias y olimpiadas juveniles, es por lo que la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma organiza la Olimpiada Peruana de Biología, y a partir de esta, elegir a un grupo de jóvenes interesados que puedan participar en la Olimpiada Iberoamericana e Internacional de Biología. La metodología consistió en aplicar dos pruebas cognitivas una a nivel regional y otra nacional, incluye exámenes prácticos, y destacan los temas de biodiversidad, ecología, ambiente y biotecnología. Entre los principales resultados se recalcó el interés de los estudiantes por los temas, y se confirmó de esta manera que la estrategia de organizar la Olimpiada Peruana de Biología cada año, genera compromiso y promueve la sensibilización en el área de la biodiversidad y su entorno.

A nivel nacional Pereira-Chaves *et al.* (2015) analizaron los factores que influyen en la participación y rendimiento académico de los estudiantes en la VII Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI), en su investigación priorizan la importancia de la preparación y formación que promueven los tutores encargados para facilitar el pensamiento científico en sus estudiantes. Esta investigación se desarrolló en el marco de un proyecto de extensión durante el 2013, la misma, se enmarca en el paradigma cualitativo, con un enfoque mixto, en donde se aplicaron 424 encuestas a estudiantes y 110 encuestas a profesores de biología, para su análisis se utilizó la estadística descriptiva, concluyeron que la motivación y el gusto por la materia influyen en un buen rendimiento académico.

Herrera *et al.* (2017) con su estudio buscaron conocer aquellas fortalezas y oportunidades de mejora que se tiene en torno al proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas en el aula, a partir de conocer la percepción del estudiantado. Para ello, se generó una línea base que

refleja la situación actual del proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de identificar las acciones educativas que se pueden seguir potenciando y aquellas que se deben mejorar desde la labor docente. Se presenta una caracterización de docentes de biología que participaron en VII Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas, 2013, a partir de los aportes de sus estudiantes. Los resultados que obtuvieron fueron positivos ya que un 83% de docentes obtuvo una alta calificación en su desempeño docente.

Cortés-Muñoz *et al.* (2020) evidenciaron la importancia de identificar las competencias de pensamiento científico, tales como la argumentación y el uso de analogías, fomentadas en el estudiantado costarricense participante en las Olimpiadas Internacionales de Biología. Dicha investigación, se llevó a cabo de mayo a noviembre del 2018, y se trabajó con 16 estudiantes, al menos uno de cada edición y ocho individuos del personal de tutoría o docente en alguna especialidad de biología. Para la recolección de datos se utilizaron entrevistas, estudios de caso y observación en el ambiente educativo. Así mismo, los principales descubrimientos de esta investigación mostraron que los estudiantes que participan en un proceso de Olimpiadas Internacionales de Biología, al finalizar el proceso adquieren habilidades, destrezas y competencias que les favorecen en su vida cotidiana, pues se potencian las competencias del pensamiento científico.

Además, se considera que el desarrollo científico y tecnológico del mundo, está estrechamente relacionado con el fortalecimiento de la educación y por ende el desarrollo de habilidades científicas, dando la capacidad de transformar el sistema educativo por medio de la intervención de la docencia, desarrollando oportunidades en una sociedad globalizada, por lo que se exponen diversos puntos de vista sobre experiencias en la educación científica.

En Cuba Asencio-Cabot (2017) realizó un trabajo de investigación sobre las experiencias de la educación científica en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara, cuyo propósito fue conocer la percepción de los docentes sobre la educación científica mediante la sistematización de los datos recogidos. La recolección de los datos se dio mediante instrumentos diagnósticos en un periodo del 2012-2015 y también, por medio de la revisión bibliográfica relacionada con la didáctica de la ciencia y los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS). Por último, concluyó que la educación requiere el desarrollo científico, al profundizar su papel desde la perspectiva del trabajo escolar.

A nivel nacional Padilla-Canales *et al.* (2016) tuvieron como objetivo conocer características relacionadas con la educación científica. Su investigación fue de tipo cualitativa, donde los participantes fueron nueve docentes (3 de Biología, 3 de Física y 3 de Química) de colegios, en instituciones de tres modalidades: académica, científica y técnica, así como personal catalogado como experto de las siguientes entidades: Ministerio de Ciencia y Tecnología, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Estrategia para el siglo XXI, Academia de Ciencia, Centro de Comercio Exterior, INTEL y asesorías de Biología, Física y Química del Ministerio de Educación Pública. Las técnicas para recolectar información fueron la observación, el análisis de contenido, y la entrevista. Entre los principales resultados, se resaltó que el programa de estudio de Biología es el que en mejor medida demuestra las dimensiones (conocimiento del saber y del saber hacer, capacidad, actitud y contexto) para que la educación contribuya al desarrollo científico y tecnológico del país.

Así mismo, se conoce que para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias los docentes son los encargados de planear y elaborar estrategias de mediación, lo que favorece la comprensión del contenido propiciando el interés en los estudiantes hacia las diferentes áreas de estudio, para el desarrollo de habilidades y competencias para la vida, por lo que se describen diferentes estudios sobre estrategias y técnicas en la educación.

En Argentina Garófalo *et al.* (2016) propusieron una investigación cuyo propósito consistió en desarrollar una propuesta didáctica para la enseñanza con simulaciones (PDES) y analizar las condiciones y momentos didácticos que acompañan su implementación con estudiantes del profesorado en Ciencias Biológicas. Se utilizó la simulación Forensic EA Lite, software diseñado para el abordaje de contenidos de evolución molecular donde se puso en práctica la PDES. Se evaluaron las dificultades y los beneficios de la propuesta para el aprendizaje del tema, la adquisición de autonomía con el recurso tecnológico y los aportes para la formación docente. Concluyeron que la PDES resultó facilitadora del aprendizaje de las bases moleculares de la evolución, logró generar autonomía en los estudiantes para la utilización del recurso tecnológico y aportó una forma de intervención didáctica de enseñanza con simulaciones en marcos teóricos constructivistas para la práctica de los docentes de biología en formación.

En México Palomino *et al.* (2016) exponen que el docente de área de la salud debe contar con las competencias necesarias para poder transmitir el conocimiento y sobre todo enseñar al

estudiante aprender para la vida. El propósito fue conocer el tipo de estrategia de enseñanzas llevadas a cabo en la División de Ciencias Biológicas y de la salud de la Universidad de Sonora. Su estudio fue no experimental de tipo correlacional, y se llevó a cabo un muestreo probabilístico de 98 docentes, con predominio de Ciencias de la Salud y Nutricionales. El tipo de estrategia utilizada fue el modelo educativo tradicional (cognitivo) y en una minoría la del modelo de competencias (estrategias que promueven la enseñanza situada). Concluyeron que, aún se continúan usando estrategias cognitivas en el área de la salud, pero requiere más estudios para valorar la formación docente y el uso de estrategias para promover una enseñanza situada.

En otro estudio efectuado en Colombia, Tamayo y Restrepo (2016) tuvieron como objetivo comprender los sentidos y las prácticas sobre el juego, que están presentes en la comunidad de la institución de protección Fundación Funpaz. Su metodología fue cualitativa de corte descriptivo e interpretativo. Lograron con el grupo de profesionales interdisciplinarios facilitar ciertas transformaciones positivas en los niños que padecen desórdenes comportamentales. Concluyeron que el juego es un espacio en donde los niños (as) dan apertura a todas sus emociones y experiencias de vida, convirtiéndose en un generador de transformaciones comportamentales para su desenvolvimiento dentro de la sociedad.

A nivel nacional, León y Zúñiga (2019) en su estudio titulado: “Las competencias científicas en estudiantes del tercer ciclo (9º) de educación general básica en la Región Central de Heredia circuito 01 y 02 de la Universidad Nacional, sobre competencias científicas y mediación pedagógica”, tuvieron como objetivo caracterizar la mediación pedagógica que emplean los docentes en su práctica cotidiana, para el desarrollo de las competencias científicas. Se fundamentó en el paradigma naturalista y una metodología que asume un tipo de investigación mixta. Se llevó a cabo con 17 docentes de ciencias de la Regional de Heredia. Los principales resultados resaltaron que el rol, metodología (estrategias-recursos), acto educativo y evaluación, utilizado por el colectivo docente del III ciclo tiende a estar más cercano a un modelo tradicional de enseñanza, las autoras enfatizan que los conocimientos científicos conceptuales están por encima de los procedimentales y actitudinales.

Angulo y Arroyo (2020) analizaron la realidad áulica en relación con las experiencias en la práctica de la metodología de Indagación Científica y en la promoción de habilidades cognitivas. Su investigación se abordó bajo un enfoque cualitativo y a un marco de estudio fenomenológico.

Los resultados obtenidos fueron recolectados mediante entrevistas, grupo focal y observaciones de clase que fueron dirigidos a 4 docentes y 100 estudiantes. Los resultados mostraron que existe resistencia al cambio por lo que se requiere más actualización por parte de los docentes. Los autores concluyeron que los docentes de Ciencias no están implementando las estrategias suficientes para potenciar las habilidades de la dimensión Formas de pensar.

Por otro lado, es fundamental la integración de la alfabetización científica en la educación, para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico, resolución de problemas y la toma de decisiones de los estudiantes en su diario vivir, con el propósito de que sean críticos y puedan tener una participación responsable de las acciones y que estas contribuyan de manera significativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es por ello que se contemplan investigaciones que se ajustan a esta realidad.

En Colombia García y Martínez (2014) tuvieron como objetivo el análisis de la alfabetización científica y tecnológica de jóvenes y adultos desde los aportes de la discusión de los aspectos controvertidos de las Cuestiones Socio-Científicas (CSC). El estudio se desarrolló en la Fundación Estudiarte, sede Chía, Colombia, con un grupo de 21 individuos entre jóvenes y adultos de género masculino y femenino, cuyas edades oscilaban entre los 17 y 64 años, quienes estaban terminando su proceso de formación básica en dicha institución. La metodología empleada fue cualitativa, utilizaron instrumentos para la construcción de los datos, la observación, encuestas, registros en audio y escritos de tipo descriptivo de diferentes actividades. Uno de sus resultados principales fue la construcción de explicaciones mediante la observación por parte de los involucrados, y concluyeron que es importante impulsar en los estudiantes la alfabetización científica ya que favorece el razonamiento de situaciones de la cotidianidad.

En Estados Unidos AlSultán (2016) exploró las escuelas primarias con el objetivo de conocer los niveles de alfabetización científica de los profesores. Por lo que examinó los niveles de autoeficacia personal de los docentes y aquellos específicos de la asignatura para la enseñanza de la ciencia. Por último, indagó sobre la relación e importancia de los niveles de alfabetización científica de los profesores de primaria en formación y los niveles de autoeficacia específicos del sujeto. En la misma, involucró a 49 estudiantes de primaria, a maestros (4 hombres y 45 mujeres) inscritos en dos cursos de métodos científicos en la universidad en el medio oeste de los Estados Unidos. Los datos fueron recolectados usando la Prueba de Básicos Conocimientos Científicos,

Instrumento previo a la creencia de eficacia en la enseñanza de las ciencias y Creencias sobre la enseñanza. Los resultados evidenciaron que los maestros de primaria en formación en ambos grupos tenían un nivel satisfactorio de conocimientos científicos.

A nivel nacional Arias y Navarro (2017) en su ensayo nombrado “Epistemología, Ciencia y Educación Científica”, basado en referentes históricos, conceptuales y teóricos en el desarrollo de la Educación Científica para profundizar preguntas, problemas y discusiones, que instruyó a la construcción de una cultura científica. En consecuencia, revisaron diversas concepciones de la ciencia para analizar su concreción en el currículo educativo a lo largo de su historia. Esto ayudó para que las autoras describieran el cómo y el para qué se enseña, dando a conocer algunas limitaciones y desafíos que la sociedad enfrenta en cuanto a conocimiento científico. A manera de conclusión, sugieren que la educación científica debe ser una acción orientada a la construcción de una cultura científica, con un significado más amplio que el de alfabetización científica que beneficie a la sociedad en comprender y desenvolverse en el mundo.

Castillo-Rodríguez y Villalobos (2019) proponen que la alfabetización científica se debe incluir en el currículum de las distintas asignaturas en educación secundaria, con el fin de despertar habilidades y vocaciones científicas en los estudiantes. En consecuencia, diseñan un taller de laboratorio en el área de Química Ambiental en la Estación Biológica Marina de la Universidad Nacional, ubicada en Puntarenas con un total de 41 estudiantes. Aplicaron una encuesta al finalizar el taller, y concluyeron que estas prácticas despiertan vocaciones científicas en el área de las ciencias o ingenierías.

1.2 Justificación

En los últimos años, la educación costarricense ha reforzado sus pilares, con el fin de generar un cambio significativo en los educandos, donde su principal interés es el fortalecimiento de los conocimientos y destrezas en las personas estudiantes mediante el desarrollo de diferentes habilidades; en su totalidad el Ministerio de Educación Pública promueve 14 habilidades, que están agrupadas en 4 dimensiones que propician el desenvolvimiento de los estudiantes en un mundo globalizado (Mora *et al.*, 2019).

Por lo anterior, esta transformación ha traído retos a la hora de enfatizar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante la utilización de metodologías modernas, dinámicas, activas y creativas

que construyen una educación de calidad. Este proceso de cambio exige al personal docente conocer diferentes metodologías didácticas para inculcar la participación y el compromiso del estudiante en su proceso de aprendizaje y así lograr romper las clases tradicionales, las cuales se enmarcan como el mayor problema dentro de la educación, es por lo que el Ministerio de Educación Pública ha sido partícipe en diferentes actividades que ayudan a la población educativa a potenciar las habilidades y salir de la monotonía.

Por lo tanto, es fundamental que se conozcan las acciones que se llevan a cabo para potenciar habilidades y, en este marco, la educación costarricense debe dar las bases teóricas y prácticas, a los discentes, para que tengan una formación integral. Es aquí que juega un papel importante los proyectos en los cuales se involucran estudiantes y desde esa perspectiva el proyecto Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI), en sus propósitos de promover las vocaciones científicas en los participantes, además, ha sido una plataforma de acercamiento para cientos de estudiantes que han participado en las distintas ediciones, tanto a nivel nacional como internacional para sobrellevar los retos educativos y aportar resultados acerca del abordaje de la educación costarricense en diferentes disciplinas.

Dichas olimpiadas tienen como objetivo estimular el estudio de las ciencias biológicas y descubrir personas talentosas en esta disciplina, así como, el despertar talentos científicos como futuro potencial de desarrollo en el país (OLICOCIBI, 2021). Con relación a la importancia de las olimpiadas, es sustancial mostrar cómo influye la participación del estudiantado en las mismas, para la potenciación de sus habilidades blandas y científicas como reflejo de superación.

Por esta razón, surge la inquietud de conocer las habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas de los escolares que han participado en un proceso de competencias cognitivas específicamente en las olimpiadas, donde se integran en distintas fases de entrenamiento y ponen en juego distintas habilidades, por ello, se pretende analizar la adquisición y el desarrollo de estas en el proceso de participación en las OLICOCIBI. Así mismo, se procura determinar las estrategias y técnicas de enseñanza y aprendizaje que se llevan a cabo en el proceso de entrenamiento y preparación del proyecto de olimpiadas con el fin de conocer si estas estrategias y técnicas promueven las habilidades citadas anteriormente. Dichas habilidades podrían ser construidas desde una participación de la persona estudiante en los distintos niveles, interacción y aprendizaje cuando se llevan a cabo los entrenamientos en las Olimpiadas Biológicas.

Además, la presente investigación recomendará alternativas de mediación pedagógica de las Ciencias Biológicas que orienten y guíen a tutores o docentes sobre el cómo propiciar y potenciar el desarrollo de habilidades blandas y científicas, que permitan un crecimiento integral del individuo en un contexto determinado, que les facilite desenvolverse en situaciones desconocidas, integrando las experiencias y opiniones de los actores educativos y algunas perspectivas teóricas, con el fin de incentivar en las personas docentes el abordaje de actividades en sus diseños de técnicas y estrategias de enseñanza y aprendizaje que instruyan en las personas estudiantes a potenciar dichas habilidades.

Por último, con esta propuesta orientadora, no solo se esperaría favorecer a la comunidad educativa que participa en las OLICOCIBI, sino, también permear los procesos educativos en las aulas de donde provienen los profesores que participan en dicho proceso, ya que el cuerpo docente de biología procede de todas las modalidades educativas y de las distintas regiones del país, lo cual estarían desde su accionar docente aplicándolas en dichos contextos educativos, lo que se logrará promover una vez finalizado la investigación, mediante la socialización de los resultados con dichos profesores en coordinación con los encargados del proyecto.

1.3 Planteamiento del problema a investigar

Las habilidades científicas y blandas se han convertido en un foco de atención en los sectores educativos y productivos. Como consecuencia, en los últimos años se ha generado una transformación en la política curricular que ha conllevado a la promoción de habilidades tanto en el personal docente como en la población estudiantil para mejorar la interacción en el aula y crear un ambiente que facilite el aprendizaje.

Por esa razón, se enfatiza el proyecto Olimpiadas Costarricenses como una actividad que promueve las vocaciones científicas con el aprendizaje de las Ciencias Biológicas, el cual ha propiciado la participación de diferentes centros educativos, donde favorece el despertar de talentos científicos a partir de las habilidades blandas y científicas que se potencian en los entrenamientos. Como tal, se destaca la importancia que tiene la participación del estudiante en las OLICOCIBI, al enfocarse en el desarrollo de habilidades, por lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas se potencian en los estudiantes participantes de los procesos de entrenamiento en la Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas (2015 al 2021)?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar las habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencian en los estudiantes que participan de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021), para la generación de técnicas y estrategias didácticas que favorezcan su desarrollo mediante una guía orientadora.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar con estudiantes, profesores y tutores las técnicas y estrategias didácticas que promueven las habilidades blandas y científicas durante los procesos de entrenamiento en las OLICOCIBI.
- Identificar con estudiantes, profesores y tutores las habilidades blandas (esenciales y transversales) y científicas potenciadas durante los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI en los períodos 2015-2021.
- Proponer técnicas y estrategias didácticas que faciliten la mediación pedagógica del aprendizaje de la biología y la potenciación de las habilidades blandas y científicas en los participantes de la OLICOCIBI.

Capítulo II

2. Marco Teórico

2.1 Enseñanza y el aprendizaje de la Biología

La enseñanza de la Biología, como ciencia natural, aporta en la educación la adquisición de conocimientos relevantes sobre las interrelaciones de los seres vivos y su ambiente. Por medio del docente, mediador y guía en la enseñanza y aprendizaje es que se promueve el conocimiento de amplias y complejas formas de vida, mediante el abordaje de aspectos fisiológicos, anatómicos y reproductivos, así como el adecuado manejo hacia los recursos naturales (Pereira- Chaves, 2013).

Con relación a lo anterior, el personal docente juega un rol fundamental en la educación, es importante que reflexionen acerca de cómo se deben enseñar los contenidos según el planeamiento educativo, en especial cuando de enseñar Ciencias Biológicas se trata. El profesorado está en la obligación de actualizarse constantemente, así como, innovar y utilizar estrategias de mediación pedagógica que se adapten al contexto histórico y social, para favorecer el aprendizaje de las personas y así disminuir las clases tradicionales o bien magistrales (Suárez-Ramos, 2017).

Es importante que la enseñanza de la Biología genere espacios de aprendizaje para el desarrollo de habilidades como la del quehacer científico, la responsabilidad personal y social, estilos de vida saludable, el manejo de la información y comunicación, el trabajo colaborativo, que le permitan al estudiante la solución de problemas específicos y el desarrollo de su vida profesional (MEP, 2017).

2.1.1 Metodologías activas de aprendizaje

Pérez (2015) define la metodología activa como un método que inicia mediante una idea central, con el propósito de obtener un aprendizaje significativo, donde el estudiante va a ser el protagonista de su propio aprendizaje y el docente el mediador de este, por lo que propone actividades de clase, tareas, trabajos grupales que desarrollen el pensamiento crítico y la comunicación, para que sean aplicados en diferentes ambientes de la vida y favorecer el desarrollo de habilidades.

Entre las metodologías activas, se encuentra el aprendizaje cooperativo (AC), que pretende mejorar la enseñanza y aprendizaje en las ciencias experimentales. Esta permite trabajar en conjunto, para obtener metas en común y conseguir mejores resultados. (Herrada y Baños, 2017). Estas metodologías tienden hacer un cambio en la forma de comprender el aprendizaje, ya que se centran en las actividades más que en los contenidos, por lo que el docente es un mediador que debe adaptar las disposiciones de aprendizaje profundo a través de actividades, métodos o técnicas que posibilitan la participación, creatividad y cooperación en el alumnado (Quirós y Castillo, 2017).

Los autores citados enlistan metodologías que fomentan la participación del estudiante como:

Análisis de casos: se caracteriza por ser un análisis de una situación real o creada pero creíble, que permita estar en contacto con situaciones vivenciales. Para su integración en el aula, se requiere que los discentes analicen un caso y observen distintos panoramas con el fin de que se apliquen los conceptos y teorías de cierta temática.

Aprendizaje basado en problemas (ABP): asume los problemas para la adquisición e integración de los aprendizajes, donde el estudiante es quien participa y enfrenta dichas situaciones para su debida resolución.

Aula invertida: es una metodología que cambia el orden de una clase, es decir, el contenido se presenta antes de la clase donde el estudiante revisa el trabajo antes de la sección, luego, se continúa con una clase presencial donde se realizan actividades relacionadas con la temática y por último el docente interviene para reforzar el aprendizaje.

2.1.2 Estrategias de mediación pedagógica

La mediación pedagógica es un proceso importante para la educación, ya que le permite al docente emplear los contenidos y desarrollarlos con el propósito de hacer de la enseñanza y aprendizaje un momento de gran interés y provecho para el estudiantado y así pueda opinar con base en sus experiencias, y enriquecer la clase para hacerla más agradable (León y Zúñiga, 2019).

Por otro lado, las estrategias se asocian con métodos, técnicas, recursos y procedimientos que ayudan a orientar el progreso en la enseñanza y aprendizaje, por lo que la selección de estrategias

debe ser causa de motivación para que beneficie el desarrollo cognitivo y, a su vez, permita la interacción áulica entre las personas que participan. Además, es importante mencionar que no todas las estrategias facilitan la explicación de determinados tópicos, ni todos los estudiantes adquieren el aprendizaje con las mismas estrategias (Acosta y Riveros, 2016).

2.1.3. Técnicas didácticas

Una técnica didáctica establece un procedimiento organizado que permite crear un proceso de aprendizaje efectivo, que va de la mano con los lineamientos que se establecen desde la estrategia didáctica, además, dicta la forma de llevar a cabo un proceso, dicho proceso se efectuará de acuerdo con las acciones didácticas para lograr los objetivos propuestos (López y Mejía, 2017).

Díaz y Hernández (1998) proponen una serie de técnicas didácticas que el docente puede emplear para facilitar el aprendizaje en los estudiantes (como se citó en Castillo, 2016), estas son:

- Exposición: presentación de un tema lógicamente estructurado con el principal objetivo de desarrollar un adecuado lenguaje oral.
- Pregunta: diálogo entre el docente y los estudiantes a partir de diferentes interrogantes.
- Juego de roles: es una representación de las situaciones de la vida real, principalmente con situaciones problemáticas.
- Debate y discusión: los estudiantes expresan sus diferentes puntos de vista de manera argumentada.
- Estudios de caso: es una situación descrita, real o hipotética, donde se analiza la interrogante del caso.
- La simulación: diseño de un sistema real o virtual, que conduce experimentos con el fin de entender el comportamiento del sistema.
- Laboratorios: situación práctica de ejecución orientada a desarrollar habilidades.
- Trabajo de campo: pone al estudiante en contacto directo con una actividad real, con el propósito de desarrollar diferentes habilidades.
- Proyectos: son actividades que enfrenta el estudiante con el fin de llevar una solución.

2.1.4. Estrategias de mediación pedagógica y sus técnicas didácticas

Sin embargo, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje algunas veces el personal docente utiliza conceptos de manera errónea que trae confusiones al momento de seleccionar actividades para llevarlas al aula. Por lo que es importante que el docente considere los términos de estrategia y técnicas didácticas y posterior a ello, se detengan a analizar las estrategias y técnicas didácticas que va a desarrollar para el abordaje de un contenido en particular (Zúñiga-Escobar 2017).

Así mismo, las estrategias de mediación pedagógica son el principal recurso que diseñan y utilizan los mediadores para alcanzar de manera óptima y significativa el aprendizaje en el estudiantado, donde el abordaje de contenidos permite ampliar el conocimiento y resolver situaciones (Peña *et al.*, 2020). Y por medio de la combinación de técnicas didácticas dentro del aula se desarrollan y fortalecen habilidades en el estudiantado (Zúñiga-Escobar 2017).

Colorado y Gutiérrez (2016), Jerez (2015) y López y Mejía (2017) mencionan una serie de estrategias de mediación que el docente puede emplear durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

- Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Involucra un potencial académico de alto nivel, ya que brinda orientación a la comprensión y la resolución de una temática planteada mediante un problema, que fomenta la adquisición del conocimiento, en este caso en ciencias naturales, por medio de trabajos individuales y en equipo en contextos reales, propiciando un mayor entendimiento de la temática planteada (Colorado y Gutiérrez, 2016).

Además, la estrategia ABP, tiene como objetivo motivar al estudiante para dar una solución a la misma, donde este debe primero identificar las debilidades del problema, buscar métodos e información sobre cómo darle una solución y llegar a su solución a partir de su experiencia, en cuanto a esta estrategia el estudiante debe interiorizar cada uno de los pasos que enfrentó para llegar a una respuesta, es aquí donde él mismo ha adquirido un aprendizaje (Coca, 2020).

- Aprendizaje basado en el estudio de casos

Se caracteriza por presentar una situación de la cotidianidad para el análisis y el aprendizaje, desarrollando oportunidades para alcanzar aprendizajes, por medio del compromiso de los discentes en la discusión y análisis del caso, que pueda adaptarse a distintos niveles de análisis y

de exhaustividad. Por otro lado, González (2015) menciona que para potenciar esta estrategia se puede utilizar las siguientes técnicas didácticas como el debate, investigación, dramatización, proyectos formativos para la búsqueda de soluciones, análisis y discusión (Colorado y Gutiérrez, 2016).

- Aprendizaje basado en proyectos

Es una metodología que se caracteriza por ser el estudiante el protagonista de su propio aprendizaje y donde el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes (Galiana, 2016). Así mismo, pone en práctica una problemática actual en diferentes contextos, logrando un aprendizaje mediante su experiencia e indagación reflejado en el proyecto (Colorado y Gutiérrez, 2016). Según Álvarez (2020), las técnicas que se utilizan para poner en práctica la estrategia de aprendizaje basado en proyectos son la resolución de problemas, debates, simulaciones y proyectos.

- Aprendizajes basados en la representación de la información

Esta estrategia toma en cuenta todas las representaciones visuales para desarrollar una mejor comprensión de la información o de un concepto. Por lo general, en las ciencias naturales se utilizan modelos (maquetas) y simulaciones para dar explicaciones a temáticas de los fenómenos que permiten acercar la ciencia a contextos más reales y visibles para los estudiantes, además, en estas representaciones se hace uso de mapas mentales, mapas conceptuales, Uve heurística, entre otros (Colorado y Gutiérrez, 2016).

- Aprendizaje colaborativo

Permite asignar trabajos en equipo, que a través de una construcción de ideas logran un objetivo, debido a que los estudiantes ponen en práctica los conceptos adquiridos en un curso para resolver problemas, a partir de tareas en grupo (cada integrante con roles distintos) (Jerez, 2015).

- Aprendizaje activo

Se enfoca en la apropiación del conocimiento con el que se aprende haciendo. Este aprendizaje conlleva a generar una participación más detallada por parte del estudiante, ya que busca que se desarrolle un aprendizaje y comprensión de alguna temática. Algunas de las técnicas más utilizadas

para desarrollar esta actividad son la gamificación, simulación, proyectos formativos, resolución de problemas y el debate (López y Mejía, 2017) (Merchán,2018).

- Estrategia tecno-pedagógica

Para el desarrollo de la estrategia tecno-pedagógica es necesario relacionar la mediación y las tecnologías de la información y comunicación para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje que favorece un pensamiento de orden superior como el pensamiento crítico, reflexivo y científico que van de la mano a las necesidades de la sociedad actual. Además, es importante incorporar entre las herramientas tecnológicas y el mediador para enriquecer la información (Lara *et al.*, 2017). Además, Ruiz-Velasco Sánchez *et al.* (2018) establecen que algunas de las técnicas que se pueden ejecutar son el debate (foro), trabajo en equipo, alfabetización digital.

A continuación, la **figura 1** muestra las estrategias de mediación pedagógica con sus respectivas técnicas didácticas.

Estrategias de mediación pedagógica y sus técnicas didácticas



Figura 1. Estrategias de mediación pedagógica con sus respectivas técnicas didácticas. Elaboración propia basado en Colorado y Gutiérrez (2016); Jerez (2015) y López y Mejía (2017).

2.1.5 Estrategias de mediación y técnicas didácticas en el aprendizaje de la Biología

La enseñanza y el aprendizaje de la Biología es promovido mediante diferentes estrategias y técnicas didácticas utilizadas por docentes para facilitar la comprensión del contenido, pero su empleabilidad está en la experiencia y el abordaje con las que la desarrolle el mediador. Por otro lado, estas deben ser valoradas de acorde al contenido y lo que se pretende alcanzar. Con base a las técnicas didácticas mencionadas por Pereira-Chaves (2015), las más usadas son: la mesa redonda, explicación, discusión de grupo, demostraciones, investigaciones, estudios de casos, cuestionarios, resumen, comentarios de lecturas, entre otros.

A su vez, existen estrategias didácticas consideradas poco atractivas por los discentes, como lo es la clase magistral, ya que engloba el contenido de manera general sin estimular el aprendizaje.

Además, el entusiasmo y dinamismo de los estudiantes no se aprovecha adecuadamente para lograr el aprendizaje de una forma más amena y divertida. Por esta razón Criollo *et al.* (2018) proponen el juego como una técnica alternativa ya que, facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje para otorgar al estudiante habilidades y herramientas que facilitan el desarrollo físico y emocional.

En igual forma, se presenta la actividad cognoscitiva, la cual se caracteriza por crear su propio espacio, en el que cada uno aprende a su ritmo. También, Bernal (2017) propone una serie de estrategias, medios y recursos didácticos, tales como la elaboración de unidades didácticas, aplicaciones para celular, objetos virtuales de aprendizaje (OVAS), cómics y vídeos, para generar una mayor interacción y aprendizaje en el aula.

La estrategia que propone Méndez y Daza (2017) para abordar diferentes contenidos en Biología es la Uve Heurística, ya que permite a los estudiantes plantear y resolver preguntas relacionadas con el tema en estudio. Otra estrategia aplicada en Biología es la clase invertida, donde el trabajo fuera del aula consiste en la realización de tareas y permite que el estudiante reciba y asimile la información que se le brinda previamente a la clase. El trabajo en el aula se basa en que los estudiantes resuelvan dudas y desarrollen prácticas en equipo, de manera que el escolar se responsabilice de su desempeño académico (Sánchez, 2018).

2.1.6 Estrategias de mediación pedagógica y técnicas didácticas que potencian habilidades blandas

El rol principal del docente es facilitar el aprendizaje, para este fin se requiere de docentes experimentados con el objetivo de que los discentes sean los protagonistas de su aprendizaje, para ello, Oyarzo *et al.* (2019) proponen que el estudiante conozca distintos tipos de realidades y aprenda a trabajar en equipo, así como, confrontarse con distintas situaciones de vida para que él genere sus propias habilidades a través de la exploración.

También, Guerra-Báez (2019) menciona que para desarrollar habilidades blandas es importante implementar una serie de estrategias pedagógicas que contemplan técnicas didácticas ; dentro de algunas de las técnicas que describe, se encuentran los trabajos de campo ya sea en comunidades o a nivel institucional, los cuales permite generar prácticas vivenciales donde los discentes evidencian la necesidad del trabajo en equipo, con el propósito de obtener mejores resultados en las actividades laborales y personales que desempeñan diariamente.

Por otra parte, se encuentra la estrategia pedagógica de aprendizaje colaborativo, que se desarrolla en la educación para fomentar el diálogo, la responsabilidad, el compromiso, la solidaridad, la generosidad, el reconocimiento y el respeto de los roles, es decir, permite poner en práctica algunas habilidades consideradas blandas. Es por lo que, los centros educativos emplean estas actividades para propiciar la participación de los discentes en el desarrollo de proyectos gestionados con la orientación de los profesores, siendo ellos, los propios autores de su innovación y preferencia por un cierto tema, donde fluye la creatividad y el ingenio, al permitir beneficiar las relaciones interpersonales (Perea, 2017).

De la misma manera, Dueñas y León (2019) promueven una técnica motivadora para trabajar la producción escrita, donde el estudiante implementa una serie de elementos creativos, tales como los comics e historietas, ya que es un medio de fácil entendimiento y atractivo visualmente, al ayudar a los discentes a expresar sus ideas de una manera más innovadora, que los conlleva a descubrir y a desarrollar habilidades escritas y motoras. Recalcan que el propósito de esta técnica es que, a partir del dibujo, escritura y el humor se generen herramientas que fortalezcan los procesos cognitivos.

Sánchez y Pareja (2015) describen la importancia y el interés que ha tenido la técnica de gamificación en los últimos años acompañadas de las TICs, así como el uso de distintos dispositivos como recursos educativos, al aprovechar el gusto del estudiantado para desarrollar un aprendizaje, con el objetivo de aumentar la participación de estos, con una técnica entretenida y creativa.

Otras técnicas didácticas son los proyectos formativos donde los estudiantes son los protagonistas de sus conocimientos, al actuar en una solución que le hace posible entender y cambiar dicha realidad, así mismo, involucra la resolución de un problema que está relacionado con contextos tanto sociales, ambientales, científicos y educativos que pueden ser compartidos con la sociedad, donde el estudiante es capaz de expresar sus habilidades y conocimientos (Ambrosio y Hernández, 2017).

En la misma línea, las tecnologías digitales han sido relevantes para la educación, es por ello, que es importante implementar estrategias pedagógicas relacionadas con la alfabetización digital, que permite el desarrollo de habilidades para la búsqueda de información, donde el estudiante sea

capaz de comprender y de seleccionar la información de fuentes digitales verídicas. Así mismo, con la implementación de técnicas didácticas que ayudan a la vinculación de la comunicación y la expresión como algo importante del ser humano en su desenvolvimiento (Matamala,2018).

A continuación, la **figura 2** muestra las diferentes técnicas didácticas que permiten desarrollar las habilidades blandas.

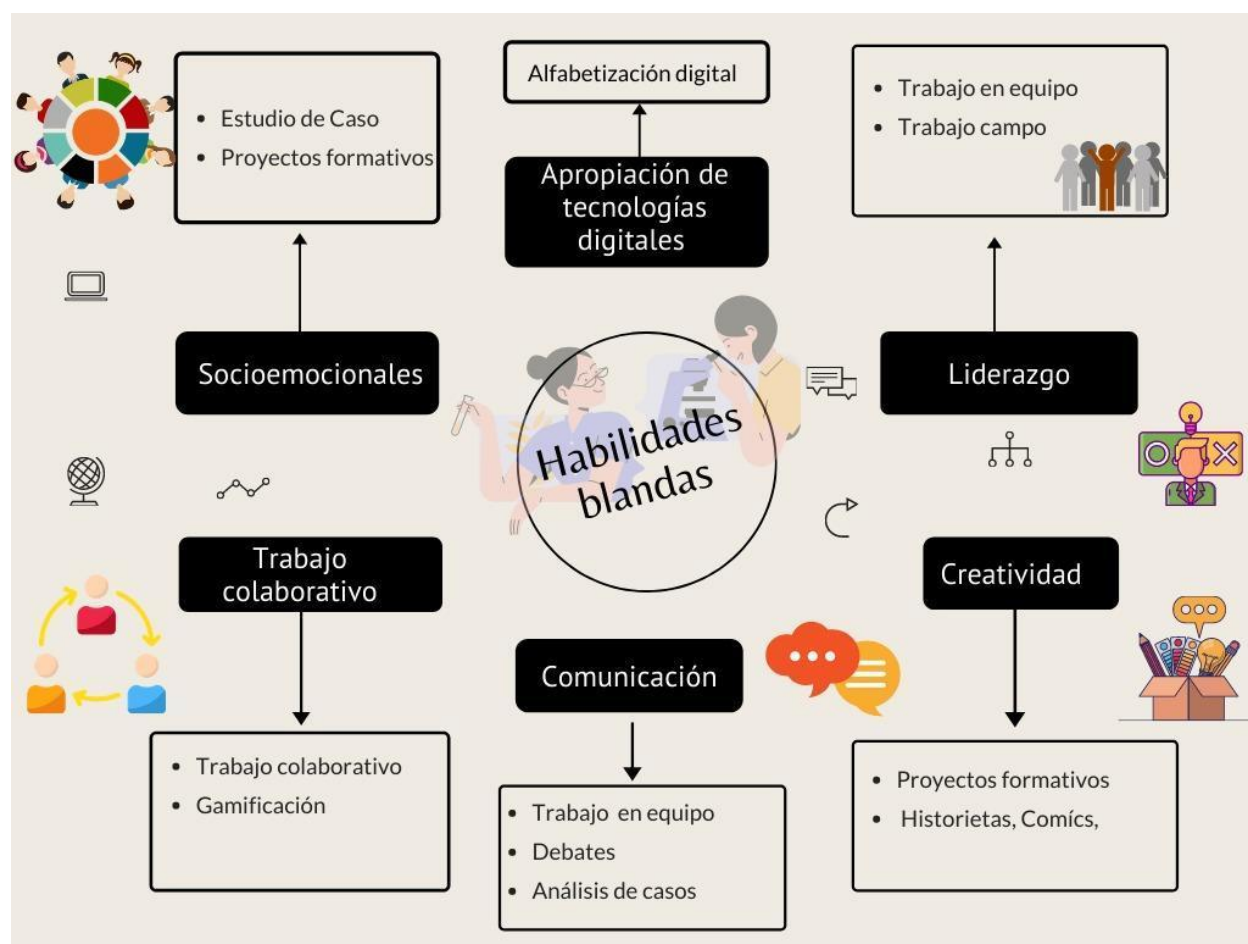


Figura 2. Técnicas didácticas que facilita la potenciación de habilidades blandas. Elaboración propia basado en Oyarzo et al. (2019); Guerra-Báez, (2019); Perea, (2017); Dueñas y León, (2019); Sánchez y Pareja, (2015); Ambrosio y Hernández, (2017) y Matamala, (2018).

2.1.7 Estrategias de mediación pedagógica y técnicas didácticas que potencian habilidades científicas

En cuanto a la indagación como metodología Sosa y Dávila (2019) indican que el profesor debe plantear a los estudiantes interrogantes que sean de índole problemática, y una vez resueltas

invitarlos a generar soluciones y productos como resultado de la indagación. Además, resaltan la importancia de que los docentes involucren e instruyan en el ambiente áulico técnicas didácticas con la necesidad de defender sus argumentos por medio de la discusión de los datos, aclaración de lo que expresan, confianza en la argumentación y conclusiones bien consolidadas; es por ello, que se presentan una serie de estrategias y técnicas didácticas para desarrollar habilidades científicas y se priorizaron las técnicas didácticas que la literatura considera relevantes.

Así mismo, para inculcar competencias científicas en los estudiantes de pensamiento crítico y de argumentación, Blanco- López *et al.* (2017) exponen utilizar un anuncio publicitario en el aula, en el que la ciencia está presente, para desarrollar actividades como lo son debates, análisis crítico de la información, para que valoren la confiabilidad de las fuentes de información que se mencionan en el anuncio y se cuestionen la validez de los argumentos, y estimar así si las conclusiones son verídicas o erróneas.

Con relación a las estrategias de carácter experimental Espinosa- Ríos *et al.* (2016) comentan que es importante que los docentes tomen en cuenta las técnicas didácticas como lo son las prácticas experimentales, por ejemplo, los laboratorios, los mismos ayudan a que los estudiantes comprendan algunos fenómenos que se encuentran alrededor, al incentivar un mayor interés en la ciencia y así fortalecer los conocimientos y competencias científicas.

Cabrera *et al.* (2016) mencionan que la analogía es un medio facilitador en la enseñanza de las ciencias que busca crear una interacción áulica y estimular el aprendizaje científico a través de diferentes relaciones análogas, por lo que definen que esta técnica permite promover un aprendizaje significativo de conceptos abstractos al realizar comparaciones entre diversos temas para que sean entendibles.

Además, una de las estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias que son poco utilizadas son las Uve heurísticas, es por lo que Lozano (2017) recalca el valor que estas tienen para el desarrollo de capacidades y de conocimiento, debido que son fundamentales para la solución de un problema real, donde el estudiante identifica y se apropia de los saberes básicos.

Por otro lado, se encuentra el aula invertida como estrategia didáctica, la cual permite que el estudiante pueda adquirir información en un tiempo y espacio que no requiera la presencia física

del docente, de manera que el discente desarrolle su propio aprendizaje. Posteriormente se desarrolla un espacio más colectivo, donde se crea un ambiente más dinámico e interactivo para potenciar las fases del aprendizaje (conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación) (Vidal *et al.*, 2016).

De igual manera, está el debate como técnica didáctica para impulsar la expresión e interacción oral en el aula, para que los docentes modifiquen y adapten esta metodología enfocada en la destreza oral. Así mismo, los debates permiten el desarrollo del pensamiento crítico y las habilidades intrínsecas de la investigación, ya que introduce al estudiante a informarse de temas actuales y globales (Bejarano, 2020).

Para dar continuidad, una estrategia didáctica que facilita la construcción de habilidades de pensamiento científico es la indagación científica, debido a que se basa en la construcción autónoma del conocimiento, donde el estudiante obtiene aprendizajes significativos y destrezas. Esta inicia con la recolección de información e incentiva a los estudiantes a llevar a cabo investigaciones y hacer sus propios experimentos. Es importante mencionar que el desarrollo de esta metodología se resume en cuatro fases: focalización, exploración, contrastación y aplicación (Cristóbal y García, 2013), (Martín, 2009).

Por último, se encuentra la simulación la cual es una técnica didáctica para reemplazar o ejemplificar una experiencia real, donde el estudiante crea un aprendizaje significativo debido a que lo conduce al desarrollo de habilidades, destrezas mediante un aprendizaje simulado, que llama la atención al manipular y verificar la información pertinente de los contenidos de ciencias (Ayón-Parrales, 2020).

A continuación, la **figura 3** muestra las diferentes técnicas didácticas que permiten desarrollar las habilidades científicas.

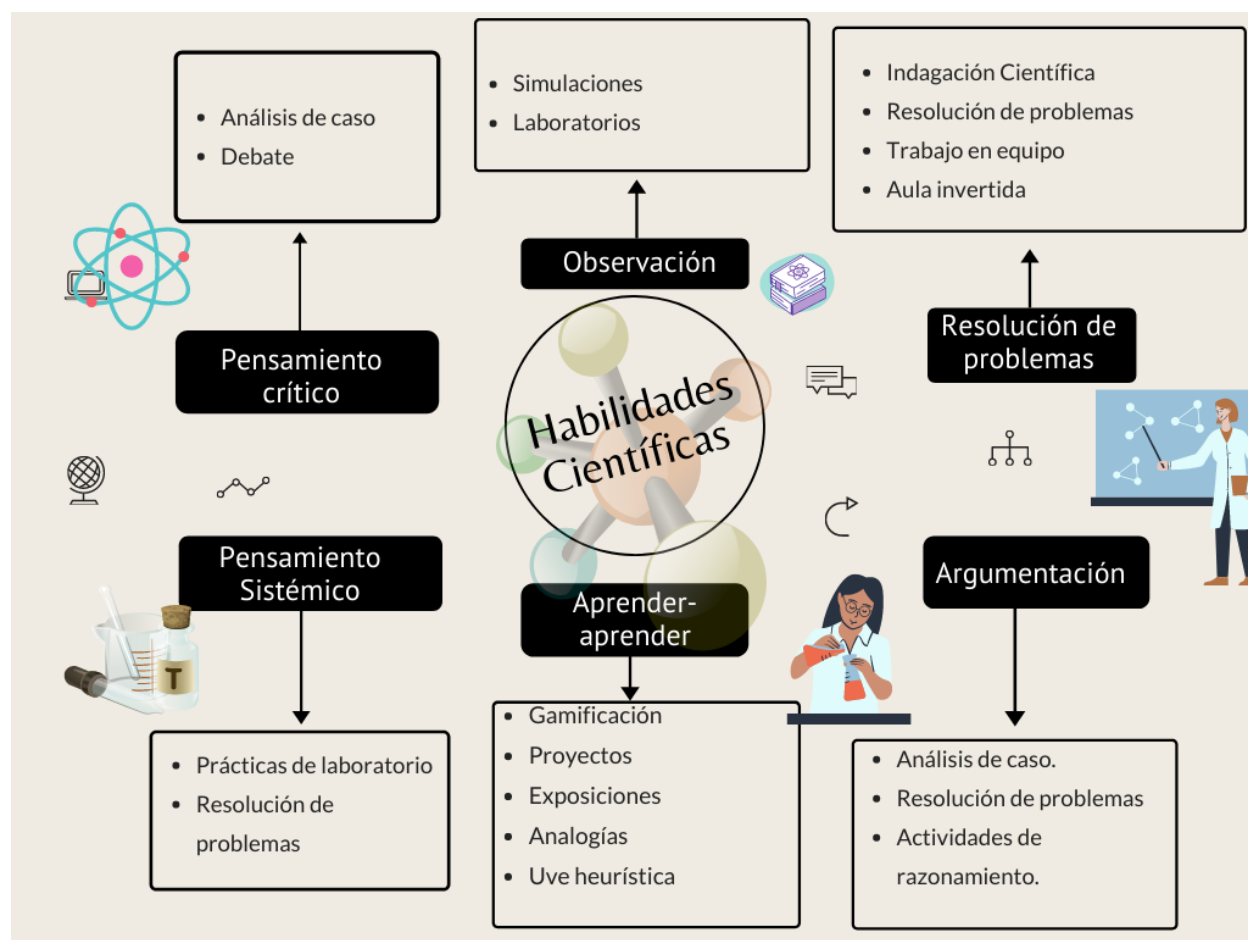


Figura 3. Técnicas y estrategias didácticas que facilitan la potenciación de habilidades científicas. Elaboración propia basada en Sosa y Dávila, (2019); Blanco-López et al. (2017); Espinoza-Ríos et al. (2016); Cabrera et al., (2016); Lozano, (2017); Vidal et al. (2016), Bejarano, (2020); Coca, (2020); Cristóbal y García, (2013) y Ayón-Parrales, (2020).

2.2 Política curricular

En el 2016 se fundamenta la política curricular “Educar para una nueva ciudadanía” y dio un aporte relevante en la elaboración de programas de estudio y a la práctica pedagógica de todo el sistema educativo costarricense. Los cambios en la política curricular están dirigidas a la consolidación de una nueva ciudadanía; la misma se fundamenta en tres pilares principales que se incluyen en los programas de estudio, estos consisten en: la ciudadanía para el desarrollo sostenible, la ciudadanía virtual con equidad social y la ciudadanía planetaria con identidad nacional. En general, las nuevas propuestas curriculares buscan generar una serie de competencias

y habilidades en los discentes, con el fin de integrarse plenamente como ciudadanos del mundo. Entre ellas destacan las habilidades comunicativas, la indagación, el pensamiento crítico, la innovación, la apropiación de las TIC, el trabajo colaborativo y la responsabilidad social (MEP, 2015).

Sin embargo, los cambios han sido muy lentos, ya que la política “El centro educativo con eje de la calidad”, aprobada hace casi diez años, expresa que la educación en transformación debe ser un proceso ágil y competente, por la cual el MEP en su proceso de transformación se encuentra anuente a los cambios que requiere la sociedad, para evitar que se paralice el avance hacia una educación de mejor calidad para todos (Estado de la Educación Costarricense, 2017).

2.2.1 Habilidades definidas por el MEP

MEP (2015) integra diversas habilidades como lo es la capacidad de solucionar problemas y realizar tareas en diversos ambientes y situaciones. Como tal, menciona que las habilidades preparan a la población estudiantil para enfrentarse a las problemáticas de la cotidianidad, las mismas se afrontan mediante el aprendizaje de cada experiencia, donde involucra la transferencia del conocimiento.

La transformación curricular “Educar para una nueva ciudadanía” propone cuatro dimensiones las cuales integran una serie de habilidades, por lo que a continuación se mostrará las figuras con la información respectiva.

Maneras de pensar				
<p>Pensamiento Sistémico</p> <p>Habilidad para ver el todo y las partes, así como las conexiones que permiten la construcción de sentido de acuerdo al contexto.</p>	<p>Pensamiento Crítico</p> <p>Habilidad para mejorar la calidad del pensamiento y apropiarse de las estructuras cognitivas aceptadas universalmente.</p>	<p>Aprender aprender</p> <p>Resolución de problemas, capacidad de conocer, organizar y autorregular el propio proceso de aprendizaje.</p>	<p>Resolución de problemas</p> <p>Habilidad de plantear y analizar problemas para generar alternativas de soluciones eficaces y viables.</p>	<p>Creatividad e innovación</p> <p>Habilidad para generar ideas originales que tienen valor en la actualidad, ante un problema o circunstancia.</p>
<p>Indicadores</p> <p>-Abstrae los datos, hechos, acciones de manera más amplia y compleja. -Expone cómo cada objeto, hecho, persona y ser vivo son parte de un sistema. -Desarrolla nuevos conocimientos, técnicas que le permiten la reconstrucción de sentidos.</p>	<p>Indicadores</p> <p>-Evalúa los razonamientos que explican los problemas y preguntas vitales. -Fundamenta su pensamiento con precisión. -Infiere los argumentos y las ideas principales.</p>	<p>Indicadores</p> <p>-Planifica sus estrategias de aprendizaje desde el autoconocimiento de las tareas a realizar. -Desarrolla autonomía en las tareas que debe realizar para alcanzar los propósitos. -Determina la construcción y comprensión de una respuesta.</p>	<p>Indicadores</p> <p>-Formula preguntas significativas para la mejor comprensión de un problema. -Analiza la información para generar alternativas que aplican en la resolución de problemas. -Evalúa los intentos de solución y viabilidad según el contexto.</p>	<p>Indicadores</p> <p>-Analiza sus ideas de manera individual o colaborativa. -Genera alternativas creativas e innovadoras.</p>

Figura 4. Habilidades e indicadores de la dimensión maneras de pensar propuesto por el Ministerio de Educación Pública. Elaboración propia basado en la transformación curricular “Educar para una nueva ciudadanía” (2015).

Formas de vivir en el mundo			
<p>Ciudadanía global y local</p> <p>Habilidad de asumir un rol activo, reflexivo y constructivo, comprometiéndose con el cumplimiento de los Derechos Humanos y de los valores .</p>	<p>Responsabilidad personal y social</p> <p>Habilidad de tomar decisiones y de actuar considerando aquello que favorece el bienestar propio, el de otros y el del planeta.</p>	<p>Estilos de vida saludable</p> <p>Aspiración de una vida digna, donde la relación de los seres humanos con la Tierra procure un desarrollo integral.</p>	<p>Vida y carrera.</p> <p>Habilidad de planeamiento y fijación de metas que permitan discernir lo que se quiere en la vida y el camino para alcanzarlo</p>
<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aprecia la democracia, la ciudadanía y los Derechos Humanos como fundamentales de la convivencia humana. -Participa efectivamente en la vida civil. -Ejerce responsablemente los derechos y los deberes, a nivel local y nacional como global. -Analiza las implicaciones locales y globales de las decisiones cívicas. 	<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> -Respeta la diversidad cultural, étnica, socioeconómica, política, de género y religiosa, entre otras. - Practica de forma consciente un estilo de vida saludable para su propio bienestar y el de su entorno. - Se conecta y se identifica, de forma asertiva, con su entorno. 	<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> -Concibe la salud y el bienestar como resultado de la interacción del individuo con su medio ambiente. -Propicia la participación individual y social en la solución de los problemas socioambientales. -Cambia sus hábitos de consumo, que procure la implementación del concepto de "salud integral y sostenibilidad". 	<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> -Establece metas y tareas concretas, con base en lo que quiere. -Se adapta a cambios de roles, responsabilidades, horarios y contextos. -Afronta la incertidumbre y los riesgos confiando en su poder de superación, en su capacidad.

Figura 5. Habilidades e indicadores de la dimensión formas de vivir en el mundo por el Ministerio de Educación Pública. Elaboración propia basado en la transformación curricular "Educar para una nueva ciudadanía" (2015).

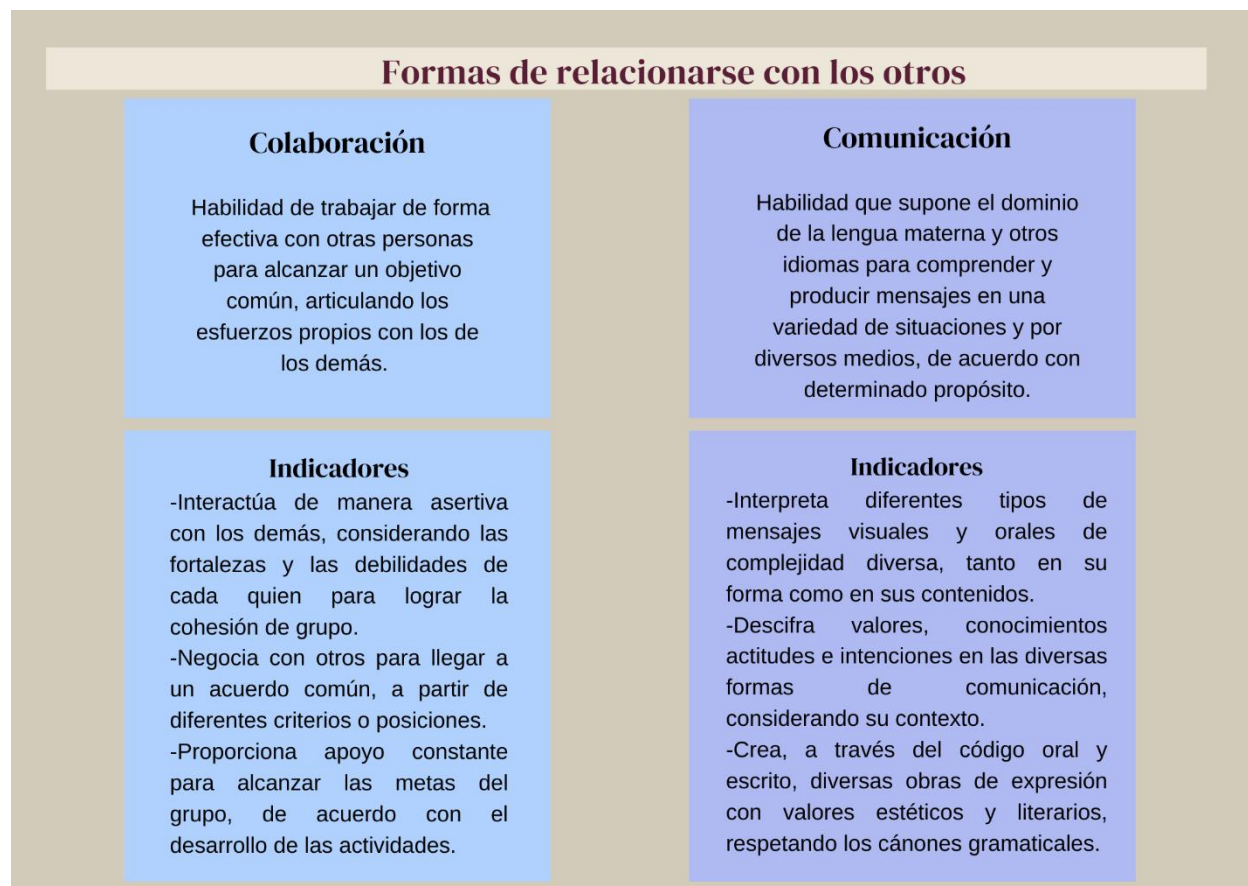


Figura 6. Habilidades e indicadores de la dimensión formas de relacionarse con los otros por el Ministerio de Educación Pública. Elaboración propia basado en la transformación curricular “Educar para una nueva ciudadanía” (2015).

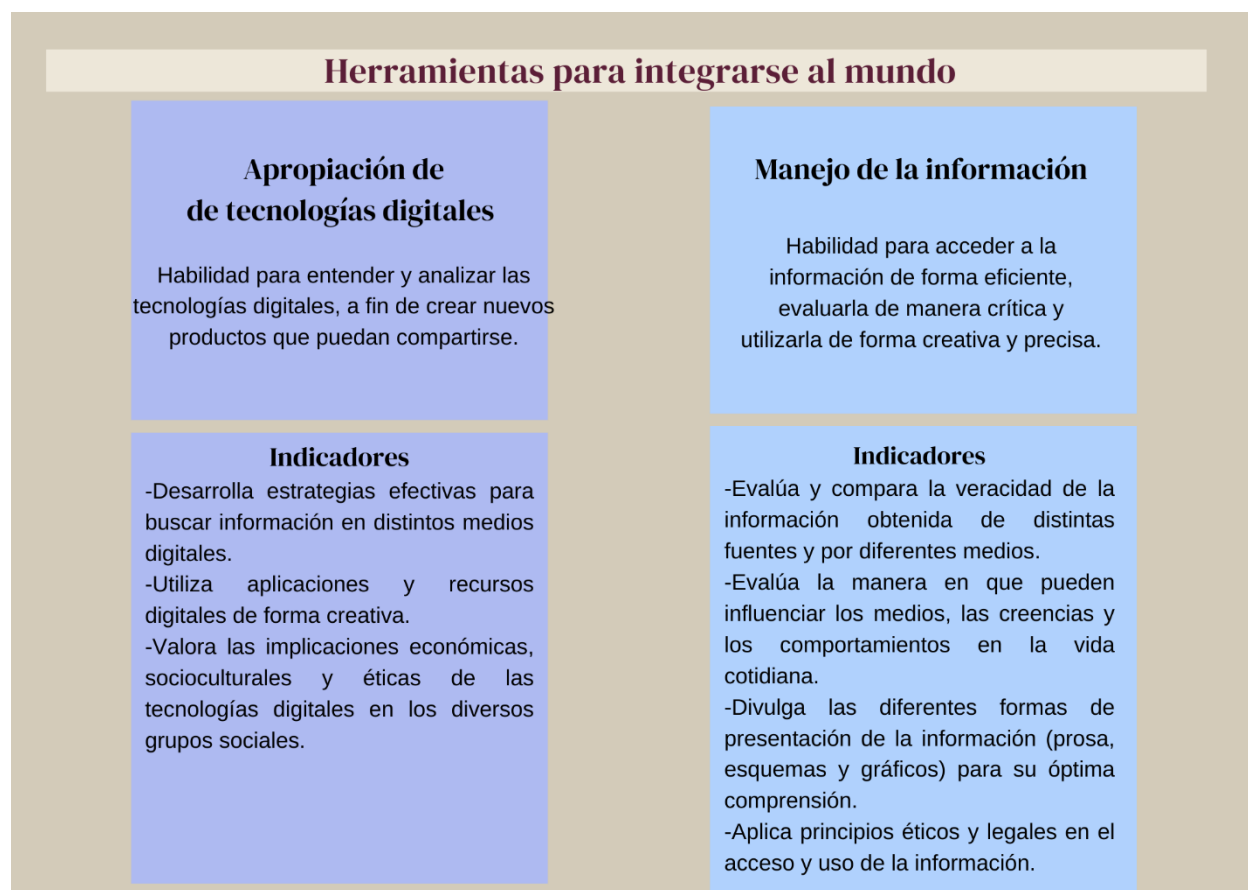


Figura 7. Habilidades e indicadores de la dimensión herramientas para integrarse al mundo por el Ministerio de Educación Pública. Elaboración propia basado en la transformación curricular “Educar para una nueva ciudadanía” (2015).

2.3 Habilidades blandas, esenciales, transversales o sociales

Se entiende por habilidades blandas aquellas competencias que favorecen a los seres humanos para desenvolverse en una carrera profesional y en el mundo laboral. A este tipo de habilidades se le conoce de diferentes maneras, tales como competencias para el siglo XXI, competencias para la empleabilidad, habilidades genéricas, habilidades socioemocionales, habilidades laborales, habilidades relacionales, habilidades transversales, habilidades no cognitivas, habilidades esenciales. Aún con estos términos designados, todas muestran el desarrollo de habilidades sociales e interpersonales y dan la facilidad para crecer en diversos ambientes (Vera, 2016).

Así mismo, se encuentran las habilidades básicas, las mismas son conocidas como habilidades esenciales, necesarias hoy en día para enfrentar los retos laborales y sociales. A estas habilidades

también se les conoce como aprendizaje profundo o habilidades del siglo XXI (La organización internacional de Reino Unido para las relaciones culturales y oportunidades educativas, 2021).

Otro término empleado para describirlas son las habilidades sociales, las cuales son fundamentales en la actividad humana, y se refieren a un conjunto de conductas aprendidas, ya que estas son capacidades o destrezas sociales que efectúan competentemente una tarea interpersonal (Torres *et al*, 2020). Sin embargo, el término de habilidades blandas se diferencia al de habilidades sociales, ya que las habilidades blandas están enfocadas en generar destrezas para que los individuos aprendan, analicen aspectos mientras la sociales son habilidades que les permiten la interacción con los otros (Guerra-Báez, 2019).

Las habilidades son relevantes para el sistema educativo actual, y cumplen funciones importantes para que los discentes puedan enfrentarse a los retos que demanda la sociedad costarricense en el siglo XXI, a continuación, se expondrán algunas habilidades blandas.

2.3.1 Habilidades socioemocionales

La perseverancia, sociabilidad y curiosidad son habilidades socioemocionales que, como su nombre lo indica, están estrechamente relacionadas con las emociones, las cuales se encuentran presentes en todos los comportamientos y son las encargadas de motivar, energizar y dirigir tanto el pensamiento como la conducta (West, 2016).

2.3.2 Resolución de problemas

Resolver problemas generalmente permiten que un individuo se prepare ante diversas situaciones, por lo que se incluyen dentro de las habilidades blandas y científicas, ya que para solucionar un problema se necesitan de otros elementos como lo es la comunicación, creatividad, fiabilidad, toma de decisiones y liderazgo (Career Contessa, 2019).

2.3.3 Trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo se plantea como una habilidad para propiciar un aprendizaje que está sujeto a formar tanto profesionales como personas capaces de garantizar y velar por las necesidades de una sociedad. El implementar el trabajo colaborativo significa que las personas involucradas se

van a responsabilizar por cooperar y participar con su respectivo rol para lograr los objetivos deseados (Cifuentes y Meseguer, 2015).

2.3.4 Comunicación

Para el desarrollo de la vida del ser humano es importante que transmita su propio criterio y puntos de vista ante cualquier temática, que sea de una manera concisa y clara, la comunicación permite expresar lo que se piensa y lo que se siente. Es por esto, que se considera como una habilidad apta para obtener éxito, siempre y cuando esta sea usada de una forma respetuosa y asertiva (Fedor, 2016).

2.3.5 Liderazgo

Corresponde a la habilidad en la cual una persona influye en los demás para lograr objetivos y dirigir a los miembros del equipo de una manera más organizada y coherente (Hiriyappa, 2018).

2.3.6 Creatividad

La creatividad es una habilidad propia de cada ser humano que interviene en el desarrollo de la humanidad, porque contribuye en el progreso de ideas innovadoras que garantiza y perfecciona las técnicas empleadas en la solución de algún problema a nivel individual o social (Morales, 2017).

2.4. Habilidades científicas

Las habilidades científicas son aquellas que se consolidan como el conjunto de habilidades básicas por desarrollar, a fin de plantear un problema en el contexto científico-técnico actual. Las habilidades científicas se caracterizan por involucrar los componentes del método científico como lo son el planteamiento del problema, exploración, experimentación, el registro de datos, la predicción, el uso de modelos explicativos-predictivos, el análisis, la síntesis, la evaluación de respuestas y las conclusiones (Reyes-González y García-Cartagena, 2014).

Por otro lado, Román et al. (2017), menciona que la adquisición de las habilidades científico-investigativas se presenta mediante una serie de acciones sistematizadas, con el fin de que el

investigador logre una adecuada planificación, ejecución, valoración y comunicación de los resultados que dan respuesta a un problema científico.

La educación debe ser consistente en su formación científica, la misma inicia desde la escolaridad, donde se fomenta las actitudes y habilidades, al considerar los contenidos por medio de técnicas pedagógicas como proyectos y experiencias compartidas, que favorezcan a los niños y jóvenes a expresar su curiosidad en diversos ambientes tanto áulicos como sociales. Estas se construyen con base a las vivencias en las que tanto académicos como estudiantes interactúan en la búsqueda de respuestas a sus propias interrogantes (Ortiz y Cervantes, 2015).

También, dentro de las habilidades que se pretenden identificar en la investigación son las habilidades científicas, principalmente por su relación con la preparación de los estudiantes en las Olimpiadas Biológicas a nivel de país, las mismas son usadas para resolver problemáticas en ciencias y seguir un orden lógico para la solución de problemas y crear conclusiones. A continuación, se expondrán algunas habilidades científicas.

2.4.1 Pensamiento crítico

El pensamiento crítico, se describe como aquel que tiene un propósito, es razonado y dirigido a metas. Se utiliza con la finalidad de resolver problemas, tomar decisiones, argumentar, así mismo, incluye un elemento evaluativo que se basa en valorar los logros del pensamiento y el proceso de este (Morales, 2018).

2.4.2 Resolución de problemas

La resolución de problemas genera oportunidades para facilitar la comunicación y el razonamiento, el cual permite su abordaje en trabajos grupales, donde el estudiantado expone y discute sobre las diferentes situaciones, además comunican las soluciones, razonan sobre los hechos y procedimientos que los llevaron a tomar una decisión y, por último, discuten sobre los errores cometidos durante el proceso (Felmer y Perdomo- Díaz, 2017).

2.4.3 Observación

Esta habilidad se caracteriza por captar la totalidad de los sentidos en la distinción de patrones como lo es en la identificación, el reconocimiento, la comparación y la contrastación para el dominio intelectual y afectivo (Reyes-González y García-Cartagena, 2014).

2.4.4 Pensamiento sistémico

El pensamiento sistémico se refiere a una actitud del ser humano que se enfoca en la percepción de lo que lo rodea, al analizar y comprender el mundo real. El mismo, incorpora el análisis de diversas situaciones, como el planteamiento de hipótesis que proponen soluciones y considera diversos elementos y relaciones que conforman su entorno (Liévano y Londoño, 2014).

2.4.5 Aprender a aprender

Aprender a aprender consiste en un proceso en el cual los estudiantes van construyendo sus conocimientos mediante los aprendizajes y experiencias vividas, con la finalidad de emplear su formación y el desarrollo de estas habilidades en las situaciones de la vida (Gutiérrez, 2018).

2.4.6 Argumentación

La argumentación ayuda a la construcción de comprensiones más significativas de los contenidos abordados en el aula. Al implementar los procesos argumentativos se fortalece el diálogo, la criticidad, la escucha, la toma de decisiones, y les permite a los estudiantes confiar de su saber propio y respetar las otras opiniones (Ruiz *et al.*, 2015).

2.5 Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI)

Las formas de enseñar ciencias han evolucionado debido a la necesidad de generar conocimientos científicos cada vez más significativos, por lo tanto, la educación ha transformado sus métodos evaluativos. Dado a estos cambios la educación costarricense se involucra en proyectos enfocados en la participación estudiantil, con el interés de que los mismos adquieran e interioricen habilidades, como las blandas y las científicas, para que se desenvuelvan en una sociedad globalizada. En este caso, se retoma el proyecto Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI), el cual se ha dado a la tarea de realizar certámenes nacionales de Biología (Cortés-Muñoz *et al.*, 2020).

El proyecto OLICOCIBI da sus inicios en el año 2007 y fue a partir de ese momento que impulsó la realización de certámenes nacionales de Biología, así como, la participación en campeonatos internacionales de Biología (Pereira-Chaves *et al.*, 2015). El propósito de las OLICOCIBI es conocer aquellas fortalezas y oportunidades de mejora que se adquieren con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas, por lo que, a su vez, se considera importante saber la percepción estudiantil (Herrera *et al.*, 2017).

Rodríguez- Calvo y Pereira- Chaves, (2015), mencionan que estos eventos académicos no sólo pretenden fortalecer el conocimiento de los estudiantes, sino que también brindan espacios dirigidos a los docentes, para el mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias Biológicas en secundaria, debido a que la OLICOCIBI se enfocan en un temario basado en los tópicos del Ministerio de Educación Pública (MEP), por ello, se dio un cambio en la participación al aceptar estudiantes de todos los niveles, desde séptimo hasta décimo año. Además, se incorporan otras instituciones de educación superior que tenían en sus actividades académicas la educación científica y biológica como la Universidad de Costa Rica (UCR) y Universidad Estatal a Distancia (UNED) (Pereira-Chaves *et al.*, 2015).

Es importante resaltar que las OLICOCIBI procuran el desarrollo de competencias cognitivas en los discentes, con el fin de impulsar su conocimiento en una determinada disciplina científica. Al tomar como base la normativa de OLICOCIBI, se puede afirmar que la participación de la comunidad educativa permite la comprensión científica y humana de las ciencias biológicas (Pereira-Chaves *et al.*, 2015).

Con base a lo anterior, para que las OLICOCIBI cumplan con su propósito, es relevante la posición que toma el docente, ya que promueve los espacios de aprendizaje, y con base a su conocimiento y experiencia, logran enseñar el contenido de manera interactiva con apoyo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que los estudiantes dominan, y facilita su comprensión (Herrera *et al.*, 2017).

Es necesario que los docentes a cargo de las OLICOCIBI se capaciten y se actualicen, aún más con las estrategias metodológicas para lograr captar la atención y motivación del estudiantado, algunas de las metodologías empleadas por los mismos son las prácticas, experimentos o giras de campo. Además, se proponen laboratorios virtuales, disponibles en línea, como simulaciones de

Biología, con la posibilidad de acercar a los discentes a situaciones vivenciales cuando el centro educativo no cuenta con los recursos suficientes o necesarios. Otro método importante, es la generación de preguntas que fomenten la participación del grupo por parte del profesorado de Biología (Herrera *et al.*, 2017).

Capítulo III

3. Marco Metodológico

3.1 Paradigma

En lo que respecta al paradigma, este hace referencia al conjunto de suposiciones que vincula la comprensión y entendimiento del mundo (Ramos,2015). Marín (2007), define el paradigma como un conjunto de valores y saberes compartidos, usados de manera implícita o explícitamente en una comunidad científica, para proporcionar soluciones a diferentes situaciones.

Con referencia a lo anterior, esta investigación se enmarcó bajo un paradigma naturalista, el cual es también llamado interpretativo o naturalista-humanista. Este es utilizado en investigaciones educativas ya que intenta interpretar y comprender la conducta humana desde las intenciones, creencias, motivaciones y otras características claves que permite analizar los fenómenos estudiados de los sujetos que intervienen en la escena educativa al ser un proceso flexible y dinámico (Schuster *et al.*, 2013) (Rubio, 2015).

En ese mismo sentido, la investigación se enfocó en el paradigma naturalista, para conocer una realidad educativa implícita en el desarrollo de habilidades blandas y científicas que adquieren los educandos a partir de las vivencias generadas en las OLICOCIBI con las respectivas estrategias metodológicas y técnicas didácticas empleadas por el personal tutor (entrenador) y docente del proceso, mediante un cuestionario dirigido a estudiantes, docentes y tutores que abordó las experiencias en las OLICOCIBI.

3.2 Enfoque

La presente investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo dominante, en el cual Varela y Vives (2016) describen que esta toma en cuenta el entorno que se desea estudiar, por lo que es importante conocer las experiencias que lo relacionan, así mismo, los resultados se enfocan en las explicaciones pertinentes a una situación en un tiempo y lugar determinado. Debido a esto, se

contempló la conducta del objeto de estudio desde un ambiente tanto áulico como social que brindó datos de interés para analizarlos y mejorar el proceso de interpretación.

Dado lo anterior, esta investigación dio a conocer las estrategias de mediación y técnicas didácticas que han sido utilizadas por tutores y docentes, así como la adquisición de habilidades blandas y científicas durante los últimos cinco años en estudiantes que formaron parte de las OLICOCIBI, mediante la implementación de cuestionarios y entrevistas que se redactaron con criterios y preguntas que fueron analizados mediante un enfoque cualitativo dominante, debido a que los instrumentos estandarizan opiniones.

3.3 Tipo de investigación

Esta investigación se desarrolló bajo un diseño fenomenológico, el cual se enfocó en las experiencias vividas de manera individual o grupal de los objetos de estudio, con base en un fenómeno o situación (León y Torres, 2019). De acuerdo con Herrera (2003) la fenomenología es una investigación sistemática de la subjetividad, debido a que el investigador ve el estudio desde el punto de vista de otras personas, al describir e interpretar los datos obtenidos.

En lo que respecta a la investigación se realizó un estudio de las percepciones, conocimientos y experiencias que el estudiantado adquirió durante el proceso de preparación en las OLICOCIBI, como lo es la enseñanza recibida por parte de docentes y tutores, así como el aprendizaje obtenido en el estudiantado y la relación que implica estas técnicas didácticas en el desarrollo y potenciación de habilidades que han sido construidas mediante la participación en las OLICOCIBI.

Así, por medio de estos datos y análisis se indagó sobre las técnicas y estrategias didácticas para poder recomendarlas e incluir en ellas el desarrollo de habilidades tanto blandas como científicas, que beneficien el desarrollo profesional y laboral del estudiante. Según lo antes mencionado, para reunir la información, se realizaron diversos instrumentos para la recolección de datos y posteriormente analizarlos.

Este trabajo de investigación consta de tres etapas las cuales se detallan a continuación:

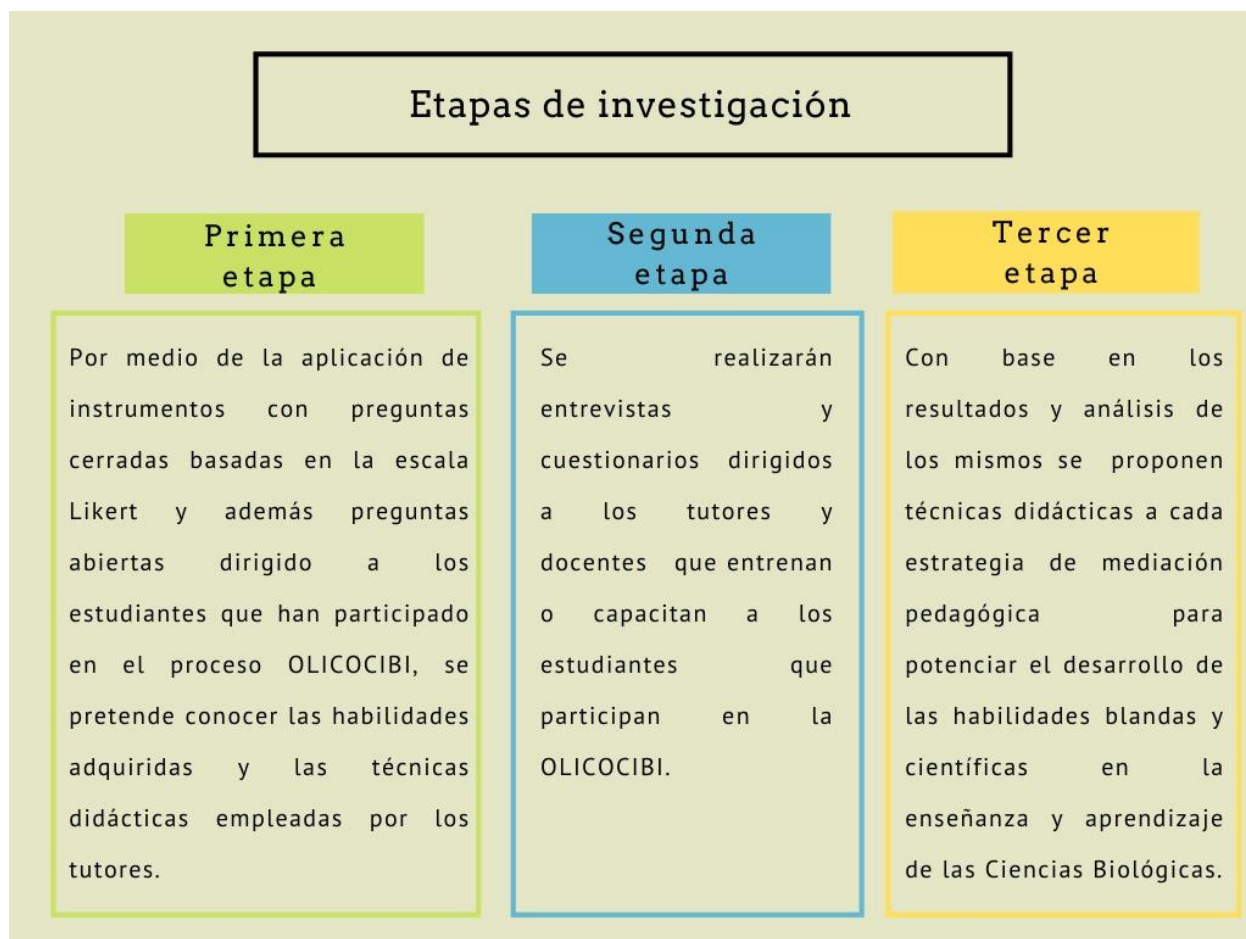


Figura 8. Etapas del Diseño de investigación. Fuente: Elaboración propia.

3.4 Descripción de categorías

Las categorías de análisis permiten tener un ordenamiento de un trabajo de carácter descriptivo, estas son consideradas un paso primordial para poder desarrollar de manera adecuada una investigación, es decir, las categorías sustentan el marco teórico y explican la temática investigada (Rivas-Tovar, 2015). Por lo tanto, se establecieron subcategorías que ayudaron a delimitar aún más la investigación al hacer que el proceso fuera más claro y conciso.

Las categorías de esta investigación se presentan a continuación:

3.4.1 Enseñanza y el aprendizaje de la Biología

El diccionario de la RAE (sf) define la enseñanza como el proceso y efecto de educar, mientras que el aprendizaje lo define como el efecto de aprender algún arte, oficio u otro aspecto. Por otro lado, la Biología se distingue por ser una ciencia natural, compleja y experimental, donde su enseñanza y aprendizaje se propicia mediante el desarrollo de distintas técnicas que permitan la transmisión y el reforzamiento de conocimientos para el discente (Acosta y Riveros, 2016).

Para poder determinar la enseñanza y el aprendizaje promovido en las OLICOCIBI se aplicaron instrumentos a tutores, profesores y estudiantes que participaron del proceso, donde se determinó con qué medida las emplea el personal docente y tutor y como son utilizadas por el estudiantado, lo que permitió crear orientaciones de técnicas y estrategias didácticas que ayudan, impulsan y promueven habilidades y motiven a el estudiantado en dicho proceso.

De esta categoría se derivan las siguientes subcategorías:

3.4.1.1 Técnicas y estrategias didácticas en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología

- a. Exposición
- b. Pregunta
- c. Juego de roles
- d. Debate y discusión
- e. Estudios de caso
- f. La simulación
- g. Laboratorios
- h. Trabajo de campo
- i. Proyectos
- j. Resolución de problemas
- k. Mesa redonda
- l. Trabajo en equipo
- m. Demostraciones
- n. Estudios de caso
- o. Proyectos
- p. Gamificación
- q. Laboratorios

- r. Resolución de problemas
- s. Clases magistrales
- t. Aula invertida

3.4.1.2 Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas

- a. Trabajo en equipo
- b. Historietas y cómics
- c. Proyectos formativos
- d. Gamificación
- e. Alfabetización digital

3.4.1.3 Técnicas y estrategias didácticas que potencian habilidades científicas

- a. Indagación científica
- b. Proyectos
- c. Debates
- d. Trabajo de campo
- e. Simulaciones y laboratorios
- f. Trabajo en equipo
- g. Analogías
- h. Experiencias vivenciales
- i. Uve heurística
- j. Resolución de problemas
- k. Aula invertida

3.4.2 Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencian

Según la RAE (sf) la habilidad se define como la capacidad y disposición para poder llevar a cabo una acción. Por otro lado, Portillo-Torres (2017) menciona que las habilidades son aquellas que están relacionadas con lo que las personas son capaces de hacer desde sus condiciones

neurofisiológicas; estas pueden ser específicas, cuando son requeridas en ciertas actividades e integrales cuando se realizan situaciones complejas.

Esta investigación abordó la capacidad y disposición que tienen las habilidades en el alumnado que participó de los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI mediante los instrumentos aplicados a tutores, profesores y estudiantes que formaron parte del proceso, donde se conoció cuáles son las habilidades que se desarrollaron en mayor medida, al tener en claro que las habilidades científicas juegan un papel mayor en dicho proceso, pero aun así se quiso ampliar el conocimiento para resaltar la importancia que tiene la potenciación de habilidades blandas dentro de un proceso de enseñanza y aprendizaje de las OLICOCIBI.

De esta categoría se derivan las siguientes subcategorías:

3.4.2.1 Habilidades blandas (esenciales o transversales)

- a. Habilidades socioemocionales
- b. Trabajo colaborativo
- c. Comunicación
- d. Liderazgo
- e. Creatividad
- f. Autonomía
- g. Gestión del tiempo
- h. Persuasión
- i. Proactividad
- j. Negociación

3.4.2.2 Habilidades científicas

- a. Pensamiento crítico
- b. Resolución de problemas
- c. Observación
- d. Pensamiento sistémico
- e. Aprender a aprender
- f. Argumentación

- g. Planificación
- h. Manejo de información científica
- i. Razonamiento

3.4.3 Técnicas y estrategias didácticas

La RAE (sf) define técnica como el conjunto de procedimientos y recursos que les funciona a una ciencia o a un arte y estrategia como un proceso regulable, conjunto de las reglas que buscan una decisión óptima en cada momento. Mientras que la didáctica lo define como un método adecuado con condiciones para enseñar o instruir.

Por lo tanto, una técnica didáctica constituye un procedimiento organizado de menor alcance que las estrategias didácticas, debido a que son utilizadas en periodos cortos que ayuda a generar un proceso de aprendizaje efectivo, cuyo propósito es orientar específicamente una parte del aprendizaje, por lo cual, sus pasos definen como debe ser guiado el curso para conseguir los objetivos propuestos (López y Mejía, 2017) (Campusano y Díaz, 2018).

Así mismo, la estrategia didáctica es un procedimiento pedagógico que permite la adquisición cognitiva en los estudiantes, enfocándose en la orientación del aprendizaje por lo que se relaciona con la calidad del aprendizaje de los discentes (Gutiérrez, *et al.*, 2018) (Espinoza 2015).

Mediante la sistematización y análisis de la primera y segunda categoría se impulsó la propuesta de técnicas y estrategias didácticas para orientar a la persona docente la naturaleza del cómo se potencian las habilidades científicas y blandas (no es un diseño didáctico), a través de una guía orientadora que promueve el desarrollo de las habilidades durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en la participación de la OLICOCIBI, donde se identificó las técnicas utilizadas durante el proceso, así como, las bondades que tiene la técnica para lograr la habilidad, además, se logró que las técnicas y estrategias didácticas sean directrices orientadoras y guías para los docentes y tutores que forman parte de la OLICOCIBI, mediante esa acción creativa, se comprendió la importancia de la planificación y del diseño de lo que se desea enseñar.

3.4.4. Mediación pedagógica

La mediación pedagógica consiste en saber utilizar los contenidos para tratar diferentes temas y hacer el proceso de enseñanza y aprendizaje un momento de interés para el estudiantado, donde el mismo puede opinar y expresar sus experiencias y emplear su creatividad (León y Zúñiga, 2019).

Con relación a lo anterior, la mediación pedagógica presenta una estrecha relación con la realidad de lo que se quiere transformar debido al propósito de generar una sociedad transformadora. Así mismo, la mediación pedagógica se desarrolla para generar una ruptura en el proceso de enseñanza tradicional, ya que propone estrategias, actividades, procedimientos y nuevas formas de aprendizaje a fin de hacer posible un proceso educativo más provechoso con mayor participación, creatividad, expresividad y racionalidad (Ferreiro *et al.*, 2017).

Mediante el abordaje de la primera y segunda categoría se entregará a docentes y tutores que forman parte del proceso de preparación de las OLICOCIBI una guía orientadora de técnicas y estrategias didácticas en el aprendizaje de la biología para la potenciación de habilidades blandas y científicas en los participantes de la OLICOCIBI.

3.5 Fuentes de información

Según Maranto y González (2015) las fuentes de información son todo aquello que genera datos para formar hechos y las bases del conocimiento, es decir, son instrumentos fundamentales para la cognición, la búsqueda y el acceso de la información hacia una temática de interés.

Para esta investigación, las fuentes de información fueron estudiantes, tutores y profesores partícipes de las OLICOCIBI entre el periodo 2015-2021, la información brindada por los mismos facilitó la respuesta al objeto de estudio y dio a conocer las habilidades blandas y científicas que se potenciaron en los procesos de entrenamiento.

3.6 Objeto de estudio

El objeto de estudio de este trabajo de investigación fueron las habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas potenciadas en estudiantes que participan o han participado en los procesos de entrenamiento (capacitación) en las OLICOCIBI.

3.7 Población y muestra

Para Galbiati (2015) la población hace referencia al conjunto de personas u objetos en un fenómeno o propiedad que se desea conocer en una investigación, mientras que la muestra es parte de la población que se contempla en el estudio.

Es importante mencionar que en el periodo del 2020 no se tomó una muestra debido a la pandemia, ya que no se realizaron las olimpiadas internacionales. Así mismo, se recopiló información de docentes encargados de las OLICOCIBI y tutores que capacitaron a los estudiantes durante el proceso, mediante la colaboración de los responsables de la OLICOCIBI que brindaron los contactos de los sujetos de estudio.

Para efectos de esta investigación se trabajó con una población de 20 estudiantes quienes representaban cada una de las ediciones desde el 2015 al 2021, y la muestra fue de 17. Además, se contó con una población de seis profesores quienes activamente participan capacitando a los estudiantes, de los cuales se contempló una muestra de dos de ellos y, por último, una población de 12 tutores quienes son ex olímpicos que han vivido el proceso y apoyan con los entrenamientos para ello se contó con una muestra de ocho personas.

3.8 Descripción de instrumentos utilizados

Para esta investigación se recolectó información mediante un cuestionario con preguntas cerradas basadas en escala Likert, además, se incluyeron preguntas abiertas y una entrevista semiestructurada. Para la elaboración de estos, se tomaron en cuenta los objetivos, categorías y las subcategorías de análisis, lo que permitió analizar de manera ordenada y concisa la información recolectada. Por la situación COVID-19 los cuestionarios se ejecutaron haciendo uso de la herramienta tecnológica de Google Forms y la entrevista por medio de la plataforma en línea Zoom.

3.8.1 Cuestionario

Un cuestionario es un instrumento unificado que se utiliza para recolectar datos en algunas investigaciones cuantitativas, fundamentalmente, las que se llevan a cabo con metodologías de encuestas (Fábregues *et al.*, 2016).

Para ello, se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas basadas en la escala Likert el cual posee un tipo de escala aditiva con un orden establecido, formado por una serie de ítems o perfiles ante los cuales se solicitó el juicio del sujeto en estudio según su grado de acuerdo o desacuerdo con la afirmación en particular (Bedoya, 2017).

Durante los meses de agosto y septiembre del año 2021 se efectuó la aplicación de cuestionarios a la población de estudio que formaron parte de este proceso, dichos cuestionarios (Anexos 2.1 y 2.2) pertenecen a la primera y segunda categoría dirigida a estudiantes, docentes y tutores.

El cuestionario para personas docentes y tutores contempló 16 preguntas con escala Likert que abarcó la primera categoría de la cual se elaboraron cuatro preguntas para cada subcategoría y una pregunta abierta. De la segunda categoría se realizó un total de 24 preguntas con escala Likert, las mismas se subdividen en 12 preguntas que incluyó cada subcategoría y dos preguntas abiertas (Anexo 2.1).

A su vez, los cuestionarios aplicados a los estudiantes que participaron en los procesos de entrenamiento de la OLICOCIBI estuvieron conformados de la misma manera que el de docentes y tutores, excepto que no contenía pregunta abierta para la primera categoría, así mismo, las preguntas fueron redactadas con un lenguaje más simple (Anexo 2.2).

3.8.2 Entrevistas

La entrevista es una de las herramientas que funciona para la recolección de información en una investigación cualitativa, ya que facilita la obtención de datos o información del sujeto de estudio, mediante la interacción oral con el investigador, por otro lado, la entrevista semiestructurada, tiene mayor flexibilidad ya que permite elaborar preguntas que se pueden adaptar a las respuestas de los entrevistados (Troncoso-Pantoja y Amaya-Plascencia, 2016).

Se realizó una entrevista semiestructurada de preguntas abiertas, la cual fue aplicada únicamente a docentes del área de ciencias biológicas. La entrevista correspondió a la primera categoría, que incluyó cuatro preguntas de técnicas y estrategias didácticas en el aprendizaje de la biología, cinco de las técnicas didácticas que potencian habilidades blandas y cinco de las técnicas y estrategias didácticas que potencian habilidades científicas, la misma contó con 14 preguntas en total (Anexo 2.3).

3.9 Criterios de validación

La validez es un criterio de evaluación empleado para decidir qué tan importantes son las evidencias experimentales, así como los fundamentos teóricos que respaldan a un instrumento, examen o acción realizada (Urrutia *et al.*, 2014). Por lo tanto, se requirió la perspectiva de expertos que contribuyeron y enriquecieron cada uno de los instrumentos a utilizar en la investigación, para ello, los instrumentos fueron validados por tres expertos, estos fueron: una Psicóloga con grado de maestría y labora como docente en la Universidad Nacional, específicamente en el Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE), un Ingeniero Industrial, Licenciado en la Enseñanza de las Ciencias y Máster en Gestión Educativa (actualmente trabaja como Gestor académico de Ciencias COLYPRO) y una máster, docente de Ciencias Naturales, trabaja en la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y en la Universidad Nacional (UNA).

Los expertos brindaron recomendaciones y observaciones y se basaron en los criterios establecidos (Anexo 3) que se mencionan a continuación:

- Claridad: hace relación a cada enunciado sobre los aspectos formales y de sintaxis (redacción, ortografía, extensión, entre otros).
- Pertenencia: las dimensiones o enunciados si son coherentes y consistentes tanto en su contenido como en su finalidad.
- Contextualización: si las preguntas están adaptadas a la población meta.
- Coherencia: la relación con los objetivos y las respectivas categorías.

3.10 Descripción del análisis que se realizó

Para el análisis de datos del instrumento con preguntas cerradas basadas en la escala Likert y además preguntas abiertas dirigidas tanto a docentes, tutores y estudiantes, se empleó elementos de estadística descriptiva, donde la primera y segunda categoría se presentaron mediante el uso de figuras, gráficos, infografías, tablas que redujo la información obtenida, de forma que se organizó la información recabada por los sujetos que se sometieron a estudio, para proseguir con la sistematización, análisis e interpretación de los mismos.

En el desarrollo de las técnicas didácticas y de habilidades blandas y científicas se agrupó la información según los principios con base a la escala Likert (anexo 2), en donde se determinó si los y las estudiantes, docentes y tutores utilizaron y emplearon las diferentes técnicas didácticas, así como, el desarrollo de diferentes habilidades blandas y científicas, donde el estudiante, docente y tutor marcó su opinión en la escala que va del 1 a 4 (1. Nunca, 2. Rara vez 3. Frecuentemente y 4. Siempre), y se delimitó el uso de cada técnica, estrategia y habilidad, cabe mencionar que estos instrumentos se analizaron de manera descriptiva (figuras, infografías, gráficos) por la naturaleza de las respuestas dadas por los y las estudiantes, docentes, y tutores.

En cuanto a las entrevistas semiestructuradas se realizó un análisis de carácter descriptivo (cuadros) de las respuestas que fueron brindadas por la muestra de docentes donde se conoció la vivencia de los sujetos entrevistados, en los cuadros se colocó el número correspondiente de cada docente (D) y tutor (T) con el fin de visualizar de manera ordenada la opinión de cada uno. A la vez, se consideró grabar las sesiones para una mayor fluidez en la entrevista. En cuanto al proceso de teorización se utilizó la triangulación de la primera categoría y sus subcategorías, mediante los datos obtenidos de los profesores, tutores, estudiantes y de la teoría que logró concluir la interpretación de los datos creando relaciones entre sí.

Capítulo IV

4. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de los instrumentos aplicados a profesores y tutores de las OLICOCIBI, así como a estudiantes que participaron de dicho proceso, los datos se sistematizaron en figuras (gráficos o infografías), cuadros, descripciones e interpretaciones. Además, estos se organizaron con base en las categorías de análisis establecidas en el marco metodológico, donde se determinó con estudiantes, profesores y tutores las técnicas y estrategias didácticas que promovieron las habilidades blandas y científicas durante los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI. En segundo lugar, con la misma población en estudio se identificaron las habilidades blandas (esenciales y transversales) y científicas potenciadas en los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI. Y a partir de los instrumentos realizados producto de la información anterior, se propuso la guía orientadora con las estrategias y técnicas didácticas que facilitaron la mediación pedagógica del aprendizaje de la biología y el desarrollo de las habilidades blandas y científicas.

4.1. Enseñanza y el aprendizaje de la Biología

4.1.1 Técnicas y estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de la Biología

Los resultados obtenidos con relación a las estrategias y técnicas didácticas para el aprendizaje y la enseñanza de la Biología aplicadas por docentes y tutores muestran una comparación de estas con respecto a las que son utilizadas por el estudiantado durante los procesos de entrenamiento. Cabe resaltar que el trabajo de campo es una de las técnicas que tuvo relevancia de uso en los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI (figura 9).



Figura 9. Técnicas y estrategias didácticas para el aprendizaje y la enseñanza de la biología aplicadas por docentes y tutores y usadas por estudiantes durante los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI. Elaboración propia basada en el cuestionario de docentes y tutores (n=10) y estudiantes (n=17). 2021.

Docentes y tutores encuestados emplean la técnica didáctica de trabajo de campo y el alumnado la utiliza regularmente, debido a que le permite acercar al individuo con lo teórico y lo práctico para involucrar los seres vivos y su ambiente. Además, esta técnica propicia la interacción entre los miembros del proyecto, orientando y retroalimentando cada uno de los procesos para que se logre comprender una situación real, al fomentar de una mejor manera los contenidos de las OLICOCIBI que abarcan temas relacionados del entorno natural, como lo mencionan Acosta *et al.* (2017) los trabajos de campo se caracterizan por desarrollar aprendizajes en entornos naturales que facilitan la adquisición de destrezas, promoviendo procesos de recolección de información, interpretación, formulación de hipótesis y experimentación, lo que incentiva a los y las jóvenes a leer, interpretar y reconstruir lo que identifican en su entorno generando una mejor capacidad para captar y asimilar un conocimiento teórico a través de la práctica.

De igual manera el aula invertida es una estrategia que docentes y tutores aplican con regularidad en los procesos de entrenamiento y que además el estudiantado ha utilizado en gran medida en las capacitaciones, esta tiene mucho potencial dentro de las OLICOCIBI, debido a que hay un trabajo en conjunto con la persona docente y el alumnado, caracterizándose por abarcar

temáticas fuera del aula, ya que discentes investigan y analizan la información previo a la clase, por lo que desarrollan la capacidad de adquirir un aprendizaje, y posteriormente este se refuerza con la intervención del docente e interacción con sus pares. Por otro lado, es importante que el personal docente oriente sobre las temáticas que se desean cumplir con la actividad para lograr los objetivos propuestos. Así mismo, Vidal *et al.* (2016) y Guevara *et al.* (sf) mencionan que esta estrategia (Flipped Classroom) le permite al discente obtener información en un tiempo y lugar determinado, que no implique necesariamente la presencia física del profesor, donde aumenta el compromiso del estudiante al construir su propio aprendizaje, socializar e integrarlo a la realidad. Además, se puede desarrollar de manera grupal o individual y le da un beneficio al docente ya que en su clase puede dedicar más tiempo al abarcar dudas y realizar conclusiones.

Otra técnica que se aplica en los procesos de entrenamiento son los laboratorios, ya que con ellos se abarcan algunos contenidos de las OLICOCIBI como temas de zoología, botánica, fisiología vegetal, entre otros, los cuales los jóvenes por su participación o representación en eventos internacionales deben manejar y aplicar los conceptos teóricos y científicos, desde la habilidad cognitiva, procedimental y actitudinal; por ello, se promueve que estudiantes por medio de la experimentación comprendan y motiven su desarrollo cognitivo al hacer uso del método científico para dar respuesta a situaciones socio científicas de interés. En concordancia con Lemus y Guevara (2021) los laboratorios favorecen la construcción del conocimiento en la ciencia porque permiten la relación de lo teórico con lo práctico, así mismo, describen que las prácticas de laboratorio no se deben construir únicamente con las competencias a desarrollar, sino que también tienen que motivar y generar la creatividad al ser parte fundamental del aprendizaje y la comprensión de la biología.

Por otro lado, se encuentra la técnica de simulación la cual crea un ambiente casi real de la situación que se está analizando, para motivar al alumnado en el proceso de aprendizaje con diversos temas que se pueden ejecutar por medio de esta técnica, sobre todo cuando no se cuenta con el equipo necesario para la realización de una práctica de laboratorio, no obstante, se observa que el profesorado prefiere contar con un laboratorio, por el hecho de que le permite al estudiante apreciar su entorno. Tal como lo plantean Orozco *et al.* (2020) al exponer que la simulación es una técnica que propicia el desarrollo de competencias y genera procesos empáticos con la realidad, sin que la persona esté inmersa en el contexto estudiado, lo cual ocasiona experiencias

enriquecedoras para que el conocimiento sea verdadero, interiorizado y aplicado a diferentes situaciones. Sin embargo, su uso por parte del estudiantado se puede ver disminuido porque hay muy pocos simuladores que cuentan con el propósito que desean abarcar; a la vez, elaborar y diseñar simuladores puede ser complicado, como lo expresan Ocelli y García (2018) que para poder simular un contexto es necesario entender la situación para lograr modelizar y perfeccionar el proceso que se desea simular.

También, las técnicas didácticas de mesa redonda y gamificación se caracterizan por promover y abordar temas mediante actividades entretenidas y dinámicas que desarrollan un aprendizaje más ameno. Cabe mencionar que estas técnicas son las que menos aplican el sector docente y tutor de las OLICOCIBI y por ende las que menos utiliza el colegial, según los resultados obtenidos en la figura 9. Esta técnica favorece el trabajo colectivo, ya que se establece una comunicación, postura crítica y argumentativa hacia un tema de interés y se considera la importancia de respetar las diferentes posiciones. Para cumplir dicha técnica, se necesita organizar y preparar con anticipación la postura que asumirá cada estudiante, a su vez el tiempo planeado puede variar y generar un desorden en la planificación del desarrollo de la clase, por lo que esta es poco utilizada. Es así como Dávila (2019) y González (2021) mencionan que la mesa redonda facilita la expresión de diferentes puntos de vista sobre un tema al propiciar la comunicación, argumentación y la capacidad de escuchar, además recalcan, que en esta técnica la persona educadora es quién decide quienes participarán y asumirán los diferentes roles en la mesa redonda, donde el espacio es organizado y previamente preparado en un tiempo establecido, sin embargo, la experiencia y ejecución de la misma puede crear un contratiempo.

Con base en lo anterior, la gamificación es una de las técnicas para abordar temáticas abstractas donde los y las jóvenes desarrollan la capacidad de comunicarse, compartir, crear un ambiente de respeto, responsabilidad y de competencia intelectual al dar respuesta o solución a una situación y poner en práctica los conocimientos previos y mejorarlo con la motivación de por medio, para alcanzar así un aprendizaje. De igual manera, se presenta con menor medida en la capacitación de las olimpiadas, pero se consideran algunos inconvenientes para su empleo, como lo son los elevados costos, ya que se necesita de juegos que contemplen temáticas que son evaluadas en las OLICOCIBI y la falta del tiempo. Con respecto a esto, Posada (2017) menciona que la gamificación en la educación llama la atención y atrae al estudiante por medio de una superación

progresiva hasta adquirir un aprendizaje que asegura la motivación en el proceso. No obstante, la falta de experiencia en el desarrollo de este tipo de técnicas puede encaminar el proceso a la distracción y a la pérdida del tiempo sin conseguir los objetivos implicando un desequilibrio entre lo lúdico y lo formativo.

Si se toma como referencia lo mencionado anteriormente, es necesario resaltar la importancia del uso de diferentes técnicas didácticas en el aprendizaje y la enseñanza de la Biología, con el propósito de que se construya un conocimiento efectivo y eficiente, con el fin de cumplir los objetivos propuestos, principalmente en la preparación de los estudiantes que forman parte de las OLICOCIBI, por otro lado, Camargo y Ortiz (2018) establecen que las técnicas didácticas están estrechamente relacionadas con las características de los estudiantes, por lo que en determinados momentos se necesita recurrir a ideas innovadoras que permitan alcanzar el objetivo propuesto.

El cuadro 1 contiene las opiniones sobre las técnicas didácticas que recomiendan el personal docente y tutor en los entrenamientos de las OLICOCIBI.

Cuadro 1. Técnicas didácticas que recomiendan el personal docente y tutor para abordar temáticas en las OLICOCIBI.

Docente (D) y Tutor (T)	Opinión docente y tutor
1, 2 (D), 4 (T)	Trabajo en equipo.
2 (D), 4 (T)	Resolución de problemas y la indagación.
1, 4 (T)	Laboratorios
2, 4 (T)	Usar simulaciones virtuales.
3(T)	Realizar pequeñas giras en el medio cercano a la institución.
5, 7, 8 (T)	Desarrollar mini-proyectos e investigaciones usando bases de datos.
6(T)	NR

Fuente: Elaboración propia a partir de la entrevista a docentes de biología (D) (n= 2) y el cuestionario a tutores (T) (n=8). 2021

Como se pudo observar los y las docentes y tutores consideran pertinentes para el abordaje de temáticas en las OLICOCIBI el trabajo en equipo, resolución de problemas, laboratorios, simulación y giras de campo que se describieron en la figura 9, y recalcan el uso de los mini proyectos y giras de campo, además, se resalta que el uso de los mini proyectos son una de las técnicas que se utilizan para el abordaje de temas de biología. Así mismo, el personal docente entrevistado menciona que esta técnica didáctica es utilizada cuando hay ausencia de tutor durante

los procesos de entrenamiento y hace que la persona estudiante la ejecute con el propósito de interiorizar los temas de manera independiente y sea capaz de desarrollar una explicación que demuestre su comprensión, así se agiliza el proceso para no tener complicaciones con el tiempo y abarcar los temas; de igual manera, esta técnica se le propone al estudiantado que se les dificulta un tema, favoreciendo en la búsqueda de información y en la preparación para exponer, más cuando este debe explicar un tópico a un grupo meta, al beneficiar así el desarrollo cognitivo. Esto concuerda con lo descrito por Oviedo (2021) quien anuncia que los proyectos tienen cuatro etapas: activación, investigación, desarrollo y difusión que requieren de organización y trabajo en equipo, además se caracteriza por desarrollar un aprendizaje autónomo.

Con referente a lo anterior, también, Laguado y Villamizar (2016) definen que los proyectos de formación constituyen una de las metodologías más completas en la valoración de las competencias y en el desarrollo cognitivo, ya que se pueden integrar otras metodologías tales como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en mapas, los sociodramas y el juego de roles.

De igual importancia, se considera la técnica de giras de campo que contribuye en el desarrollo de un aprendizaje vivencial donde la persona estudiante se relaciona con el entorno que observa y estudia para dar respuesta a interrogantes planteadas para la actividad que en algunas ocasiones se ejecutan de manera individual o de forma colectiva, además es una actividad que no se emplea con regularidad en las aulas por lo que motiva al alumno ya que le permite aprender fuera del aula. Por lo que Chang (2014) dicta que las giras de campo son experiencias que le permite al estudiante relacionarse con el ambiente, prestando atención a lo que el guía indique que observen para que interiorice la información que obtiene haciendo representaciones y resolviendo prácticas. Así mismo, indica que las giras son un recurso que enseña a investigar y que son esenciales en la educación.

Por otro lado, se presentan los resultados con relación al conocimiento sobre la percepción docente en cuanto a las técnicas didácticas (cuadro 2).

Cuadro 2. Aspectos positivos y negativos sobre las técnicas didácticas para el aprendizaje de la Biología.

Opinión docente			
Docente	Aspectos positivos	Docente	Aspectos negativos
1	La auto revisión contribuye a expresar y defender la opinión de los estudiantes.	1, 2	Algunos simuladores virtuales no se ajustan a las temáticas que se abordan en las OLICOCIBI.
1	El trabajo en equipo mediante la asignación de tareas favorece la comunicación.	1	La virtualidad ha afectado el desarrollo de variadas técnicas didácticas durante la preparación.
1, 2	Las presentaciones orales facilitan el desenvolvimiento de un tema que implica mucha preparación.	2	Algunas veces se aplican técnicas sin tener claro lo que se desea alcanzar.
1, 2	Los laboratorios promueven el desarrollo del trabajo en grupo.	2	La gamificación no es productiva para cierta población.
2	El análisis de gráficos favorece la interpretación de la información	2	Los proyectos formativos deben estar bien organizados para evitar frustración en los estudiantes.
2	El debate desarrolla la criticidad en el estudiante.	2	El tiempo es una limitante para el desarrollo de técnicas didácticas creativas.

Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas brindadas por docentes de Biología. n= 2. 2021

El personal docente expone que algunas técnicas que favorecen el trabajo en grupo son los laboratorios, gamificación, mesa redonda, giras de campo donde los discentes comparten y exponen sus diferentes puntos de vista forjando una comunicación asertiva entre individuos, así como la apropiación de temáticas que ayuda al estudiante a mejorar la comprensión e interpretación de la información que incluso contribuye a ser parte del proceso de aprendizaje al colaborar con sus compañeros y construir opiniones críticas ante dichas temáticas. Con respecto a lo anterior Rivas (2015) describe que existen gran variedad de técnicas didácticas que son utilizadas por docentes de acuerdo con la necesidad y atención que tiene la persona estudiante al tomar en cuenta el objetivo que se desea alcanzar. También, Proaño y Veloz (2018) indican que al hacer uso de las técnicas didácticas de manera adecuada inculca una participación en estudiantes

y aporta un ambiente dinámico y participativo que fomenta habilidades y estimula la atención en la clase, lo que favorece el proceso de aprendizaje.

En lo que respecta a los aspectos negativos se resalta que implementar técnicas sin los objetivos previamente establecidos puede provocar una guía de aprendizaje desorientada y ocasionar que la población meta no alcance las habilidades según corresponda, por lo que es importante que el encargado educativo conozca el potencial que tienen las técnicas didácticas y organice su clase de acuerdo con las necesidades actuales de sus estudiantes. Es por eso por lo que, Zúñiga-Escobar (2016) recalca que el cuerpo docente, así como se esfuerza por alcanzar los objetivos, también debe detenerse a analizar, planificar e identificar las técnicas didácticas que pretenda implementar para abarcar un contenido en específico, ya sea ejecutar una sola técnica o una combinación de estas que favorezcan el aprendizaje de cada uno de los estudiantes.

De igual modo, el profesorado entrevistado comentó que la pandemia ha afectado la aplicación de técnicas didácticas presenciales debido a la virtualidad, lo que ha ocasionado la pérdida de actividades que integran el trabajo en grupo, la comunicación entre otras habilidades, además, se les dificulta establecer una comunicación asertiva desde sus casas con estudiantes. Sin embargo, indican que hacen uso de diferentes medios como WhatsApp, Zoom, Teams, Meet entre otras plataformas virtuales, donde en los periodos libres crean reuniones para hacer revisiones de exámenes, quices y tareas, para debatir y explicar el porqué de las respuestas. Además, la ejecución de los laboratorios ha sido difícil por los nuevos cambios. En esta misma línea, Rodríguez (2021) expone que al reanudar el ciclo lectivo de manera virtual se presentaron grandes retos a nivel pedagógico, ya que se tuvo que replantear la metodología de enseñanza y aprendizaje, pero que estos retos se solventaron con el uso de plataformas tecnológicas como herramientas de comunicación, no obstante, es importante tener claro que la educación virtual no solo se media con el uso de plataformas digitales sino que se debe considerar de manera responsable lo que involucra dicho proceso.

4.1.2 Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas

Los datos obtenidos sobre las técnicas didácticas que potencian habilidades blandas muestran que la más utilizadas son la alfabetización digital y el trabajo colaborativo mientras que la menos empleada es el proyecto formativo como se observa en la figura 10.



Figura 10. Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas empleadas por docentes y tutores y utilizadas por estudiantes en los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI. Elaboración propia basada en el cuestionario de docentes y tutores (n=10) y estudiante (n=17). 2021.

Los resultados obtenidos, señalan que la alfabetización digital es una técnica que se usa con regularidad por docentes en las OLICOCIBI, ya que dichas capacitaciones involucran temáticas para el manejo de la información, donde la persona estudiante debe conocer y operar diferentes herramientas tecnológicas para lograr fortalecer sus conocimientos y así el discente construirá las bases necesarias para comprender el entorno y desarrollar diferentes habilidades como lo es la apropiación de las tecnologías digitales que servirán de apoyo para la comprensión de los temas y el desenvolvimiento de su formación académica y profesional. Así mismo Matamala (2018) señala que al realizar una búsqueda digital se asegura la autonomía personal y también ayuda a dar respuesta a problemas de carácter digital, por otro lado, la alfabetización digital se enmarca en tres grandes habilidades como lo son la habilidad operativa en el uso de las TIC, habilidad cognitiva relacionada con la capacidad crítica de búsqueda, evaluación y selección de información y las

habilidades socioemocionales que contempla el uso responsable del internet. Sin embargo, García (2017) señala que el uso de dispositivos tecnológicos en el estudiantado no garantiza que el manejo de ellos sea eficiente, ya que también es importante el desarrollo de habilidades intelectuales y socioafectivas (blandas) que le ayudan a explorar las fuentes de información que le brinda la web y asegurar cuál de las fuentes de información es pertinente.

De la misma forma, la incorporación del trabajo en equipo durante los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI han favorecido a estudiantes en la ejecución de diferentes actividades como lo son las tareas, revisión de informes de laboratorio y evaluaciones, donde se fomenta la cooperación a partir de la distribución de roles para lograr un trabajo equitativo y de ayuda mutua al desarrollar una comunicación asertiva, que posibilita cumplir con los objetivos y animar así la potenciación de habilidades blandas como lo es la comunicación, ya que muchas veces entre compañeros hacen centros de estudio donde se explican los temas abordados. Revelo-Sánchez *et al.* (2017) resaltan que el trabajo en equipo ayuda a que el individuo aprenda más de lo que aprendería por sí solo, producto del compartir de ideas entre los integrantes del equipo, debido a que la persona estudiante aprende a contrastar sus puntos de vista generando responsabilidad al cumplir con los objetivos, la habilidad de la comunicación y la construcción de un conocimiento. Es por lo que Rincón (2020) y Rojas (2020) enuncian que el trabajo en equipo desarrolla en el alumnado un aprendizaje cooperativo, que le facilita ayudar a sus compañeros al comprender complejidades educativas y fortalecer o bien potenciar habilidades blandas que forman a una persona con disciplina, con capacidad de expresar sus sentimientos y creativa.

El cómics es otra técnica que es utilizada en estudiantes que participan en las OLICOCIBI, debido a que tiene el propósito de favorecer el aprendizaje, porque se imagina una situación a partir de un tema en específico y comprende las temáticas de una manera interactiva que lo motiva y lo divierte, al desarrollar la creatividad, la escritura, la imaginación, así como, la sistematización de la información, ya que debe organizar la información y resumirla para presentarla a través de una forma atractiva. En este caso Viau *et al.* (2015) describen que la promoción de historietas es un recurso que favorece la apropiación de contenido y su ejecución promueve habilidades del pensamiento creativo, reflexivo y crítico. Además, Linares *et al.* (2016) destacan que el cómics o historieta se basa en la narración de una historia a través de continuas ilustraciones que se relacionan con un texto, con la finalidad de hacer el proceso de formación más divertido y con

valor cultural, ya que refleja los aspectos y valores más relevantes de la persona que los realiza, así mismo, esta técnica lleva a cabo un proceso de analogía visual y establece relaciones con los personajes, el entorno y su ambiente.

Por último, la técnica que en menor medida se integra en las OLICOCIBI es el proyecto formativo, donde docentes mencionaron que aplicarla conlleva mucho tiempo, y que algunas veces se necesita de la comunidad para recabar la información. Además, comentaron que la carga académica del estudiantado es mayor porque están con sus cursos académicos y con las OLICOCIBI. Sin embargo, es importante resaltar que estos proyectos fomentan la comunicación en estudiantes, al requerir de acuerdos y consensos para la recolección de la información, así como para el análisis y el desarrollo del trabajo en equipo, integrando las habilidades entre ellas la comunicación y trabajo colaborativo. Por otro lado, Gómez-González (2017) indica que los proyectos formativos aportan múltiples beneficios a las prácticas docentes, el más importante es la potenciación de competencias mediante diferentes actividades que abordan los saberes, enfocados en la meta de la colaboración.

Así mismo, es importante mencionar que esta técnica fomenta actividades que promueven la resolución de un problema real con base en la colaboración, al buscar el logro de una serie de propósitos de aprendizaje establecidos en el planeamiento didáctico, sin embargo, la poca utilización de esta técnica se relaciona con la faltante en distribución del tiempo para el abordaje y la ejecución de un proyecto (Centon y Zenteno, 2021).

4.1.3 Habilidades blandas (esenciales o transversales)

Los resultados arrojaron que las habilidades blandas que más se potencian de acuerdo con las técnicas que docentes y tutores aplican son el liderazgo, apropiación de las tecnologías y comunicación mientras que las que se impulsan en menor medida, pero que son implementadas en los distintos momentos de las capacitaciones son el trabajo colaborativo y creatividad (figura 11).

Docentes y tutores		Estudiantes	
Creatividad			
5/10	Proyectos formativos	6/17	
2/10	Historietas y videos	6/17	
Apropiación de las tecnologías			
8/10	Fuentes tecnológicas	11/17	
10/10	Alfabetización digital	14/17	
Liderazgo			
10/10	Trabajo de campo	14/17	
9/10	Trabajo en equipo	12/17	
Comunicación			
7/10	Debates	14/17	
10/10	Trabajo en equipo	12/17	
Socioemocionales			
8/10	Estudio de caso	10/17	
9/10	Análisis de caso	16/17	
Trabajo Colaborativo			
7/10	Gamificación	12/17	
9/10	Trabajo colaborativo	11/17	

Figura 11. Habilidades blandas que se potencian en los entrenamientos de OLICOCIBI con la aplicación y el uso de las técnicas didácticas por docentes, tutores y estudiantes. Elaboración propia basada en el cuestionario de docentes y tutores (n=10) y estudiantes (n=17).2021.

Para la aplicación de técnicas didácticas es importante que el personal docente las desarrolle con el propósito de generar una o varias habilidades en el educando, con el fin de que este las adquiera y las interiorice, y así logre enfrentarse a las situaciones futuras. Así mismo, Rojas (2020) establece que las habilidades procuran generar un aprendizaje que ayuda a tener mejores oportunidades en la vida, donde la persona educadora debe fomentar los cuatro pilares en la educación los cuales son: aprender a ser, aprender a conocer, aprender hacer y aprender a vivir juntos.

Como lo indica el MEP (2015) el sistema educativo ha ido haciendo cambios relevantes en la educación, al incluir técnicas interactivas que incluyan intereses sociales, abarquen las tecnologías y motiven al estudiante para el desempeño de habilidades, sin embargo, aún se presentan algunas debilidades en el currículo educativo con base en la implementación de técnicas innovadoras. Por su parte, en la figura 11 se muestra que los proyectos formativos no son técnicas usuales durante los procesos de entrenamiento como se observó también en la figura 10. Además, se encuentra incluido dentro de la habilidad de la creatividad, la cual se caracteriza por ser propia de cada persona que las identifica en cada actividad que elaboran. Por esta razón, al no desarrollar dicha técnica conlleva a que al educando se le dificulte tener confianza en lo que realiza, esto puede generar frustración causando que se limiten al plasmar la imaginación sobre alguna actividad asignada. Es por ello por lo que, Rojas (2020) indica que la utilización de técnicas tradicionales como la clase magistral tiende a descuidar la innovación curricular, alejándose del enfoque que promueve habilidades blandas. Por otro lado, Valero (2019) describe que una persona creativa tiene confianza en sí mismo, posee imaginación, intuición e ilusión, sobre todo curiosidad por descubrir algo nuevo, así mismo, alude que esta habilidad se puede impulsar desde la educación a través de la práctica, también, alude que el sistema educativo no integra en gran escala la creatividad y provoca la pérdida de interacción entre las emociones y el conocimiento.

Así mismo, es importante el desarrollo de habilidades socioemocionales dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en las OLICOCIBI, ya que dicha habilidad tiene el potencial de relacionar el conocimiento con el actuar del estudiante al dar una respuesta a una situación, donde el estudiantado maneja sus emociones, mejora la autoestima, toma decisiones y maneja retos inesperados. De tal modo, Treviño *et al.* (2020) dictan que las habilidades socioemocionales

favorecen la percepción de sentimientos y el reconocimiento de emociones lo que contribuye a un equilibrio en la salud mental y el rendimiento académico, a la vez indican que desde las aulas es importante, que se desarrollen trabajos que aborden de manera independiente habilidades socioemocionales, donde la persona estudiante las interioriza para ser capaz de tomar decisiones, ser empático y perseverante. De igual manera, Ortega (2016) establece que en la labor docente además de impulsar el conocimiento debe también promover la capacidad de que el alumnado pueda aplicarlo al interpretar, reflexionar, razonar, pensar de manera abstracta y resolver problemas, esto se relaciona con el grado de motivación que tenga en completar la tarea o la actividad correspondiente principalmente al integrar las habilidades socioemocionales.

Es importante que en el desarrollo de las actividades de la clase se ponga en práctica la responsabilidad y la planificación de lo que se quiere lograr para distribuir los tiempos de manera correcta y que cada docente tenga la tranquilidad de poder desarrollar las técnicas de la mejor forma y generar así las habilidades previamente planteadas, ordenando los contenidos con las habilidades y competencias que se desean desarrollar para facilitar la comprensión de los conceptos en un menor tiempo. Por ello Villarroel y Bruna (2017) enuncian que las prácticas de enseñanza deberían generar un conocimiento en conjunto con estudiantes, donde el cuerpo docente asuma la responsabilidad y se concientice que las personas tienen distintas formas de aprender, al vincular competencias para integrar conocimientos y habilidades.

A la vez, es transcendental identificar algunos de los desafíos a los que se enfrenta el profesorado en las aulas a la hora de proponer técnicas didácticas, potenciar habilidades y promover el conocimiento, principalmente en el ámbito de la virtualidad donde tanto docentes, tutores y estudiantes se ven frustrados por diversas eventualidades como lo indica uno de los tutores encuestados:

“Es difícil adaptarse a impartir clases desde una computadora y muchas veces los estudiantes no se sienten motivados a participar. El manejo de recursos didácticos también cambia. Recuerdo sesiones de preguntas muy provechosas en años anteriores que este año no sucedieron. Los horarios también se acortan y muchas veces se debe elegir entre ver la materia y mantener la atención” (tutor 4).

En este mismo sentido, se observa la preocupación de este tutor por el desarrollo de habilidades desde la virtualidad que ha sido un nuevo tema en medio de la pandemia, ya que tanto docentes como estudiantes se han tenido que adaptar a diferentes situaciones. De la misma manera, Bobadilla *et al.* (2020) señala que el trabajo académico se había acostumbrado a la presencialidad física, pero esta situación mundial modificó la manera de interactuar dentro de un espacio áulico de enseñanza y aprendizaje, ya que antes las tecnologías eran parte del soporte en las clases presenciales pero justo hoy en día, se ha convertido en el único medio para comunicarse con estudiantes y transmitir el conocimiento, así mismo, esta nueva realidad situó al personal docente a replantear bajo qué condiciones y recursos lo afrontarán tomando en cuenta sus objetivos sin dejar al lado las destrezas y competencias.

Debido a estos cambios en la virtualidad se han generado ciertas dificultades para promover una adecuada formación y el desarrollo de diferentes técnicas que fomentan habilidades como es el caso del trabajo colaborativo, cuyo interés es el intercambio de ideas ya que este implica una mayor interacción de los miembros del grupo, sin embargo, de manera virtual el alumnado trabaja de modo individual, desde sus casas, pero en los periodos comprendidos entre el 2015 al 2019 de la capacitación de las OLICOCIBI, esta habilidad se desarrollaba mejor, ya que la persona estudiante se agrupaba y daba solución a diversas actividades que se proponían en dichos procesos, tomando como referencia la información recabada por docentes. Así mismo, González (2020) hace ver que uno de los retos para desarrollar el trabajo colaborativo en la virtualidad es agrupar y poner a trabajar al estudiantado, por lo que el sector docente considera mejor seguir haciendo el trabajo de forma individual. Sin embargo, existen diferentes recursos como redes sociales, correos electrónicos, mensajes de texto, WhatsApp, Chat, portafolios virtuales, videoconferencias, sesiones de videos pregrabadas, Classroom, conferencias de Zoom, entre otras plataformas que apoyan el aprendizaje en una modalidad virtual, pero están sujetos al conocimiento que tengan los facilitadores de su uso y aplicación.

A continuación, se señala, cuáles han sido las habilidades blandas que la persona estudiante ha potenciado durante la participación en las OLICOCIBI, donde se refleja las habilidades más promovidas y las menos desarrolladas (figura 12).

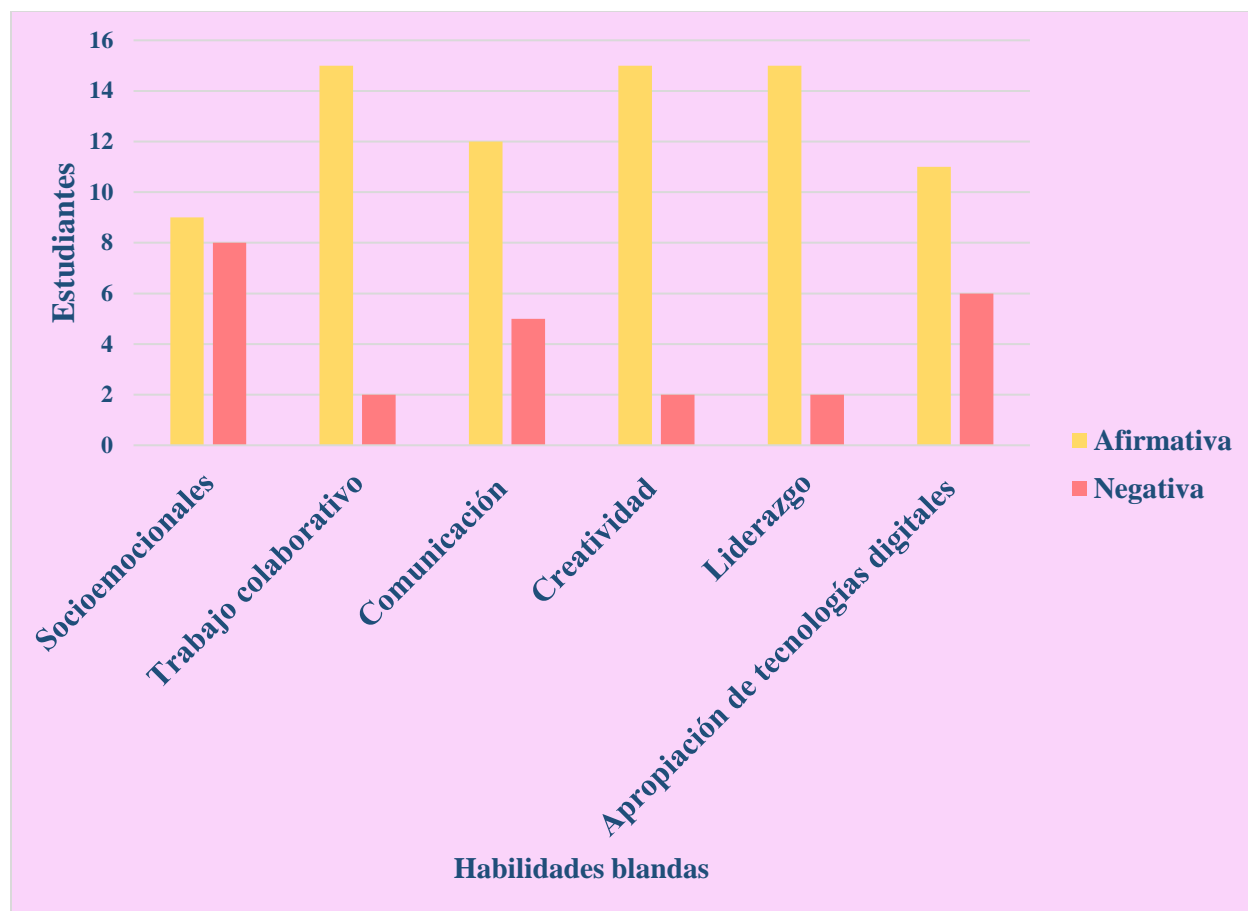


Figura 12. Potenciación de habilidades blandas a partir del uso de técnicas didácticas durante la preparación en las OLICOCIBI. Elaboración propia, basado en las respuestas de las personas estudiantes (n=17). 2021.

La mayoría del estudiantado señala que las habilidades blandas desarrolladas en los procesos de capacitación de las OLICOCIBI son el trabajo colaborativo, la creatividad y el liderazgo, ya que son empleadas en las técnicas didácticas por parte de docentes y tutores encargados de las capacitaciones. Este proceso académico alude a una actividad que potencia las habilidades científicas y blandas (cognitivas y sociales), lo cual ha sido reflejado en los resultados anteriores, donde se conjugan elementos de interés, motivación y aprendizaje en estudiantes que participan, sin embargo, dichos datos difieren a los documentados por Ortega (2017) quien expone que un 50% de las técnicas que el profesorado propone no tiende a enseñar habilidades blandas.

Las habilidades blandas son un conjunto de destrezas que hacen que las personas logren desenvolverse mejor en el campo laboral, incluso, en la actualidad, se necesitan jóvenes que posean

estas habilidades con el fin de cumplir con las necesidades que demanda la sociedad, no obstante, las habilidades blandas se van desarrollando y perfeccionando conforme pasan los años. De acuerdo con Ortega (2017) las personas que no tuvieron un buen desarrollo de estas habilidades en su infancia, se les dificulta desarrollarlas en la etapa adulta y por consiguiente, prescribe que la persona docente se encarga de guiar y orientar dicha formación, por lo que el uso de técnicas didácticas y estrategias metodológicas debe ser elaborado con el propósito de cumplir con el desarrollo o la adquisición de al menos una habilidad en la persona estudiante o quien la ponga en práctica a una solución.

En relación con este último, Rodríguez, *et al.* (2021) aluden que la educación tiene como propósito la formación global del discente, es decir, toma en consideración el desarrollo de conocimientos a través de métodos vinculados hacia el aprendizaje autónomo, donde el estudiantado desarrolla la capacidad para solucionar problemas, pensar de forma crítica y desarrollar la resiliencia, así mismo, se recalca que dicha formación no solo debe estar enfocada en la adquisición de saberes que corresponden a las diferentes disciplinas profesionales, sino, también, en el desarrollo de actitudes de transformación social, como tal, se fundamenta la importancia del desarrollo de habilidades blandas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por último, tras los cambios trascendentales propuestos por el MEP, se esperaría que en los próximos años las generaciones se apropien cada vez más de las habilidades blandas y se muestre el cambio tanto en la formación como en el desarrollo profesional al desenvolverse de manera asertiva en el campo laboral, es por ello que Díaz (2020) señala que el MEP se ha dado a la tarea de impulsar competencias en los planes de estudio de educación, como lo son la creatividad, orientación del servicio al cliente, pensamiento crítico, innovación, liderazgo, el juicio y la toma de decisiones, solución y trabajo en equipo, con el fin de promover una formación integral mediante la implementación de habilidades blandas al fomentar el desarrollo del talento humano, lo cual permite la incorporación al campo laboral.

Es así, que es importante saber acerca del conocimiento que tienen docentes y tutores sobre las diferentes habilidades blandas que se pueden desarrollar dentro de las OLICOCIBI (cuadro 3).

Cuadro 3. Habilidades blandas, sociales y esenciales que se desarrollan en los procesos de preparación en las OLICOCIBI.

Docente (D) y Tutor (T)	Opinión docente y tutor
1 (D)	Liderazgo, persuasión y gestión del tiempo
1, 2 (D), 1,3, 6, 8 (T)	Trabajo en equipo
1 (T), 2(T)	Pensamiento crítico
1 (D), 3(T)	Resolución de problemas
3 (T)	Adaptabilidad, autonomía
4 (T)	Proactividad y negociación
7(T)	Creatividad y habilidades socioemocionales
2 (D), 4, 5 (T)	Comunicación

Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas brindadas por docentes (D) (n= 2) y tutores (T) (n=8) de las OLICOCIBI, 2021.

Algunas habilidades blandas que reflejan su potenciación son el liderazgo, trabajo colaborativo, pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad y comunicación, debido a que han sido analizadas anteriormente, además, se encuentran otras que han surgido durante la investigación por los resultados inferidos por docentes y tutores los cuales son las habilidades de persuasión, gestión del tiempo, autonomía, proactividad, negociación y habilidad socioemocional, las cuales son relevantes durante los proceso de entrenamiento, ya que el alumnado trabaja en conjunto para cumplir con los objetivos propuestos, es así, que la persona estudiante se hace más autónomo debido a que se han acostumbrado a trabajar por su cuenta con la poca presencia de un facilitador. Por esto se resalta la persuasión, ya que esta habilidad incluye la integración e interpretación de su entorno, lo que influye en los pensamientos e ideas de sus compañeros por medio de la argumentación, en concordancia con Londoño (2012), el cual hace referencia a Granda (2018) señala que la habilidad de persuasión se desarrolla en aquellas personas que tienen la capacidad de despertar emociones en otros individuos, además, esta tiene que ver con la empatía, debido a que influye en la comprensión de diferentes puntos de vista y anhelos.

De igual forma, durante los procesos de entrenamiento el estudiantado logra gestionar el tiempo al planificar sus actividades tanto académicas como sociales, ya que ellos están acostumbrados a un alto nivel educativo como lo describió la persona docente entrevistada, es así que, Garzón y Gill (2017) definen que la gestión del tiempo es una de las habilidades más importantes debido a que ayudan al rendimiento personal y académico por la organización del tiempo, el cual tiene una relación con los factores cognitivos y motivacionales que favorecen los resultados.

En esa misma línea, se encuentra la autonomía la cual está dirigida hacia la capacidad que tienen las personas para desarrollar su propio aprendizaje, es por ello que, Cárcel (2016) expresa que la autonomía es un proceso en el que la persona autorregula su aprendizaje y toma conciencia de su proceso cognitivo, así como el socioafectivo, e integra otras habilidades como lo son el resolver problemas, descubrir, tomar decisiones y aprender a aprender, también, cabe resaltar que esta habilidad se relaciona con la gestión del tiempo, debido a que cada estudiante se acopla a su ritmo de aprendizaje.

El ser proactivo, se caracteriza por ser una habilidad que beneficia el aprendizaje, aquí el alumnado integra de forma activa su conocimiento y destrezas en las diferentes actividades que se proponen durante las clases, mostrando una participación motivadora que favorece a la integración del grupo, facilitando de esta manera el planeamiento y la ejecución de los ejercicios. En efecto, Holguin (2017) establece que la conducta proactiva conlleva al ser humano a alcanzar objetivos que aportan en su proyecto de vida desde la cognición y la emoción. Igualmente, implica que la proactividad forma parte de la autoevaluación personal y favorece el desarrollo motivacional en los escolares.

Otra habilidad es la negociación, la cual tiene relación con el intercambio de ideas e información, donde cada estudiante da su punto de vista ante las diferentes temáticas logrando reforzar la capacidad de respuesta y así construir una conclusión aceptable para el grupo. En tal sentido, Candia (2019) menciona que, para desarrollar la negociación, previamente las personas deben indagar para informarse sobre el tema a tratar, así mismo, crear un ambiente de empatía y comunicación asertiva controlando las emociones, enfocándose en el objetivo y respetando la opinión ajena para forjar en conjunto un pensamiento.

También, se resalta la habilidad socioemocional que les posibilita a las personas el saber expresarse, reaccionar ante una situación adversa y poder relacionarse con los otros, lo que

favorece al discente al involucrarse en las actividades académicas y en su vida social. Así mismo, Valenzuela-Santoyo y Portillo- Peñuelas (2018) dictan que esta habilidad encamina a que la persona se conozca así misma y se relacione con otras, y establecen que es importante para el rendimiento académico, donde las personas al reaccionar y accionar emociones se ven influenciados por las circunstancias que experimentan fuera del aula y recalcan que son capaces de visualizar sus propias emociones y las ajenas.

Por último, la habilidad de pensamiento crítico fue considerada como una habilidad científica, debido a la relación que tienen con la investigación, lo cual desarrolla en los individuos la capacidad de analizar, inferir, interpretar y sistematizar datos para así dar una argumentación que sustente lo aprendido. Sin embargo, hay literaturas que consideran que en los últimos años esta habilidad ha tomado auge por la integración de las habilidades blandas, ya que beneficia el razonamiento y la toma de decisiones en situaciones académicas, laborales y personales. De tal forma, Correa y España (2017), indican que el pensamiento crítico forma parte fundamental de la investigación científica, lo cual ayuda a comprender el proceso de la indagación, donde retroalimenta al experto y lo conduce a nuevos procesos de pensamiento crítico. Además, Mackay *et al.* (2018) declaran que el pensamiento crítico ayuda a impulsar un estudio más analítico y profundo, lo que lo hace más confiable.

De igual modo Júdez-Orcasitas *et al.* (2019) exponen que la promoción del pensamiento crítico requiere de una continua valoración y evaluación, también citan que la habilidad implica la evaluación de valoraciones éticas y científicas de la realidad, al examinar, decidir y defender lo que se desea proponer. Por otro lado, Taevere (2016) propone que para que se desarrolle el pensamiento crítico como habilidad blanda debe contener actividades participativas, donde el alumnado deba resolver situaciones complejas utilizando instrumentos motivadores y atrayentes y contribuya positivamente al mundo, cuyo fin es la producción de ideas innovadoras que puedan solucionar problemas que lo conlleven a la reflexión sobre experiencias y procesos de aprendizaje para tomar una decisión.

4.1.4 Técnicas y estrategias didácticas que potencian habilidades científicas

En este apartado se hace hincapié a las técnicas y estrategias que son utilizadas por la población de estudio, además se observan ciertas diferencias en cuanto al uso y la ejecución de la indagación científica y del debate (figura 13).

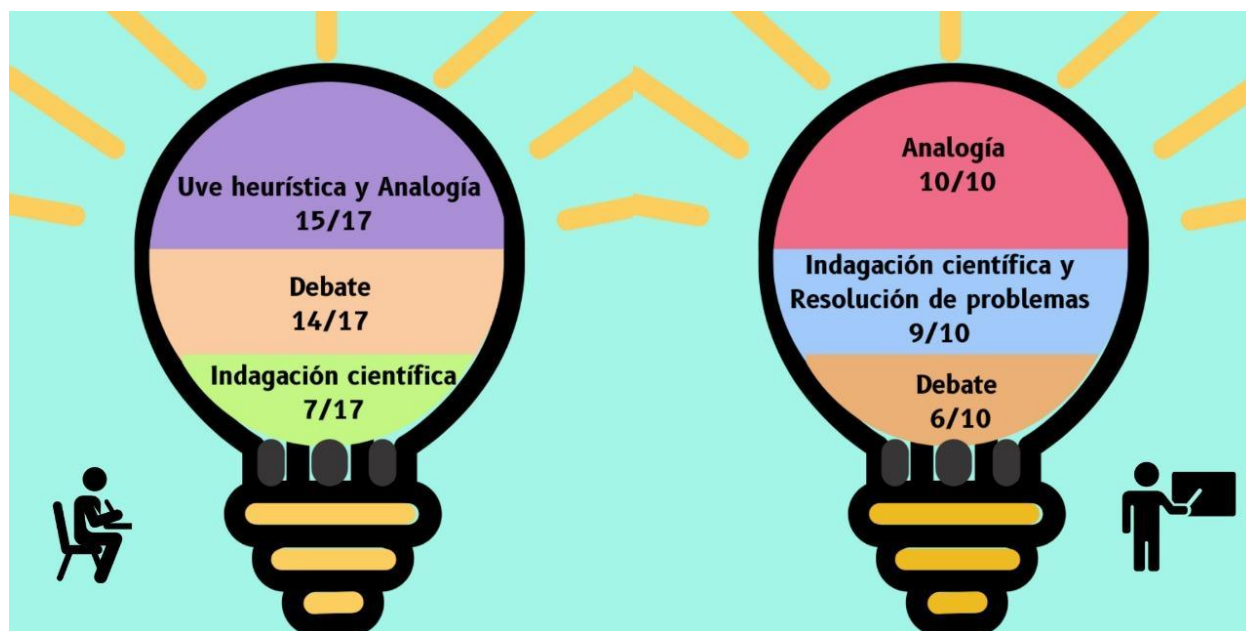


Figura 13. Técnicas y estrategias didácticas empleadas por docentes y tutores y utilizadas por estudiantes que potencian habilidades científicas en las OLICOCIBI. Elaboración propia basada en el cuestionario de docentes y tutores (n=10) y estudiantes (n=17). 2021

Los resultados muestran que las técnicas y estrategias didácticas empleadas en los procesos de entrenamiento y que promueven el desarrollo de habilidades científicas tienden a relacionarse con actividades que involucran el análisis, la interpretación, la sistematización y la argumentación de la información de diferentes temas estudiados durante las capacitaciones. Donde la analogía es la técnica que es empleada y utilizada en mayor medida en las capacitaciones de las OLICOCIBI (figura 13), ya que este incluye un temario muy extenso y profundo por lo que dicha técnica se caracteriza por relacionar temáticas con ejemplos de la vida cotidiana para facilitar la comprensión de algún concepto abstracto y a su vez crea un ambiente motivador, ya que los individuos logran interpretar la información para situarse en distintas condiciones, lo que fortalece el aprendizaje mediante la integración de situaciones que ejemplifican un concepto mejorando la comprensión y así potenciar habilidades como la resolución de problemas, análisis y codificación de la información. A la vez, Vásquez (2019) plantea que esta técnica ha impulsado el desarrollo del pensamiento científico en la educación al emplear la analogía para captar la atención y facilitar la comprensión de algún tema en la población estudiantil estableciendo comparaciones con hechos,

objetos, conceptos, situaciones, entre otros, al apropiarse de la imaginación, con el objetivo de que profundicen su aprendizaje con el conocimiento científico para comprender el mundo que lo rodea.

La mayoría de docentes y tutores encuestados afirman utilizar la estrategia de indagación científica durante los procesos de entrenamiento, sin embargo, la misma no es visualizada de esta manera por el estudiantado, lo anterior, puede generar confusión por parte del alumnado, ya que la implementación de esta estrategia debe contener una serie de fases, donde la persona estudiante desarrolla un aprendizaje por descubrimiento que va fortaleciendo las habilidades de aprender-aprender, pensamiento crítico, resolución de problemas, alfabetización científica, entre otras. Por lo que se recalca su importancia, ya que los jóvenes aprenden por medio de la indagación y más en temas de carácter científico y genera un ambiente enriquecedor, donde el personal docente hace que el estudiantado se cuestione y profundice en la búsqueda de información y crea un aprendizaje autónomo. Sin embargo, la aplicación de esta técnica se dificulta debido al poco tiempo que tiene para prepararse y la suficiente carga académica que posee el colegial, por lo que el profesorado utiliza otras técnicas.

En esta misma línea, Rodríguez *et al.* (2016) exponen que la forma en la que el personal docente maneja sus clases es esencial para el aprendizaje, además indican que una de las estrategias necesarias para incentivar la atención del estudiante es por medio de la indagación, por su capacidad de generar un aprendizaje profundo, es por ello, que recae la responsabilidad en la persona educadora a la hora de formular su clase, pues el estudiante la puede interpretar como una clase tradicional donde se realizan actividades que contemplan la observación y resolución de preguntas a partir de libros y no más allá. Además, Cristóbal y García (2013) mencionan que la indagación involucra cuatro etapas, inicia por la focalización que determina el nivel inicial del estudiantado al ir construyendo un aprendizaje, la exploración ayuda en la búsqueda de información para responder interrogantes, en la etapa de la reflexión o contrastación se consolidan los conocimientos previos y los construidos al lograr un aprendizaje y por último, la aplicación que hace que la persona estudiante emplee dicho aprendizaje buscando, diseñando o resolviendo una situación determinada generando habilidades de carácter científico.

También, Rojas (2018) señala que la indagación científica induce al conocimiento y la comprensión del mundo que les rodea por medio de la interacción continua con la naturaleza, así mismo, indica que la escasa aplicación de la técnica también se debe a las insuficientes

capacitaciones y desinterés por parte del docente, lo que hace que este opte por continuar con sus clases rutinarias.

De forma similar, el debate es otra técnica didáctica utilizada en los entrenamientos de las OLICOCIBI, la misma ayuda a que el estudiantado fundamente su posición propia y respete la opinión ajena frente a un contexto, principalmente cuando manejan un tema y logran argumentar sus puntos de vista, además el personal académico adecua esta técnica para crear un ambiente de construcción cognitiva. Así mismo, el uso de esta técnica facilita el desarrollo de habilidades científicas como razonamiento, comunicación y argumentación, las mismas también son implementadas por el MEP. Asociado a lo anterior, Flores *et al.* (2017) describen que esta técnica potencia la capacidad de debatir ideas y defenderlas sin dejar de lado el respeto hacia los demás, ya que se presentan opiniones diferentes a las propias. Es importante destacar que algunos docentes no la utilizan por diversas circunstancias como la organización del tiempo, el no saber ejecutarla y la poca experiencia, por lo que es incapaz de enseñar esta técnica y es ahí donde se pierde la oportunidad de aprendizaje por parte del alumnado (figura 13) (Dávila, 2019).

De igual manera se encuentra la Uve heurística la cual es una estrategia que es utilizada por estudiantes, esta se caracteriza por facilitar la organización y priorización de la información, con el fin de implementarla en conjunto con algunas técnicas como lo son las prácticas de laboratorio y trabajos de campo, debido a que la persona estudiante registra lo que observa y coloca información relevante para resolver la actividad por lo que desarrolla las habilidades de pensamiento sistémico y aprender-aprender. De esta manera, Zúñiga-Escobar (2017) recalca que la combinación de técnicas didácticas en el aula tiene como propósito desarrollar destrezas, las mismas se ejecutan de acuerdo con la evaluación del aprendizaje al que se quiere llegar. Por otro lado, Dionisio (2018) establece que la Uve heurística le proporciona al estudiante un saber científico, donde éste profundiza y argumenta sobre los conocimientos para adquirir un aprendizaje enriquecedor y alcance las habilidades científicas, valores, competencias que le permitan actuar ante diferentes contextos y resolver problemas puntuales.

Con respecto a la técnica de resolución de problemas, los datos arrojaron que la misma se aplica en el desarrollo de temas que se imparten en las OLICOCIBI, ya que le permite a la persona docente mediar el conocimiento. Además, le ayuda al estudiante a interiorizar y analizar una situación hipotética para dar una posible solución donde pone a prueba el conocimiento acerca de

un tema. Así mismo, es impulsora de habilidades científicas que contempla el análisis, interpretación de información y sistematización para resolver el contexto planteado. En este mismo sentido, Jessup (2017) establece que la resolución de problemas es un proceso donde se debe emplear el conocimiento de una materia en específico, para afrontar un problema y solucionarlo, esto se logra con el empleo de técnicas y apropiación de habilidades en cada individuo. Por su parte Zona-López y Giraldo-Márquez (2017) enfatizan que la resolución de problemas contempla actividades cognitivas tales como la percepción de ideas, pensamiento crítico, análisis, evaluación y toma de decisiones, las mismas desempeñan un papel de gran importancia en las habilidades científicas.

4.1.5 Habilidades científicas

En la figura 14 se muestran los resultados obtenidos en relación con la aplicación de algunas estrategias y técnicas didácticas por docentes y tutores de las OLICOCIBI, así como el uso por parte de estudiantes, para la potenciación de habilidades científicas. En ella, se enlistan las técnicas y estrategias que implementan las personas docentes y tutores de Biología para favorecer el desarrollo de las habilidades de pensamiento sistémico, pensamiento crítico, resolución de problemas, aprender-aprender, argumentación y observación.

Docentes y tutores		Estudiantes	
Pensamiento crítico			
9/10	Debate	14/17	
10/10	Análisis de caso	14/17	
Pensamiento sistémico			
10/10	Analogía	5/17	
10/10	Prácticas de laboratorio	11/17	
Aprender-aprender			
10/10	Uve heurística	16/17	
10/10	Proyectos	14/17	
Resolución de problemas			
10/10	Resolución de problemas	16/17	
8/10	Indagación científica	12/17	
Argumentación			
6/10	Análisis de caso	13/17	
7/10	Actividad de razonamiento	16/17	
Observación			
5/10	Experimentos	14/17	
5/10	Simulación	16/17	

Figura 14. Habilidades científicas que se potencian en los entrenamientos de OLICOCIBI con la aplicación y el uso de las técnicas y estrategias didácticas por docentes, tutores y estudiantes. Elaboración propia basada en el cuestionario de docentes y tutores (n=10) y estudiantes (n=17). 2021.

En lo que respecta a las habilidades científicas en las OLICOCIBI tienen un papel relevante, ya que una de sus funciones es la integración de conocimiento científico por medio de diferentes técnicas y estrategias didácticas, las cuales impulsan en mayor medida la integración del aprendizaje, ya sea por medio de laboratorios donde el alumnado mediante una guía resuelve cada una de las interrogantes que se le proponen, así como la ejecución de tareas que por medio de la indagación logra identificar y discernir la situación planteada como se muestra en la figura anterior de las habilidades de resolución de problemas y pensamiento sistémico. Por otro lado, Reyes-González y García-Cartagena (2014) explican que las habilidades científicas se relacionan ampliamente con la alfabetización científica y la capacidad de integrar los conocimientos y las habilidades cuyo propósito es la toma de decisiones en su entorno.

Con referente a lo anterior, las habilidades de aprender-aprender, resolución de problemas y pensamiento crítico se desarrollaron en gran medida durante las capacitaciones como se observa en la figura 14, ya que dichos procesos involucran temáticas de carácter investigativo donde se da el análisis y argumentación de la información que permiten la adquisición de estas habilidades. Sin embargo, se encuentra que profesores y tutores utilizan poco la observación, recalando que esta le contribuye al estudiante a analizar la situación desde su perspectiva y aplicar una solución, como lo indican el personal docente encuestado que el poco uso se debe a las técnicas que se involucran como el caso de los simuladores y experimentos que en algunas ocasiones no ejemplifican de manera adecuada la temática que se desea abordar y es por ello, que se opta mejor por el desarrollo de laboratorios y así generar pensamiento sistémico. Además, la observación permite la planificación y exploración, ya que interioriza en el estudiantado el carácter científico, como lo mencionan Badilla y Argüello (2021) que mediante métodos de análisis acerca de ciertos fenómenos, ayudan a la toma de decisiones.

Así mismo, Pérez (2019) se refiere a la observación como la adquisición activa de información por medio del sentido de la vista, recalca que es necesario examinar con mucha atención el objeto de estudio, además indica que el desarrollo de esta habilidad científica no es solo para las actividades del aula si no que se entrenan para que el alumnado pueda investigar en su medio.

Además, las OLICOCIBI ofrecen espacios para profundizar el conocimiento en ciencias biológicas y a la vez le brinda al estudiantado la capacidad de visualizarse en una carrera científica con alto nivel académico, ya que incita la promoción de habilidades y conocimientos para asumir

responsabilidades y forjar su carácter educativo, por esta razón, Rojas (2021) hace mención que el desarrollo de actividades de aprendizaje requiere la integración de aspectos epistemológicos, filosóficos, históricos y conceptuales que vinculan las competencias de pensamiento científico (CPC), que le brinda al estudiante las bases que exige actualmente la sociedad.

En la figura 15 se puede apreciar las respuestas brindadas por estudiantes indicando cuales han sido las habilidades científicas que se han potenciado durante la participación en las OLICOCIBI y se observa que las habilidades científicas más potenciadas son aprender-aprender y la observación mientras que las demás tienen un comportamiento muy similar.

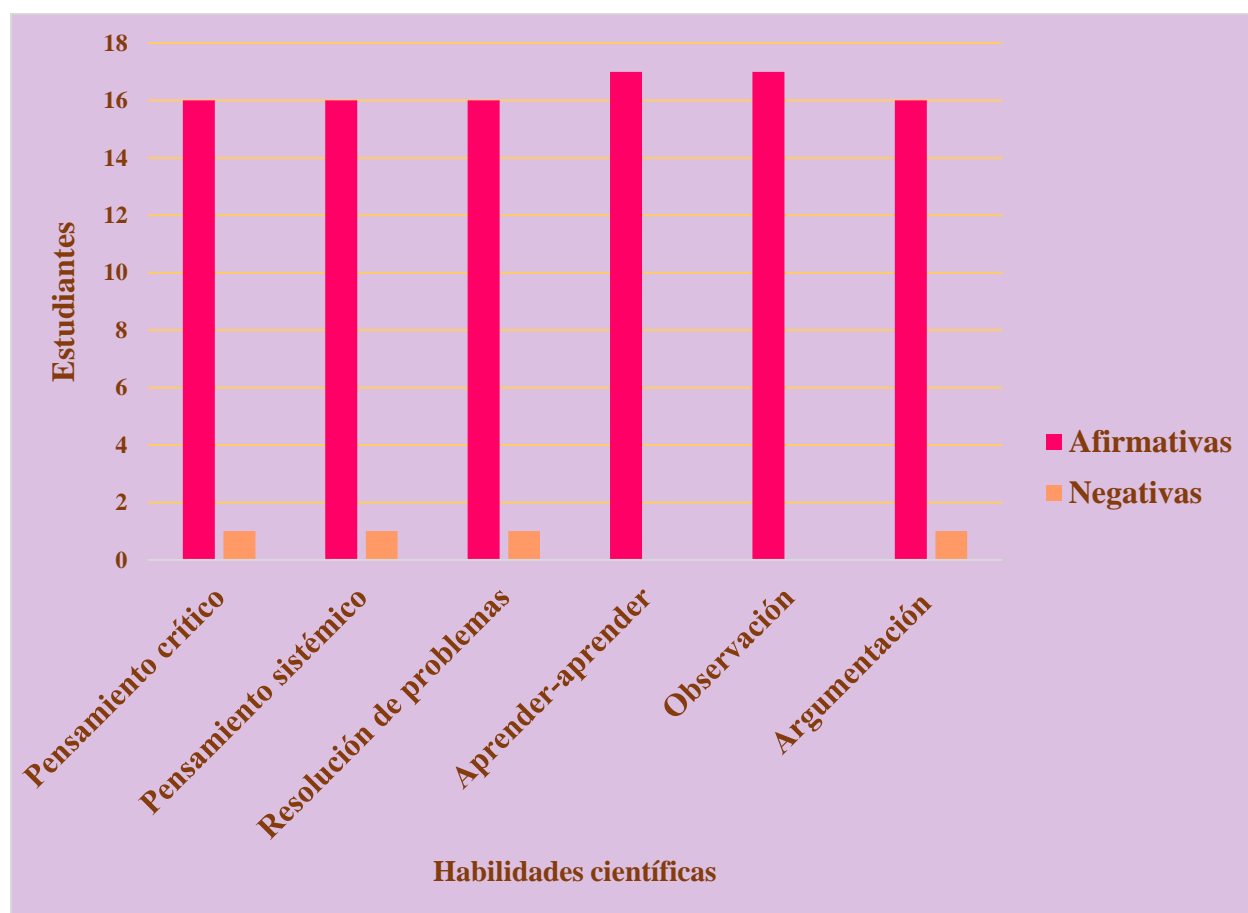


Figura 15. Potenciación de habilidades científicas a partir del uso de técnicas y estrategias didácticas durante la preparación en las OLICOCIBI. Elaboración propia, basado en las respuestas de las personas estudiantes (n=17), 2021.

Los resultados hacen hincapié en que las habilidades científicas son las más potenciadas en las OLICOCIBI, debido a que las respuestas de la mayoría de los estudiantes entrevistados concuerdan con casi todas las habilidades estudiadas, estas a su vez, han sido definidas por el MEP. Razón por la cual, resulta importante la preparación del docente en la implementación de técnicas y estrategias didácticas en las clases de Biología y en las capacitaciones de las OLICOCIBI, para llevar a cabo la potenciación de habilidades como pensamiento crítico, pensamiento sistémico, observación, resolución de problemas, aprender-aprender y argumentación que le aporta al aprendiz competencias para ampliar, profundizar los contenidos y ponerlos en práctica en diferentes situaciones. Con ello, Cortéz-Muñoz *et al.* (2020) recalcan que las OLICOCIBI cumplen con el objetivo de desarrollar destrezas científicas y tecnológicas en el educando que participa en dicho proceso.

Para el caso de las habilidades aprender-aprender y observación se refleja la adquisición por la muestra de estudiantes considerados en la investigación como lo muestra la figura 15, pero la observación anteriormente es mostrada como una de las habilidades que la persona educadora menos promueve, esto de acuerdo con el énfasis que le dan cada uno a la técnica, no obstante, el alumnado logra percibir esta habilidad en las actividades que realiza en su formación académica y en los entrenamientos. Así mismo, estas habilidades son importantes para el desarrollo cognitivo y la toma de decisiones para resolver problemas presentados en diferentes ambientes. Como tal lo plantean, Ortiz y Cervantes (2015) que en la infancia estas habilidades inician su desarrollo con la apropiación de los sentidos, confianza, diálogo; entre otros. Sin embargo, indican que para que se cumpla esta formación es vital el papel de los padres de familia por ser los iniciadores en la educación, con un contexto significativo que se relaciona con la vida cotidiana y sus experiencias haciendo que los vínculos se construyan desde la ciencia y la vida cotidiana.

Por consiguiente, la habilidad de aprender-aprender desarrolla la capacidad de aprendizaje mediante la integración y relación de las nociones es así como Sanabria (2020) establece que la habilidad de aprender- aprender engloba en los procesos cognitivos las emociones, motivaciones y condiciones ambientales (Sanabria, 2020).

Otras habilidades estudiadas y de vital importancia son el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la argumentación y el pensamiento sistémico, las cuales han sido valoradas en este estudio debido a que son las habilidades que más representan el desarrollo científico en el

estudiantado y principalmente aquellos que forman parte de las OLICOCIBI, tal y como lo expone el MEP (2015) el cual asume el compromiso de formar aprendices expertos desde su política curricular y educativa incluyen estas habilidades, por medio de los programas de estudio de las Ciencias.

Por su parte, la habilidad de resolución de problemas le beneficia al estudiante al visualizar una situación donde debe tomar una decisión para dar una respuesta concisa con la ayuda de su conocimiento y ser capaz de conocer y aceptar sus errores para mejorar su aprendizaje, ante esto Zumbado-Castro (2020) menciona que la resolución de problemas incentiva al estudiantado el deseo por descubrir, reflexionar, analizar, argumentar y exponer ideas, logrando que éstos interpreten su saber y consigan fusionarlo con su construcción personal y colectiva. Al mismo tiempo, el MEP (2015) y OCDE (2014) señalan que la habilidad de resolución de problemas permite el análisis de distintas alternativas a las posibles soluciones de forma factible y eficaz, formando ciudadanos que reflexionen y construyan soluciones con su potencial crítico y analítico, resaltando el objetivo propuesto por las OLICOCIBI.

También, la argumentación es vista como una clave para lograr una comunicación fluida y asertiva, que fortalece la manera de formular y justificar puntos de vista de un determinado tema o situación. Sin embargo, la habilidad argumentativa es compleja, debido a que el alumnado presenta dificultades al momento de expresar y organizar sus ideas. En este caso, Monroy (2020) recalca la importancia de propiciar en las clases actividades que le permita al aprendiz expresar, narrar, describir y exponer ideas e información de un tema con el propósito de sentar las bases para que sean críticos y reflexivos capaces de defender su postura ante una creencia o idea. Por esta razón, Rodríguez *et al.* (2017) indican que una de las labores en la práctica educativa es incluir procesos didácticos que favorezcan el desarrollo de habilidades mediante la argumentación, dicha habilidad está propuesta en el MEP dentro del pensamiento crítico.

En igual forma, el pensamiento sistémico alude a una manera de ver el mundo, de hablar de la realidad, ya que la persona estudiante con el tiempo va fortaleciendo su aprendizaje junto con los entrenamientos propuestos en las OLICOCIBI, esto se ajusta a lo planteado por Castro y Guzmán (2021) que establecen que el pensamiento sistémico es una herramienta de observación y de solución de problemas, donde se emplea el análisis y comprensión del por qué, adquiriendo en el estudiantado un aprendizaje que le permita manejar una situación compleja.

Y, por último, la educación demanda que el estudiantado desarrolle un pensamiento crítico (PC) que le permita resolver problemas educativos y sociales, para ello, la persona docente juega un papel importante al organizar espacios para que el alumnado pueda desarrollar habilidades de observación, análisis de problemas, entre otros. Así mismo, Rivadeneira *et al.* (2021) describen que la evaluación del pensamiento crítico no es fácil de practicar, ya que la información no se debe aceptar tal cual, sin evaluarla con detenimiento antes de sacar conclusiones y tomar decisiones. A la vez Mackay *et al.* (2018) resaltan que el pensamiento crítico aporta en las personas un mayor conocimiento y criticidad para la toma de decisiones, así como, la capacidad de razonamiento ante diferentes problemas, lo cual es vital para su formación ya que inculca la curiosidad en procesos educativos y sociales.

Es así, que a la hora de analizar las habilidades científicas que se potencian en el aula se consideró tomar aquellas que docentes promueven en las capacitaciones, con el propósito de transmitir la importancia de adquirirlas en el proceso de aprendizaje (cuadro 4).

Cuadro 4. Habilidades científicas que se desarrollan en los procesos de preparación en las OLICOCIBI.

Docente (D) y Tutor (T)	Opinión docente y tutor
1 (D), 4(T)	Resolución de problemas.
2 (D), 1, 3, 6, 7 (T)	Pensamiento crítico.
2, 5, 7 (T)	Razonamiento y observación.
5, 7(T)	Argumentación.
7(T)	Planificación y comunicación.
8(T)	Manejo de información científica.

Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas brindadas por docentes (D) (n=2) y tutores (T)(n=8) de las OLICOCIBI. 2021.

De primera instancia, la resolución de problemas y el pensamiento crítico son unas de las habilidades científicas que más desarrolla el personal docente durante los procesos de entrenamiento como ha sido mencionado en esta investigación, al dar énfasis al potencial científico dentro de las OLICOCIBI. Por otro lado, se encuentran las habilidades de planificación y el manejo de información científica que son impulsadas en las capacitaciones. La planificación, brinda las bases para que la persona estudiante logre consolidar e integrar el tiempo pertinente para cumplir con el desarrollo de sus actividades de manera ordenada y concisa que lo favorece en la toma de

decisiones. Por lo que, Díaz, *et al.* (2012) describen que la planificación es una manera de pensar con anticipación ejecutando acciones que solucionen o logren el objetivo deseado.

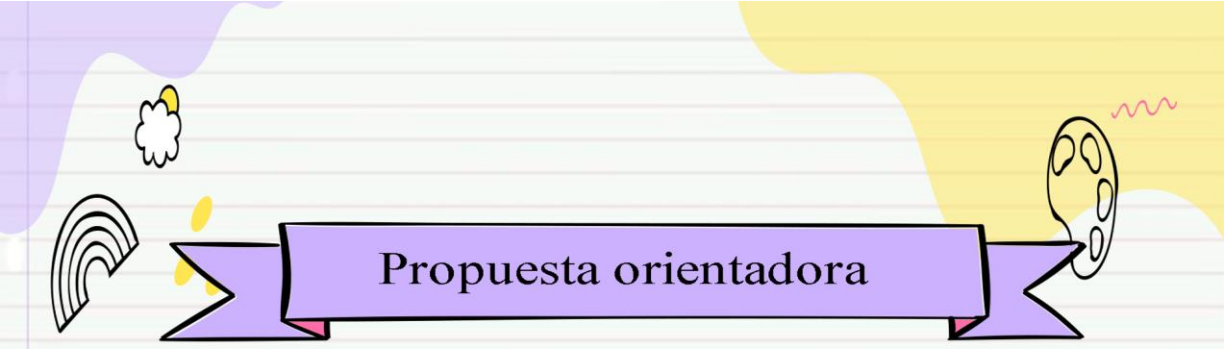
En lo que respecta a la habilidad del manejo de la información científica, esta beneficia integralmente a las personas brindándole la criticidad y el juicio para elegir la información pertinente de acuerdo con la investigación o actividad formulada, donde el estudiantado debe de ser paciente a la hora de indagar para retribuir y concluir de manera exitosa su trabajo. En consecuencia, Aldana *et al.* (2017) aseguran que el manejo de la información es una habilidad que requieren los centros educativos en la actualidad para forjar al estudiante un dominio en la búsqueda de información pasando por su validación, clasificación, análisis y síntesis, donde adquieren e interiorizan los conocimientos.

4.2 Orientaciones didácticas que promueven la potenciación de habilidades blandas y científicas

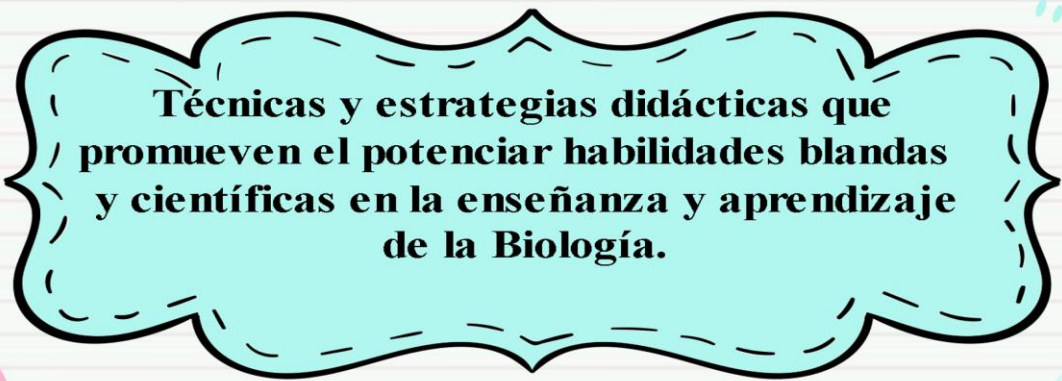
Técnicas y estrategias didácticas que promueven el potenciar habilidades blandas y científicas en la enseñanza y aprendizaje de la Biología.

4.2.1. Resumen

En esta guía se procede a dar algunos elementos orientadores con base en los hallazgos que se obtuvieron en el estudio, para ello se proponen técnicas y estrategias didácticas que facilitan la mediación pedagógica en el aprendizaje de la Biología y la potenciación de las habilidades blandas y científicas en los participantes de las OLICOCIBI. En donde se incluye una variedad de técnicas y estrategias didácticas como lo son la alfabetización científica, trabajo en equipo, cómics, proyecto formativo, analogías, indagación científica, debate, Uve heurística y resolución de problemas, donde en cada una se plantea recomendaciones y recursos para ejecutarla en las clases. Así mismo indica cuáles habilidades científicas y blandas se pueden impulsar con el uso de esta guía.



Propuesta orientadora



Técnicas y estrategias didácticas que promueven el potenciar habilidades blandas y científicas en la enseñanza y aprendizaje de la Biología.





Contenidos

Alfabetización digital 2	Trabajo en equipo 9	Cómic o historieta 17
Proyecto formativo 24	Analogía 31	Indagación científica 39
Debate 46	Uve heurística 53	Resolución de problemas 60

Introducción

Con base en los hallazgos se plantea algunas orientaciones relacionadas con diferentes técnicas y estrategias didácticas que potencian el desarrollo de las habilidades blandas y científicas, con el propósito de facilitar el crecimiento integral del individuo y darle las herramientas necesarias para que se pueda desenvolver en la sociedad por medio de la enseñanza y el aprendizaje de la Biología.

La misma está dirigida a los profesores que participan tanto en el proceso de entrenamiento de las OLICOCIBI así como a los docentes de biología que proceden de las diferentes modalidades educativas de las regiones del país.

Por lo tanto, en este apartado se mencionan algunas actividades y recomendaciones para el desenvolvimiento de la técnica en el aula así como el papel que toma el docente y el estudiante ante la misma. También se mencionan algunas herramientas que son de gran importancia para poder promover y alcanzar la habilidad deseada, por lo que se menciona en cada técnica la habilidad o habilidades que se potencian.



¿En que consiste la técnica de alfabetización digital?

Se relaciona con diferentes herramientas tecnológicas que ayudan a fortalecer los conocimientos y construir las bases necesarias para el manejo de la información.

La intencionalidad que tiene es fomentar el uso adecuado de la información, sistematización y el análisis, para desarrollar en los estudiantes habilidades que le permitan argumentar y construir un pensamiento crítico para tener una postura en un tema de interés, donde le dará la confianza para compartir sus pensamientos e ideas con los demás.



Papel del docente

El docente debe estar capacitado para dar un uso adecuado y pedagógico a las diferentes herramientas que se encuentran a su alcance implementando la innovación en el desarrollo de los diferentes tópicos en el aula. Además promueve habilidades y competencias al aprovechar la tecnología en la educación.



Papel del estudiante

Desarrolla habilidades para la búsqueda de información, donde es capaz de comprenderla y de seleccionarla en diversas fuentes digitales el cual lo ayuda a construir las bases necesarias para instruirse en el campo científico.





Recomendaciones para implementar la técnica didáctica.

- 1 Desarrollar los objetivos con claridad.
- 2 Capacitarse con las herramientas y programas para dar una orientación a los estudiantes.
- 3 **Actividades para el uso de la técnica**
 - Buscar información y elaborar un resumen.
 - Profundizar en un contenido.
 - Elaborar informes o presentaciones.

7

Herramienta	Utilidad
	<p>Búsqueda de contenido científico y académico para fortalecer o indagar un tema.</p>
	<p>Herramienta de comunicación, que permite administrar contenido, donde crea un entorno colaborativo, proporciona atención individualizada.</p>
	<p>Software que crea ambientes virtuales, actividades sincrónicas y asincrónicas, como evaluaciones, compartir contenido, foros, las tareas se calendarizan, tiene un espacio para interactuar con sus compañeros y recibir retroalimentación por parte del profesor.</p>
	<p>Plataforma de aprendizaje que crea grupos entre estudiantes, permite realizar evaluaciones, foros, se comparte recursos o contenido para el abordaje de algún tema.</p>
	<p>Pizarra colaborativa que permite crear un muro de actividades y facilitarle a los estudiantes el enlace para que puedan acceder y publicar sus aportaciones en el formato que elijan.</p>
	<p>Gestiona las clases de forma colaborativa, permite la asignación de tareas, facilita la organización de la información.</p>



¿En que consiste la técnica de trabajo en equipo?

Permite hacer una distribución de roles para lograr un trabajo equitativo que contribuye al logro de objetivos comunes. Además favorece la integración e intercambio de ideas entre los integrantes del grupo, al generar destrezas para entablar una comunicación asertiva, creatividad, autonomía y liderazgo, que ayuda a los individuos a fortalecer las habilidades blandas o sociales, por lo que forja una visión sobre la importancia que tiene el trabajo en equipo.



Papel del docente

Establece la formación de los integrantes del equipo y el tiempo asignado para el desarrollo de la actividad, también comparte el papel de guía aclarando dudas de los estudiantes, además los orienta en la búsqueda de mecanismos de mejora para el logro de objetivos.



Papel del estudiante

Aprenden a contrastar sus puntos de vista y a cumplir con los objetivos al aportar sus conocimientos con la tarea asignada. Además, crea un vínculo con sus compañeros al ayudarse a comprender temáticas.





Recomendaciones para implementar
la técnica didáctica.

1

Establecer las metas e informar
de manera clara y concisa lo
que se desea realizar.

2

Distribuir el tiempo y los roles
de trabajo para cumplir con los
objetivos.

3

**Actividades para el uso de la
técnica**

- Tareas.
- Revisión de informes de
laboratorio.
- Exposiciones y evaluaciones
grupales.
- Lluvia de ideas.
- Dramatizaciones



Herramientas para abordar la técnica didáctica.



Herramienta	Utilidad
	<p>Es una web de diseño gráfico donde se realizan imágenes, infografías, presentaciones, esquemas, mapas conceptuales; entre otros, para la comunicación de información de un tema de interés que se puede elaborar de manera colaborativa.</p>
	<p>Facilita la preparación de presentaciones interactivas y multimedia por medio de la animación, interactividad y la integración lo que genera experiencias de aprendizaje donde los estudiantes son los protagonistas.</p>
	<p>Es una aplicación que permite enviar mensajes de texto, audios, videos, fotografías, documentos; entre otros, por lo que permite una comunicación íntegra y amena para trabajar en grupo ya sea por video llamadas o mensajería.</p>
	<p>Es una plataforma de videoconferencias que se desarrolla por fuera de las aulas virtuales, tiene la opción de compartir documentos y videos; grabar y transcribir el contenido de las reuniones; y también posee un servicio de mensajería instantánea, lo que favorece la comunicación entre los miembros del grupo.</p>


15



Herramienta	Utilidad
	<p>Espacio para dar una clase virtual y trabajar en grupo, refuerza las funciones colaborativas contiene chats individuales y grupales, videoconferencias, acceso a compartir contenido, a grabar y usar una pizarra interactiva.</p>
 Jitsi Meet	<p>Herramienta que permite realizar video conferencias y brinda mucha seguridad a las personas que participan de la sección, además tiene la función de grabar la clase y de brindar un medio de comunicación ya que dispone de un chat, con el que se pueden hacer anotaciones en directo durante la llamada.</p>
	<p>Telegram es una aplicación de comunicación que permite a los estudiantes enviar mensajes, audios, videos, imágenes, documentos; entre otros para agilizar el trabajo y comunicación fuera del aula.</p>
 Google Meet	<p>Herramienta que facilita la comunicación a distancia al conectarse con los estudiantes virtualmente a través de videollamadas y mensajes seguros para seguir con el proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del aula, también, incluye una pizarra interactiva.</p>



¿En que consiste la técnica del cómic historieta?

Favorece la narración de una historia a través de continuas ilustraciones que se relacionan con un texto, con la finalidad de hacer el proceso de formación más divertido y con valor cultural lo que favorece la apropiación de contenido y su ejecución.

También, en esta técnica fluye la imaginación, intuición y curiosidad al plasmar en su ejemplar la creatividad, por lo que una técnica que valoriza el proceso de construcción.



Papel del docente

Se encarga de establecer las pautas para la aplicación de la técnica, a la vez define la guía de relaciones con los personajes, el entorno y su ambiente.



Papel del estudiante

Aprende a expresar sus ideas de una manera más innovadora, que los conlleva a descubrir y a desarrollar habilidades escritas y motoras, ya que a partir del dibujo, escritura y el humor se generen herramientas que fortalezcan los procesos cognitivos.





Recomendaciones para implementar
la técnica didáctica.

1

Planificar con antelación los temas a tratar con esta técnica.

2

Conocer el manejo de las herramientas para dar una orientación a los estudiantes.

3

Actividades para el uso de la técnica

- Tareas.
- Resúmenes.
- Ejemplos
- Narración de historias.

Herramienta	Utilidad
	<p>Permite dibujar, animar y narrar aventuras de todo tipo, así como interpretar las noticias de última hora, los informes científicos, pretende dar vida a los pensamientos de los que se dispongan a utilizarla.</p>
	<p>Permite crear historias de una manera sencilla y divertida, con múltiples opciones para escoger y combinar personajes, colores, fondos, plantillas, viñetas sencilla e intuitiva, que fomenta la creatividad. Además de compartir la obra realizada, tiene opciones de trabajo en equipo y permite adaptar la creación según el uso.</p>
	<p>Favorece la elaboración de diálogos entre dos personajes, es útil para elaborar viñetas, conversaciones y diferentes escenarios dentro de las historietas.</p>
	<p>Aplicación que ayuda a crear presentaciones interactivas y anuncios donde se añade texto, fotos, dibujos, videos, audios; entre otros, que pueden ser compartidos con los compañeros de la clase mediante el correo electrónico o redes sociales.</p>
	<p>Favorece la imaginación y brinda la ayuda de crear un comic, dicha herramienta dispone de una amplia variedad de personajes, objetos y globos de texto que permiten personalizar la historia.</p>



¿En que consiste la técnica del proyecto formativo?

Promueve la resolución de un problema real con base en la colaboración, al buscar el logro de una serie de propósitos que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas donde se incluye conocimientos, destrezas y técnicas de aplicación para construir un aprendizaje y compartirlo.

Además, es relevante la organización, distribución del tiempo y la planificación para el desarrollo del mismo y fomentar habilidades.



Papel del docente

Se encarga de aprobar y dar seguimiento a los temas que elijan los estudiantes al ser mediador para proporcionar apoyo al contenido y verificar que los objetivos se cumplan.



Papel del estudiante

Es importante que los miembros del grupo se asignen las tareas a realizar como lo es la recolección de información, análisis e interpretación, conclusiones y todo lo que conlleve el desarrollo del proyecto, para que desde el inicio exista la responsabilidad y comunicación.





Recomendaciones para implementar
la técnica didáctica.

1

Desarrollar los objetivos con
claridad.

2

Establecer el lugar para realizar
el proyecto.

3

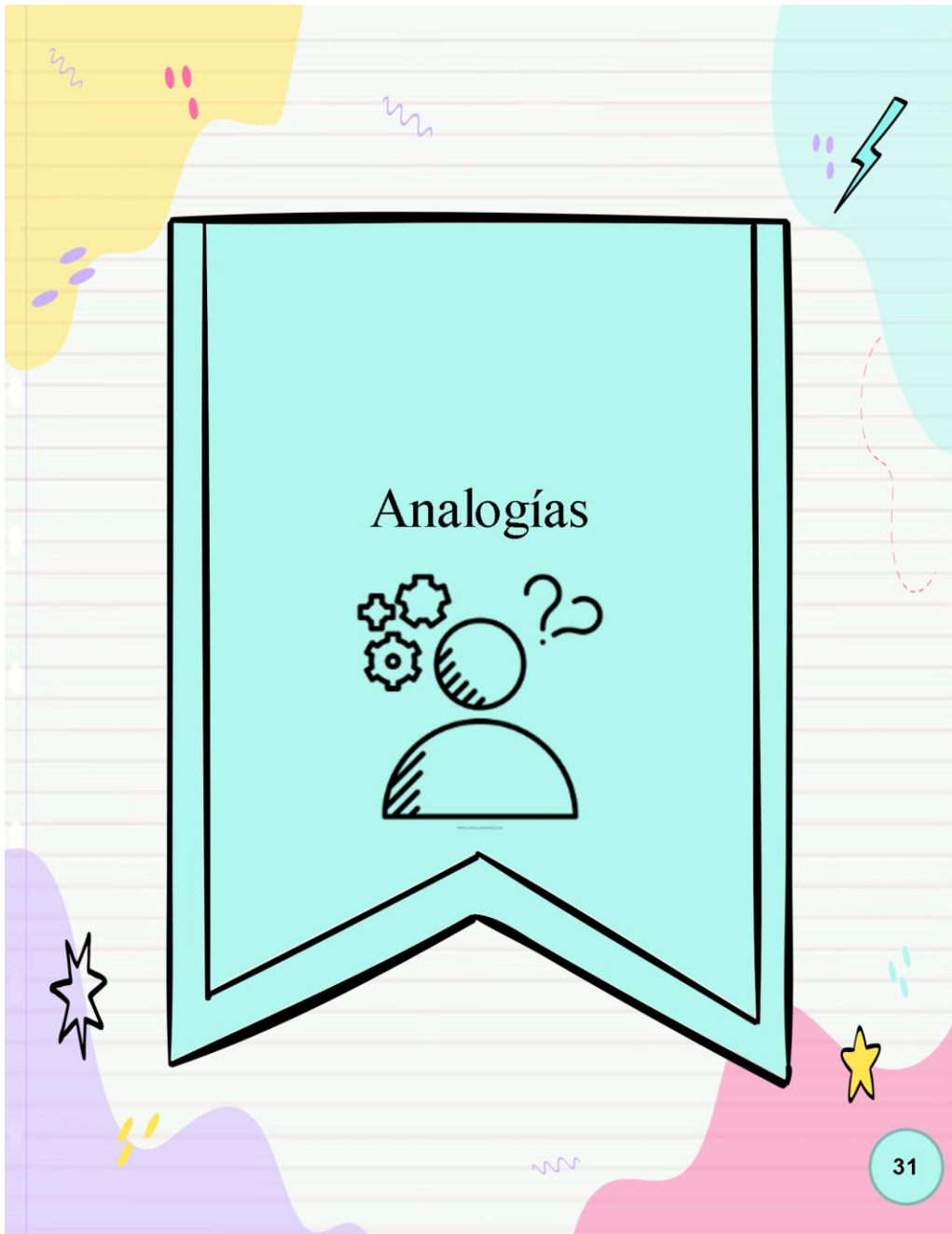
**Actividades para el uso de la
técnica**

- Exposiciones
- Evaluaciones grupales.
 - Charlas
 - Talleres

Herramientas para abordar la técnica didáctica.

Herramienta	Utilidad
	<p>Ayuda a realizar los trabajos de forma colaborativa gestionando proyectos fuera del aula, la forma de trabajo de cada equipo es única.</p>
	<p>Entorno de estudio personalizado online y gratuito que mejora su aprendizaje incluyendo herramientas que permiten crear, compartir y descubrir mapas mentales, fichas de estudio, tests, también se puede planificar el estudio y monitorizar el proceso en tiempo real, permite compartir recursos y conocimiento con compañeros y amigos.</p>
	<p>Aplicación web que permite interactuar y hacer participar a una audiencia, tiene diferentes formatos de participación a un público, una clase de estudiantes o en una reunión. Los participantes responden mediante los teléfonos móviles, tabletas o computadoras y finalmente los resultados se pueden ver en la pantalla en tiempo real.</p>
	<p>Aplicación online que facilita la creación de presentaciones de manera dinámica, esquemas para organizar las ideas y sesiones interactivas o proyectos en grupo donde los estudiantes se pueden colaborar en tiempo real.</p>

30



¿En que consiste la técnica de la analogía?

Se caracteriza por relacionar temáticas con ejemplos de la vida cotidiana para facilitar la comprensión de un concepto abstracto que busca crear una interacción áulica y estimular el aprendizaje científico al realizar comparaciones entre diversos temas para que sean entendibles. A su vez, promueve habilidades como lo son la creatividad, resolución de problemas, análisis y codificación de la información que proporciona la agilidad para explicar temas de manera sencilla y concisa.



Papel del docente

Relaciona temáticas con ejemplos de la vida cotidiana con el fin de facilitar la comprensión de conceptos y a su vez crea un ambiente motivador.



Papel del estudiante

Establecer comparaciones con hechos, objetos, conceptos, situaciones, entre otros, para relacionar un tema y profundizar el aprendizaje con el conocimiento científico y comprender el mundo que lo rodea.





Recomendaciones para implementar
la técnica didáctica.

1

Tener claridad del tema que desea abarcar para poder ejemplificarlo con una analogía.

2

Valorar las aportaciones de los estudiantes y guiarlos para que ellos mismos formulen una analogía y sea más fácil la comprensión del tema.

3

Actividades para el uso de la técnica

- Tareas (resúmenes, historietas, lluvia de ideas, exposiciones).
- Abordaje de temas



Herramientas para abordar la técnica didáctica.

A

Herramienta

Utilidad

Cerebriti edu

Portal de juegos educativos generados por los propios usuarios para poner a prueba sus conocimientos. La aplicación puede ayudar a los estudiantes para fijar conocimientos a través de la elaboración de los juegos, analogías, donde su participación es más amena y divertida. También se puede utilizar el recurso para trabajar todas las asignaturas.

PHET
INTERACTIVE SIMULATIONS

Ofrece simulaciones divertidas, gratuitas e interactivas de ciencias y matemáticas que se basan en la investigación, también promueve la interactividad, ilustra modelos mentales, usa ejemplos de la vida real.

nearpod

Herramienta que permite realizar una presentación guiada a través de dispositivos que trabaja con internet, incorpora contenidos multimodales e interactuar con la audiencia/estudiantes a través de actividades que permiten el trabajo sincrónico o asincrónico. De esta forma se pueden crear situaciones de aprendizaje, para estimular la participación de los estudiantes mediando a través de las TIC.

37



Herramientas para abordar la técnica didáctica.

Herramienta	Utilidad
	<p>Crear cuestionarios interactivos en línea muy atractivos. Propone todo tipo de preguntas (selección múltiple, respuesta corta, abiertas, etc.) y se les pueden añadir vídeos, audios y fotos. Las plantillas disponibles son muy limpias y personalizables donde se muestra una figura para analizar una analogía.</p>
	<p>Herramienta muy útil en la educación que facilita el aprendizaje y con ella se puede repasar conceptos de forma entretenida, como si fuera un concurso. La forma más común es mediante preguntas tipo test, aunque también hay espacio para la discusión y debate.</p>

38



¿En que consiste la estrategia de indagación científica?

Presenta cuatro etapas, inicia por la focalización que determina el nivel inicial de los estudiantes, la exploración ayuda en la búsqueda de información para responder interrogantes, la reflexión o contrastación se consolidan los conocimientos previos y los construidos al lograr un aprendizaje y por último, la aplicación que hace que los estudiantes empleen dicho aprendizaje. Cada una de estas etapas genera un aprendizaje profundo en el estudiante ya que despierta la curiosidad al resolver una situación determinada al generar habilidades como la argumentación, resolución de problemas, trabajo colaborativo, autonomía, liderazgo; entre otros.

Papel del docente

Su principal acción es hacer que el estudiante se cuestione y profundice en la búsqueda de información, además ser orientador y mediador para que el discente cumpla los indicadores propuestos. A la vez, impulsar la innovación con la aplicación de diferentes herramientas e informarse de temas científicos recientes para fortalecer el conocimiento con ejemplos actuales.



Papel del estudiante

Desarrolla un aprendizaje por descubrimiento que va fortaleciendo sus conocimientos, ya que lo induce a la búsqueda de información y comprensión del mundo que les rodea por medio de la interacción continua con la naturaleza. Además, es importante recalcar la responsabilidad y el compromiso para la adquisición del aprendizaje.



Habilidades que se potencian

Habilidades blandas

Autonomía

Trabajo colaborativo

Comunicación

Liderazgo

Habilidades científicas

Aprender a aprender

Apropiación de tecnologías digitales

Resolución de problemas

Pensamiento crítico



Recomendaciones para implementar
la técnica didáctica.

1

Establecer los grupos y asignar
los roles a cada estudiante.

2

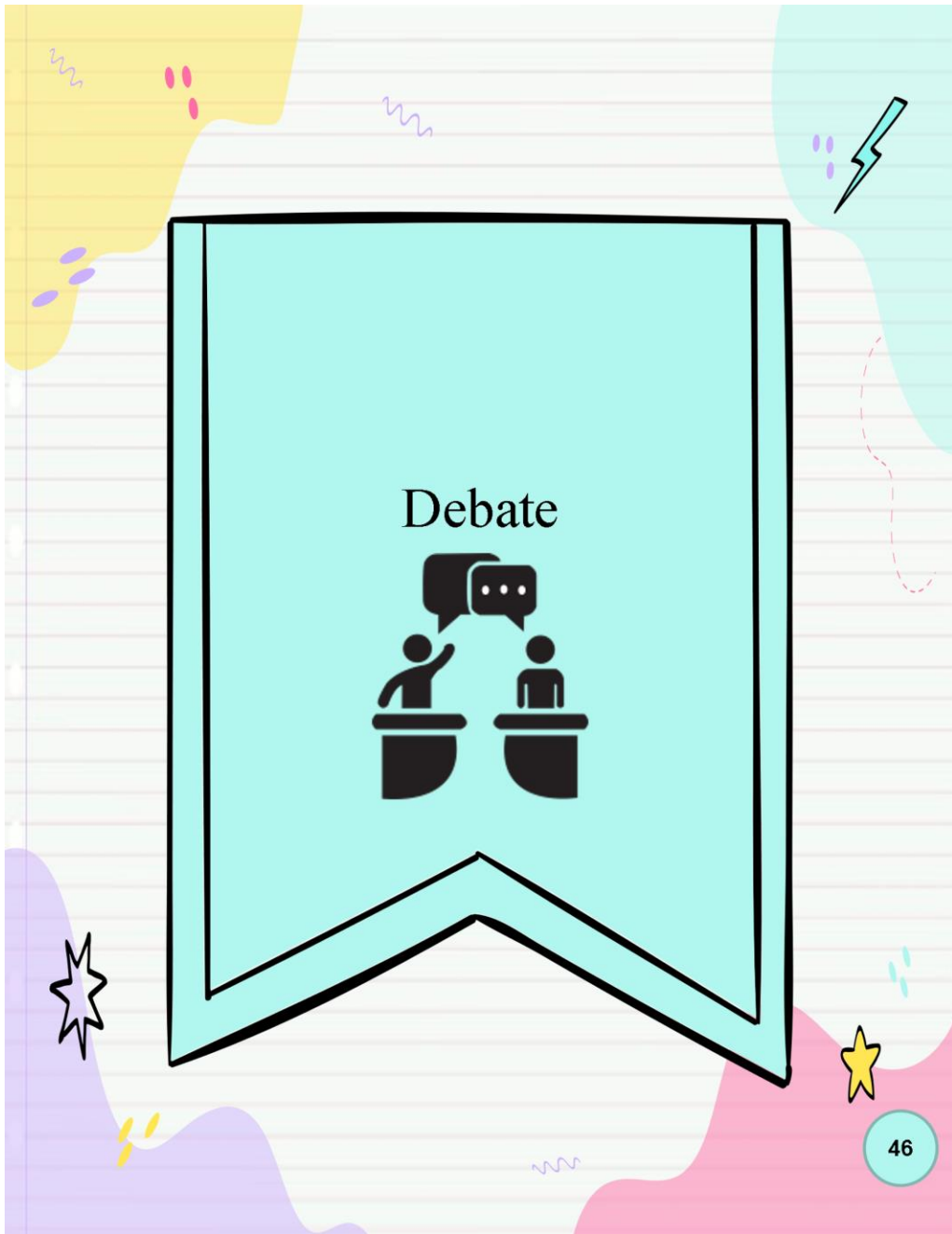
Planificar las 4 fases con el
tiempo asignado.

3

**Actividades para el uso de la
técnica**

- Luvia de ideas.
- Videos.
- Laboratorios.
- Giras de campo.
- Exposiciones
- Proyectos
- Infografías

Herramienta	Utilidad
	<p>Sitio web para compartir videos subidos por los usuarios a través de Internet, por tanto, es un servicio de alojamiento de videos por excelencia. A la vez, YouTube aloja una gran cantidad de películas, documentales, videos musicales y videos caseros, además de transmisiones en vivo de eventos.</p>
 Adobe Spark	<p>Plataforma que posee plantillas de posters, post de redes sociales y videos que se pueden animar para llamar la atención de lo que se desea informar.</p>
 PIKTOCHART	<p>Plataforma especializada en infografías que permite hacer un resumen de la información y crear figuras atractivas.</p>
	<p>Herramienta útil y dinámica para crear lluvias de ideas de forma colaborativa. Los murales se comparten fácilmente en internet y también se pueden descargar como imágenes.</p>
Otras ya antes mencionadas	<p>Google scholar, Canva, Kahoot, PhET, nearpod; entre otras.</p>



¿En que consiste la técnica del debate?

Permite la expresión e interacción oral en el aula, ya que introduce al estudiante a informarse de temas actuales y globales. Por otro lado, fortalece la confianza de su criterio para comunicar sus conocimientos y respetar las opiniones de los demás. Así mismo, el uso de esta técnica desarrolla habilidades como la comunicación, argumentación, resolución de problemas al poder confrontar diferentes ideas.



Papel del docente

Crear un ambiente de construcción cognitiva, donde debe establecer el respeto hacia los demás, ya que se presentan opiniones diferentes a las propias.



Papel del estudiante

Los estudiantes expresan sus diferentes puntos de vista de manera argumentada, además, el estudiante fundamenta su posición propia y respeta la opinión ajena frente a un contexto.



Habilidades que se potencian

Habilidades blandas

Trabajo colaborativo

Autonomía

Comunicación

Liderazgo



Habilidades científicas

Razonamiento

Argumentación

Pensamiento crítico

Pensamiento sistémico



Recomendaciones para implementar la técnica didáctica.

- 1 Establecer los temas con anticipación para que los estudiantes se preparen.
- 2 Asignar los roles respectivos a cada participante para que todos tengan oportunidad de participar.
- 3 Extraer las conclusiones de modo general.
- 4 **Actividades para el uso de la técnica**
 - Exposiciones.
 - Evaluaciones grupales.
 - Proyecto.

51


Herramientas para abordar la técnica didáctica.


Herramienta	Utilidad
 Flipgrid	<p>Ayuda a desarrollar actividades en las que los estudiantes deben responder con videos cortos, de menos de 5 minutos. Puede utilizarse para alentar el intercambio de ideas entre los estudiantes, además de fomentar su expresión oral.</p>
 StoryboardThat	<p>Permite crear guiones gráficos para proyectos pequeños, debates entre otros, a partir de la creatividad e imaginación, su función consiste en utilizar una serie de dibujos pequeños o bocetos que nos muestran cómo se desarrolla la acción que se va a desarrollar.</p>
 AppSorteos	<p>La ruleta aleatoria es una aplicación online y gratuita para hacer sorteos aleatorios de una forma fácil y divertida. Utilizada para elegir individuos que formaran parte de un equipo aleatorio, en este caso para formular una posición acerca un tema en colaboración con sus compañeros.</p>
<p>Entre otras ya antes mencionadas</p>	<p>Zoom, Microsoft Teams, Google Meet</p>


52





Uve heurística

¿En que consiste la estrategia de la Uve heurística?

Desarrolla un mayor conocimiento a través del manejo y análisis de la información, además se caracteriza por facilitar la organización y priorización del contenido indagado. También, esta actividad permite que el estudiante adquiera destrezas para resumir la información de un acontecimiento y le proporcionar saber científico donde este profundiza y argumenta sobre los conocimientos alcanzados.



Papel del docente

Este guía y da los lineamientos para que los discentes conozcan la organización de esta técnica, también profundiza temáticas que priorizan el análisis de la información.



Papel del estudiante

Registra lo que observa y coloca información relevante para resolver la actividad de manera ordenada y creativa. También realiza conclusiones sobre los conocimientos adquiridos o los refuerza.





Recomendaciones para implementar la técnica didáctica.

- 1 Desarrollar los objetivos con claridad para que el estudiante extraiga el conocimiento de forma que sea utilizado en la resolución de un problema.
- 2 Fomentar el análisis e interpretación de la información.
- 3 **Actividades para el uso de la técnica**
 - Tareas.
 - Laboratorios.
 - Giras de campo.

58

Navigation icons: back, home, forward.



Herramientas para abordar la técnica didáctica.

Herramienta



Aplicación de diagramación inteligente que reúne a los equipos para que tomen mejores decisiones, a la vez, ayuda a los estudiantes a elaborar y compartir diagramas de flujo, esquemas proporcionando diseños para todo, desde procesos de lluvia de ideas hasta la elaboración de proyectos.

Google scholar

Entre otras ya antes mencionadas

59





¿En que consiste la técnica de resolución de problemas?

Proceso donde se emplea el conocimiento de una materia o tema en específico, para afrontar un problema y solucionarlo. Además, permite que el individuo se pueda preparar ante diversas situaciones ya que para solucionar un problema se necesita de otros elementos como la toma de decisiones, liderazgo, comunicación; entre otros.



Papel del docente

Integra una situación hipotética para poner a prueba lo que se conoce del tema y mediar el conocimiento del estudiante, dirigiendo un auto aprendizaje condicionado al razonamiento y formando así ciudadanos que reflexionen y construyan soluciones con un potencial crítico y analítico.



Papel del estudiante

Expone y discute sobre las diferentes situaciones, además, comunica las soluciones, razona sobre los hechos y procedimientos que lo llevaron a tomar una decisión y por último discute sobre los errores cometidos durante el proceso, para interiorizar y analizar la solución hasta comprenderla.





Recomendaciones para implementar
la técnica didáctica.

1

Plantear la actividad con un lenguaje entendible para los estudiantes.

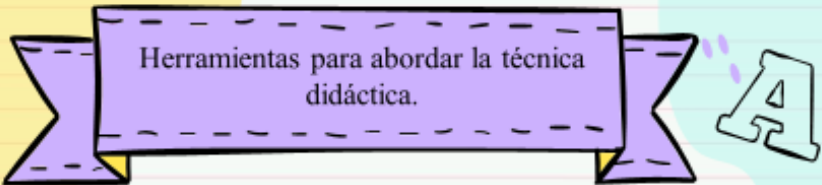
2

Desarrollar equilibrio entre el enseñar y observar el aprendizaje de sus estudiantes para verificar el logro de objetivos de manera individual.


3

Actividades para el uso de la técnica

- Tareas
- Exposiciones y evaluaciones grupales.
 - Prácticas
- Crucigramas y rompecabezas
 - Estudio de casos



Herramientas para abordar la técnica didáctica.




Herramienta

Esta herramienta fue elaborando y recopilando una mayor variedad de materiales didácticos sobre diferentes temas relacionadas con la biología, donde el estudiante analiza la información suministrada en el simulador y da respuesta a los fenómenos que observa.

PhET

Entre otras ya antes mencionadas

66



5. Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se presentan las principales conclusiones y recomendaciones que emergen a partir de los resultados obtenidos de la investigación realizada.

5.1 Conclusiones

5.1.1 Técnicas y estrategias didácticas en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología que potencian habilidades blandas y científicas en los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI.

- Se determinó que en las OLICOCIBI docentes y tutores emplean la técnica didáctica del trabajo de campo para desarrollar interacciones entre el individuo, el entorno y lo aprendido como una manera de contextualizar lo conceptual con lo procedimental y vivencial
- Se identificó que el aula invertida es una estrategia que docentes y tutores aplican con regularidad en los procesos de entrenamiento, debido a que ayuda al estudiante a investigar los temas previos a la clase y luego socializarlo.
- La Alfabetización digital, trabajo en equipo y la indagación científica fueron técnicas implementadas en las OLICOCIBI para impulsar la apropiación de las tecnologías digitales, la comunicación y socialización como una forma de crear autonomía en los estudiantes y asegurar una formación académica y profesional.
- En las capacitaciones el personal docente integra la analogía para relacionar temáticas con ejemplos de la vida cotidiana que mejora la comprensión y desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes como el pensamiento crítico, resolución de problemas análisis y codificación de la información.
- Se comprobó que las habilidades blandas que se desarrollan con mayor medida en los entrenamientos de las OLICOCIBI son el liderazgo, apropiación de las tecnologías y comunicación relacionadas con técnicas que involucran la participación en equipo.
- Las habilidades científicas que más se promueven en las capacitaciones son aprender-aprender, resolución de problemas y pensamiento crítico puesto que ayuda ampliar los conocimientos y ponerlos en práctica en la cotidianidad.

- El uso de los cómics promueve el aprendizaje desde la imaginación y la habilidad de la creatividad a partir de un tema en particular lo que facilita la comprensión y organización de la información.
- La habilidad socioemocional dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje tiene el potencial de relacionar el conocimiento con el actuar del individuo ante una situación para dar solución lo que beneficia al manejo de emociones, autoestima y toma de decisiones.
- Se determinó el pensamiento crítico como habilidad científica debido a que permite que los individuos adquieran la capacidad de analizar, inferir, interpretar y sistematizar información para dar una respuesta a una situación.
- La indagación científica impulsa habilidades de aprender- aprender, pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, alfabetización digital, autonomía y genera un ambiente para que el estudiante se cuestione y profundice la búsqueda de información.

5.1.2 Guía orientadora de técnicas y estrategias didácticas que ayudan a potenciar habilidades blandas y científicas en la enseñanza y aprendizaje de la Biología.

- La guía orientadora para tutores y docentes favorece y potencia el desarrollo de habilidades blandas y científicas al promover un crecimiento integral del individuo en un contexto determinado, también, facilita desenvolverse en situaciones desconocidas, integrando las experiencias y opiniones de los actores educativos y algunas perspectivas teóricas.

5.2 Recomendaciones

Las recomendaciones que se presentan a continuación son dirigidas a la carrera de Enseñanza de las Ciencias, al personal docente y tutores de las OLICOCIBI y al Ministerio de Educación Pública (MEP).

5.2.1 UNA - Carrera Enseñanza de las Ciencias y otras universidades del país

- Capacitar a los futuros profesionales en cuanto al uso de técnicas y estrategias didácticas para la potenciación de las distintas habilidades propuestas por el MEP y de otras habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas, que permitan abordar las temáticas presentes en el plan de estudio de Biología del MEP.
- Que los cursos impartidos se centren en la enseñanza y el aprendizaje a través de la generación de técnicas y estrategias didácticas basado en la potenciación de habilidades blandas y científicas para el abordaje de las diversas temáticas que ayuden a los profesionales a desarrollar las lecciones y a los estudiantes a adquirir habilidades.

5.2.2 Profesores y tutores de las OLICOCIBI

- Docentes y tutores deben autocapacitarse para potenciar las distintas habilidades a través de la combinación de diversas técnicas y estrategias de mediación pedagógica, que avalen la comprensión de contenidos y promoción de habilidades para que la persona estudiante genere interés y curiosidad por aprender en las lecciones.
- Conocer el potencial que tienen las técnicas y estrategias didácticas, así como las necesidades actuales del alumnado para establecer los objetivos previamente en el desarrollo y el abordaje de un tema y así lograr orientar el aprendizaje y alcanzar la o las habilidades propuestas.
- Recalcar la importancia de la creatividad como habilidad en las técnicas y estrategias de mediación pedagógica ya que ayuda a las personas a tener confianza en lo que realizan, seguridad y motivación de la apropiación de contenido y valor cultural.
- Promover espacios en donde docentes y tutores de las OLICOCIBI puedan asistir a charlas, conferencias o talleres que les permita tener un panorama más amplio sobre las diversas estrategias y técnicas de mediación que pueden ser implementadas en las capacitaciones a la hora de desarrollar las distintas temáticas.

5.2.3 Ministerio de Educación Pública

- Gestionar actividades académicas en coordinación con las universidades que forman profesores en Enseñanza de las Ciencias, con la finalidad de analizar, crear y ejecutar técnicas y estrategias de mediación pedagógica que orienten a las personas docentes en el bagaje didáctico, centrados en las habilidades blandas y científicas para impulsarlas en las actividades pedagógicas dentro del aula y así dar las bases necesarias para que sean adquiridas y contribuya en los individuos en su formación académica y profesional.

6. Referencias bibliográficas

- Acosta, R y Riveros, V. (2016). Modelo teórico para el proceso enseñanza-aprendizaje de la biología. *Omnia*, 22(1), 9-19. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73747750002.pdf>
- Acosta, S; Fuenmayor, A y Sánchez, A. (2017). El trabajo de campo como estrategia didáctica para el aprendizaje de la zoología. *Omnia*, (23), 1. https://www.redalyc.org/jatsRepo/737/73753475006/html/index.html#redalyc_73753475006_ref34
- Aldana, A; Sánchez, M; Sánchez, E y Benavides, E. (2017). Competencia en el manejo de información: una experiencia familiar e inclusive. https://www.researchgate.net/publication/330638184_Competencia_en_el_manejo_de_informacion_una_experiencia_familiar_e_inclusiva
- AlSultan, A. (2016). The relationship between pre-service elementary teachers' scientific literacy and their self-efficacy in teaching science. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://search.proquest.com/dissertations-theses/relationship-between-pre-service-elementary/docview/1871024549/se-2?accountid=37045>
- Álvarez, S. (2020). *Propuesta de aprendizaje basado en proyectos: el mundo que nos rodea, cuidamos el parque*. (Tesis de Licenciatura). <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/46734/TFG-G4788.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ambrosio, R. y Hernández, J. (2018). Aprendizaje por proyectos, una experiencia socioformativa. *Voces de la Educación*, 3 (5), 3-19.

<https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/issue/view/30/numero5complete>

- Angulo, K y Arroyo M. (2020). *Experiencias en la práctica de la metodología de Indagación Científica y en la promoción de habilidades cognitivas, en las clases de Ciencias en el Tercer Ciclo, en dos instituciones académicas públicas del Circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, Costa Rica, en el 2019.* (Tesis de Licenciatura). <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/18856/Experiencias%20en%20la%20pr%C3%a1ctica%20de%20la%20metodolog%C3%ada%20de%20Indagaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Araya-Fernández, E y Garita-González, G. (2019). Propuesta para el fortalecimiento de habilidades blandas y complementarias, y su impacto en el currículo TIC desde una perspectiva laboral, profesional y de gestión académica. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 10 (2), 112-141. <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v10i2.1907>
- Arias, M & Navarro, M. (2017). Epistemología, Ciencia y Educación Científica: premisas, cuestionamientos y reflexiones para pensar la cultura científica. *Revista Electrónica*, 17 (3), 1-20. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i3.29878>
- Asencio-Cabot, E. (2017). La educación científica: percepciones y retos actuales. *Educación y Educadores*. *Educ. Educ*, 20(2), 282-296. <http://dx.doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.7>
- Ayón- Parrales, E. (2020). La simulación: estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en básica y bachillerato, Portoviejo, Ecuador. *Ciencias de la Educación*, 6(2), 04-22. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1204>
- Badilla, I y Argüello, S. (2021). *Experiencia de los profesores de Biología en la evaluación de habilidades de pensamiento sistémico, pensamiento crítico y resolución de problemas con la aplicación de la metodología de la indagación científica, en décimo nivel en Instituciones del Circuito 01 de la Dirección Regional de Heredia, Costa Rica, 2019.* (Tesis de licenciatura). https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/19063/INFORME_FINAL_TESIS_HABILIDADES_SAYITH_AG_ILEANY_BA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Barrón, M. (2018). *Habilidades blandas para mejorar la interacción en el aula en docentes de la institución educativa “Ricardo Palma” de Acopampa, Carhuaz-2017*. (Tesis de doctorado)

<https://docplayer.es/146716059-Habilidades-blandas-para-mejorar-la-interaccion-en-el-aula-en-docentes-de-la-institucion-educativa-ricardo-palma-de-acopampa-carhuaz-2017.html>

Bedoya, C. (2017). *Diseño de un instrumento tipo escala Likert para la descripción de las actitudes hacia la tecnología por parte de los profesores de un colegio público de Bogotá*. (Tesis de maestría)..

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6881/BedoyaLagunaCristianAlberto2017.pdf;jsessionid=7D87C56FD2E1054EC87770B77CD64287?sequence=1>

Bejarano, M. (2020). *¿A favor o en contra? El debate como estrategia para promover la expresión e interacción orales en la clase ELE*. (Tesis de Maestría).

<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/70483/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Mariella%20Bejarano.pdf>

Bernal, C. J. (2017). *Elementos Conceptuales y Metodológicos que Contribuyan a la Mediación del Trabajo Experimental en la Enseñanza de la Biología: Una Mirada de Cinco Licenciados en Biología de la Básica Media*. (Tesis de Licenciatura).

<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9540>

Blanco- López, A; España-Ramos, E y Franco-Mariscal, A. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula de ciencias. *Educación Científica*, 1(1).

<https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2004>

Bobadilla, M; Miño, D y Rago, M. (2020). Hacia una pedagogía en la virtualidad: ¿Vincularidad en tiempos de pandemia? *RED sociales, Revista del Departamento de Ciencias Sociales*, 7(5),25-34.

<https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/handle/rediunlu/778>

Cabrera, D; Rivera, H y Olarte, M. (2016). *La analogía como estrategia creativa para la enseñanza de la estructura y expresión del material genético con grado noveno de la I.E.D Porfirio Barba Jacob*.

(Tesis de Maestría). https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_docencia/527

- Camargo, I y Ortiz, F. (2018). Análisis estadístico del uso de técnicas didácticas en la enseñanza superior. *Espacios*, 39, (46), 2. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n46/a18v39n46p02.pdf>
- Candia, L. (2019). *Las Habilidades Blandas y su relación con las Negociaciones Efectivas en los colaboradores del Centro de Instrucción de Aviación Civil de la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial en el año 2017, Lima-Perú*. (Tesis de licenciatura).
- Cárcel, F. (2016). Desarrollo de habilidades mediante el aprendizaje autónomo. *Empresa, investigación y pensamiento crítico*, 5(3), 54-62. <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/08/art%C3%ADculo-4.pdf>
- Career Contessa. (24, febrero, 2021). Are you adding your soft skills to your resume? Here's how. <https://www.careercontessa.com/advice/resume-soft-skills/>
- Castillo, B. (2016). *Estrategias didácticas implementando Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), para favorecer el Aprendizaje Significativo en los/las estudiantes de la asignatura de Seminario de Formación Integral de la carrera de III año de Turismo Sostenible en la FAREM Estelí durante el periodo 2015*. (Tesis de Maestría). <https://repositorio.unan.edu.ni/2752/1/17483.pdf>
- Castillo-Rodríguez, K y Villalobos González, W. (2019). Fomento de vocaciones y habilidades científicas en Química a través de un taller práctico de Química Ambiental, con estudiantes de secundaria costarricense. *Latin American Journal of Science Education*, 5(12025). https://www.researchgate.net/profile/WendyVillalobos2/publication/334544768_Fomento_de_vocaciones_y_habilidades_cientificas_en_Quimica_a_traves_de_un_taller_practico_de_Quimica_Ambiental_con_estudiantes_de_secundaria_costarricense/links/5d307627299bf1547cc0f6b9/Fomento-de-vocaciones-y-habilidades-cientificas-en-Quimica-a-traves-de-un-taller-practico-de-Quimica-Ambiental-con-estudiantes-de-secundaria-costarricense.pdf
- Castro, S y Gúzman, B. (2021). Políticas Educativas Basadas en el Pensamiento Sistémico y la Gestión del Conocimiento. *educare*, 25(1). <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1346>

- Campusano, K y Díaz, C. (2018). Manual de Técnicas Didácticas: Orientaciones para su selección. Santiago, Chile: Ediciones INACAP. <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-Tecnico-Profesional/Especialidad-Servicios-de-Hotelaria/Plan-3/216073:Manual-de-Tecnicas-Didacticas-Orientaciones-para-su-seleccion>
- Centon, E. y Zenteno, A. (2021). Proyectos formativos: experiencia de planeación didáctica en nutrición. *En Experiencias de planeación de proyectos formativos en la educación superior del Perú*. https://www.researchgate.net/profile/Annie-Zenteno-Guerra/publication/350922538_PROYECTO_FORMATIVO_EN_NUTRICION/links/6079cfe9881fa114b409f68f/PROYECTO-FORMATIVO-EN-NUTRICION.pdf
- Chang, G. (2014). El aprendizaje a través de un viaje particular: las giras como recurso para enseñar a investigar. *Reflexiones*, 93(1), 223-234. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/reflexiones/article/view/13756/13086>
- Cifuentes, P y Meseguer, P. (2015). Trabajo en equipo frente a trabajo individual: Ventajas del aprendizaje cooperativo en el aula de traducción. <http://www.tonosdigital.es/ojs/index.php/tonos/article/view/1213/743>
- Coca, M. (2020). *Habilidades Metacognitivas para la Resolución de Problemas en el Contexto de la Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias*. (Tesis de Maestría). <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11534/TO-23769.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Colorado, P y Gutiérrez, L. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. *Logos, Ciencia y Tecnología*, 8(1), 148-162. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5177/517752176014/517752176014.pdf>
- Correa, F y España, M. (2017). El pensamiento crítico en la investigación científica. *INNOVA*, 2(9), 34-41. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3517/3/document%20%283%29.pdf>
- Cortés-Muñoz, I; Porras- Araya, M; Pereira-Chaves, J & Jiménez- Sánchez, S. (2020). Uso de argumentación y analogías en los procesos de preparación para las Olimpiadas Internacionales de

Biología y sus aportes a la promoción de competencias de pensamiento científico en estudiantes costarricenses. *SCIELO*, 34(1). <http://dx.doi.org/10.15359/ru.34-1.12>

Criollo, L; Garzón, T; Villota, L & Guzmán, L. (2018) Enseñanza-aprendizaje de la biología a través de los juegos didácticos. *UNIMAR*, 36 (2), 41-54. <https://www.researchgate.net/publication/330749403> Enseñanzaaprendizaje de la biologia a traves de los juegos didacticos

Cristóbal, C y García, H. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la Ciencia*, 3(5), 2304-4330. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5420523.pdf>

Dávila, I. (2019). *Uso de técnicas didácticas en docentes de la Institución Educativa N°. 00836, Potrerillo, Moyobamba, 2018.* (Tesis de licenciatura). <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3241538>

Díaz, A y Hernández, R. (1998). *Estrategias Docente para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill.

Díaz, A; Martín, R; Jiménez, J; García, E; Hernández, S y Rodríguez, C. (2012). Torre de Hanoi: datos normativos y desarrollo evolutivo de la planificación. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 2012, 79-91. <http://www.redalyc.org/pdf/1293/129324775007.pdf>

Díaz, K. (29 de enero, 2020). Gobierno anuncia renovación de 12 planes de estudio en educación técnica. *MEP*. <https://www.mep.go.cr/noticias/gobierno-anuncia-renovacion-12-planes-estudio-educacion-tecnica>

Dionisio, W. (2018) *Modelo de la doble Uve Heurística y desarrollo de competencias científicas en la asignatura de Biología en los estudiantes de la especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Pedagogía y Cultura Física de la Universidad Nacional de Educación – 2012.* (Tesis de licenciatura). <http://200.60.81.165/bitstream/handle/UNE/2505/TD%20CE%201957%20D1%20-%20Dionisio%20Cieza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dueñas, A y León, M. (2019). *El uso del cómic como estrategia pedagógica para promover la producción escrita en estudiantes de grado quinto del colegio Dian Turbay.* (Tesis de Maestría). https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16636/2/2020_uso_comic_estrategia.pdf

- Espinoza, C. (2015). Estrategias de aprendizaje implementadas por estudiantes de sexto grado de primaria a partir del uso de computadoras e internet en un modelo 2:1, como apoyo a los procesos de aprendizaje curricular en Ciencias y Estudios Sociales. *Educación* 39(2)1-25. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/19895>
- Espinosa- Ríos, E; González-López, K y Hernández- Ramírez, L. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado*, 12 (1), 266-281. <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23125>
- Espinoza, M y Gallegos, D. (2020). Habilidades blandas en la educación y empresas: Mapeo Sistemático. *Revista Científica Uisrael*, 7 (2), 41-58. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.245>
- Estado de la Educación Costarricense. (2017). Estado de la Educación Costarricense. <https://www.estadonacion.or.cr/educacion2017/assets/ee6-informe-completo.pdf>
- Fábregues, S; Meneses, J; Rodríguez-Gómez, D. y Paré, M. H. (2016). El Cuestionario. Construcción de instrumentos para la investigación en las ciencias sociales y del comportamiento, Edición 2. *Editorial UOC*. https://www.researchgate.net/publication/296934760_El_cuestionario
- Fedor, J. (2016). La comunicación. *Salus*, 20 (3), 5-6. <http://ve.scielo.org/pdf/s/v20n3/art02.pdf>
- Felmer, P y Perdomo- Díaz, J. (2017). Un programa de desarrollo profesional docente para un currículo de matemática centrado en las habilidades: la resolución de problemas como eje articulador. *Educación matemática*, 29(1). <https://doi.org/10.24844/em2901.08>
- Fernández, A. (2017). *La aplicación de la gamificación y el aprendizaje basado en juegos en la enseñanza de la Biología*. (Tesis de Maestría). <https://zaguan.unizar.es/record/77359>
- Flores, J; Ávila, J; Rojas, C; Sáenz, F; Acosta, R y Díaz, C. (2017). Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios. http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf
- Forero, E; Jaramillo C y Páez, A. (2017). La mediación pedagógica, una propuesta para generar un cambio hacia una cultura aprendiente. *Revista REDpensar*, 5 (1), (23-35).

<https://www.researchgate.net/publication/322850798> La mediación pedagógica una propuesta para generar un cambio hacia una cultura aprendiente

Galbiati, J. (2015). Conceptos básicos de estadística.

http://jorgegalbiati.cl/ejercicios_4/ConceptosBasicos.pdf

Galiana, L. (2016). Aprendizaje basado en proyectos.

<https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/12835/Aprendizaje%20basado%20en%20proyectos.pdf?sequence=1>

García, N & Martínez, L. (2014). Incidencia del abordaje de una cuestión socio-científica en la alfabetización científica y tecnológica de jóvenes y adultos. *Praxis Saber*, 6 (11).

https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/3576/3534

García, S. (2017). Alfabetización Digital. *Revista Electrónica en Iberoamérica Especializada en Comunicación*. <https://revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1043/1030>

Garófalo, J; Chemes, L y Alonso, M. (2016) Propuesta didáctica de enseñanza con simulaciones para estudiantes del profesorado en Ciencias Biológicas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13 (2), 359-

372. http://ojs.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/819/pdf_392

Garzón, A y Gill, J. (2017) Gestión del tiempo y procrastinación en la educación superior. *Universitas Psychologica*, 16(3), 1-13. <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v16n3/1657-9267-rups-16-03-00124.pdf>

Granda, G. (2018). *Habilidades blandas aplicadas en el servicio al cliente como fuente de ventaja competitiva de las empresas del sector de comercialización de electrodomésticos*. (Licenciatura de Maestría).

<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6132/1/T2636-MAE-Granda-Habilidades.pdf>

Gomez-Gonzalez, J. (2017). Análisis documental de los proyectos formativos en educación básica. metodología, experiencias y beneficios. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.

<http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/10/proyectos-formativos-educacion.html>

- González, E. (2015). Estudios de casos, como estrategia didáctica en la formación del estudiantado en bibliotecología. *Revista e-Ciencias de la información*, 5(2), 1-14. <https://www.redalyc.org/pdf/4768/476847248005.pdf>
- González, E. (16 de junio, 2021). La mesa redonda, una estrategia de enseñanza aprendizaje. *Web del maestro*. <https://webdelmaestrocmf.com/portal/ernesto-gonzalez-la-mesa-redonda-una-estrategia-de-ensenanza-aprendizaje/>
- González, G. (2020). Mi experiencia durante la pandemia semestre 2020-2. *Educación Química*. <http://revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/77122/68600>
- González, H; Patrón, E; Cruz, L; Madrid, F & González, M. (2017). Biodiversidad como estrategia en el desarrollo educativo. *Biotempo*, 14(1). <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/Biotempo/article/view/834/760>
- Guerra-Báez, S. (2019). Una revisión panorámica al entrenamiento de las habilidades blandas en estudiantes universitarios. *Psicol. Esc. Educ*, 23. <https://doi.org/10.1590/2175-35392019016464>
- Guevara, G; Herrera, J y Bert, J. (sf). La didáctica invertida (FLIPPEDT CLASSROOM) como estrategia didáctica para transformar los aprendizajes de los estudiantes. <https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/36cf1856014e126fc45e2592aa4eb4a9.pdf>
- Gutiérrez, J; Gómez, F y Gutiérrez C. (2018). Estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva interactiva. <https://www.conisen.mx/memorias2018/memorias/2/P845.pdf>
- Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar su relación con el desarrollo emocional y “aprender a aprender”. *Tendencias pedagógicas*, (31), 83-96. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680833/TP_31_7.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Herrera, D. (2003). Fenomenología y la Hermenéutica. *Revista de la Facultad de Arte y Humanidades*, (17). <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RF/article/view/5925/4907>
- Herrada, R y Baños, R. (2017). Revisión de experiencias de aprendizaje cooperativo en ciencias experimentales. *Campo Abierto*, 36(2),157-170. <http://hdl.handle.net/10662/8462>

- Herrera, F; Pereira-Chávez; J & Muñoz, N. (2017). Caracterización del profesorado de biología participante en la VII Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas: Una mirada de sus estudiantes. *UNICIENCIA*, 31(2), 83-97. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.31-2.6>
- Hiriyappa (2018). Desarrollo de las habilidades de liderazgo. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MK5dDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=lidera>
- Holguin, J. (2017). Efectos de conductas proactivas y prosociales en incidentes críticos de escolares limeños. *Propósitos y representaciones*, 5(2), 185-244. <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/172>
- Jerez, O. (2015). Aprendizaje Activo, Diversidad e Inclusión. Santiago: Universidad de Chile. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/136742/Aprendizaje-activo-diversidad-e-inclusion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jessup, M. (2017). Resolución de Problemas y Enseñanza de las Ciencias Naturales. *RED ACADEMICA*. [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana13\(2\)_8.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana13(2)_8.pdf)
- Júdex-Orcasitas, J; Borjas, M y Torres, E. (2019). Evaluación de las Habilidades del Pensamiento Crítico con la mediación de las TIC, en contextos de educación media. *REIDOCREA*, 4(8), 21-34. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/54425/8-4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Laguado JE, Villamizar OML. (2016). Desarrollo de la estrategia pedagógica 'Proyectos Formativos' para fomentar la integralidad del conocimiento disciplinar. *Rev Cuba Enf.* 32(4):126-136. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=76500>
- Lara, R; Fuente, A y Veytia, M. (2017). La mediación tecno-pedagógica a través de herramientas interactivas como estrategia para el desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de posgrado. *Congreso Nacional de Investigación Educativa* (pp. 1-10). <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2196.pdf>
- Lemus, M y Guevara, M. (2021). Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para la construcción y comprensión de los temas de Biología en estudiantes del recinto Emilio Prud 'Homme. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142021000200011

León, G y Torres, I. (2019). Guía práctica de apoyo para la elaboración de trabajos finales de graduación de la carrera de enseñanza de las ciencias. *Programa de publicaciones Universidad Nacional*.

León, G y Zúñiga, A. (2019). Mediación pedagógica y conocimientos científicos que utilizan una muestra de docentes de ciencias en noveno año de dos circuitos del sistema educativo costarricense, para el desarrollo de competencias científicas. *Scielo*, 23(2).
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582019000200081&script=sci_arttext

Liévano, F y Londoño, J. (2014). El pensamiento sistémico como herramienta metodológica para la resolución de problemas. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, (8), 43-65.
<https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/689/RSO00081.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Linares, E; García, A y Martínez, L. (2016). Empleos de historietas para reforzar el aprendizaje del nivel superior en UPIBI-IPN. *RIVE*, 7(13).
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672016000200001

López, D y Mejía, L. (2017). Una mirada a las estrategias y técnicas didácticas en la educación e ingeniería. Caso Ingeniería Industrial en Colombia. *Entre Ciencia e Ingeniería*, (21), 123-132.
<http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v11n21/1909-8367-ecei-11-21-00123.pdf>

Lozano, L. (2017). *La uve heurística de Gowin como estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental a los estudiantes de 9º de la institución educativa José Antonio Galán de San Pelayo*. (Tesis de Licenciatura).
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/926>

Mackay, R; Cortazar, F y Villacis, P. (2018). El pensamiento crítico aplicado en la investigación. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 336-342.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000100336#:~:text=En%20el%20C3%A1rea%20investigativa%2C%20el.este%20estudio%20sea%20m%C3%A1s%20confiable.&text=El%20estudio%20del%20pensamiento%20c%C3%ADtico,el%20C3%A1rea%20te%C3%B3rica%20y%20pedag%C3%B3gica

- Maranto, M y González, M. (2015). Fuentes de información. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>
- Marín, L. (2007). La noción del paradigma. *Signo y pensamiento*, 26(50), 34-45. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86005004>
- Martín, F. (2009). ¿Instrucción directa o indagación en educación física?. *Innovación y experiencias educativas*. 14 https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/FRANCISCO%20JESUS_MARTIN_1.pdf
- Matamala, C. (2018). Desarrollo de alfabetización digital: ¿Cuáles son las estrategias de los profesores para enseñar habilidades de información? *Perfiles educativos*, 11(162), 68-85. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0185-26982018000400068&lng=es&nrm=iso
- Méndez, K y Daza, D. (2017). *Estrategias didácticas para el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje del área de Ciencias naturales y educación ambiental, asignatura de biología en los estudiantes de educación básica secundaria de la institución educativa paulo vi de lórica-córdoba*. (Tesis de Licenciatura). <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/934/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS%20PARA%20EL%20FORTALECIMIENTO%20DE%20LA%20ENSEÑANZA%20Y%20EL%20APRENDIZAJE%20DEL%20CURRÍCULO%20DE%20CIENCIAS%20NATURALES%20Y%20EDUCACION%20AMBIENTAL%20EN%20LOS%20ESTUDIANTES%20DE%20EDUCACION%20BASICA%20SECUNDARIA%20DE%20LA%20INSTITUCION%20EDUCATIVA%20PAULO%20VI%20DE%20LORICA-CORDOBA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Merchán, A. (2018). *Propuesta para promover la alfabetización científica en alumnos de segundo grado de ESO mediante actividades Ciencia-Tecnología-Sociedad*. (Tesis de maestría). <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6716/MERCHAN%20GALAN%20C%20ANALISIS%20DE%20LA%20ALFABETIZACION%20CIENTIFICA%20EN%20ALUMNOS%20DE%20SEGUNDO%20GRADO%20DE%20ESO%20MEDIANTE%20ACTIVIDADES%20CIENCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDAD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación Pública. (2015) Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular. <https://www.drea.co.cr/sites/default/files/Contenido/transformaci%C3%B3n-curricular-v-academico-vf.pdf>

- Ministerio de Educación Pública (MEP). (2017). Programas de estudio de biología. Educación Diversificada. San José, Costa Rica: *Imprenta Nacional*.
- Monroy, L. (2020). *Relación entre el Desarrollo de la Habilidad Argumentativa y la Comprensión de la Diversidad de Género en Estudiantes de Secundaria*. (Tesis de licenciatura). https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/17822/1/MonroyNatalia_2020_Argumentaci%C3%B3nDiversidadG%C3%A9nero.pdf
- Mora, E; Cruz, G y Ulate, M. (2019). Orientaciones para la mediación pedagógica por habilidades. https://idp.mep.go.cr/sites/all/files/idp_mep_go_cr/publicaciones/07_orientaciones_para_la_mediacion_pedagogica_por_habilidades_vf_002.pdf
- Mora, F y Arce, J. (2020). El e-learning como potenciador de las habilidades blandas en la enseñanza de las ciencias de la administración: el caso de la Universidad Estatal a Distancia UNED de Costa Rica. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 15(2), 233-252. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/14723>
- Morales, C. (2017). La creatividad, una revisión científica. *Arquitectura y Urbanismo*, 38(2), 53-62. <https://www.redalyc.org/pdf/3768/376852683005.pdf>
- Morales, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 91-108. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371>
- Muñoz, L. (2018). Estructura curricular de la educación secundaria en Costa Rica: Entre el utilitarismo y el mercado de trabajo. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/reflexiones/article/view/34000/38497>
- Ocelli, M y Garcia, M. (2018). Las simulaciones en la enseñanza de la biología. *Docentes conectados*. 1(1). https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/98678/CONICET_Digital_Nro.7e68491d-6101-4bdd-987e-33118fa3f390_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- OLICOCIBI. (2021). Normativa de la Olimpiadas Costarricense de Ciencias Biológicas. <http://www.olicocibi.una.ac.cr/index.php/normativa-olicocibi>

- Orozco, J y Cruz, A y Díaz, A. (2020). La simulación como estrategia didáctica en las prácticas de formación docente. Experiencia en la carrera Ciencias Sociales. Creative Commons, 25, 16-28. <https://www.lamjol.info/index.php/torreon/article/download/9851/11383?inline=1>
- Ortega, C. (2017). *Desarrollo de habilidades blandas desde edades tempranas*. <https://www.ecotec.edu.ec/books/el-desarrollo-de-habilidades-blandas-en-edades-tempranas/>
- Ortega, T. (2016). Desenredando la conversación sobre habilidades blandas. *EL DIÁLOGO*. <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2016/05/Policy-Brief-Soft-Skills-Spanish-FINAL.pdf>
- Ortiz, G y Cervantes, M. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. *Panorama*, 9 (17), 10-23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5585223>
- Osorio, G y Rozo, M. (2014). *La exposición como técnica didáctica para el fortalecimiento de la competencia oral, de los estudiantes de ciclo dos del Liceo Rozford jornada única localidad octava de Kennedy*. (Tesis de Licenciatura). <http://45.71.7.21/bitstream/001/1405/1/RIUT-JCCA-spa-2014-La%20exposici%C3%B3n%20como%20t%C3%A9cnica%20did%C3%A1ctica%20para%20el%20fortalecimiento%20de%20la%20competencia%20oral%20de%20los%20estudiantes%20del%20ciclo%20II%20del%20Liceo%20Rozford.pdf>
- Oviedo, A. (2021). *Implementación de la primera etapa de la metodología del aprendizaje basado en proyectos, articulando la conservación de suelos y el contexto agropecuario, para motivar el emprendimiento en los estudiantes de grado once de la Sede Rural Balvanera. I. E. Técnica San Luis Garagoa Boyacá*. (Tesis de Licenciatura). <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/40141/aoviedoz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Oyarzo, A; Piffaut, K; Ulloa y C; Vejar, C. (2019). *Estrategias utilizadas por docentes para el desarrollo de habilidades blandas en estudiantes de enseñanza básica*. (Tesis de Licenciatura). <http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/3626/6/Oyarzo%20Iribarra%20-%20Piffaut%20M%C3%A9ndez%20-%20Ulloa%20Quintana%20-%20Vejar%20Villagra.pdf>

- Padilla-Canales, C; Brooks-Calderón, P; Jiménez-Porras, L y Torres-Salas, M. (2016). Dimensiones de las competencias científicas esbozadas en los programas de estudio de Biología, Física y Química de la Educación Diversificada y su relación con las necesidades de desarrollo científico-tecnológico de Costa Rica. *Scielo*, 20(1), 1-26. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582016000100027
- Palomino, F; López, J; Favela, M; Encinas, I; Peralta, S; Acuña, M; Escalante, M y Cuén, F. (2016). Estrategias de enseñanza puestas en práctica en ciencias biológicas y salud. *BioTecnia*, 18. <https://biotecnia.unison.mx/index.php/biotecnia/article/view/224>
- Peña, M; Rodríguez, C y Vega, G. (2020). *Estrategias de mediación pedagógica lúdica innovadora para un aprendizaje significativo, en los aprendientes de Turismo, Liceo Académico de Cuajiniquil, Circuito Escolar 01, Dirección Regional de Educación de Liberia, durante el año.* (Tesis de Licenciatura). <http://repositorio.utn.ac.cr/bitstream/handle/123456789/480/ESTRATEGIAS%20DE%20MEDIACION%20PEDAGOGICA%20LUDICA%20INNOVADORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Perea, J. (2017). Trabajo colaborativo: una estrategia para estimular ambientes escolares pacíficos en primaria. *Educación y territorio*, 7, 107-130. <https://jdc.edu.co/revistas/index.php/reyte/article/view/546/563>
- Pereira-Chaves, J; Ulate, A y Arroyo, S. (2015). Factores que influyen en la participación y el desempeño académico de los estudiantes que compiten en la VII Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI). *Revista CAES*, 6(2), 1-22. https://www.researchgate.net/publication/287215466_FACTORES_QUE_INFLUYEN_EN_LA_PARTICIPACION_Y_EL_DESEMPEÑO_ACADEMICO_DE_LOS_ESTUDIANTES_QUE_COMPITEN_EN_LA_VII_OLIMPIADA_COSTARRICENSE_DE_CIENCIAS_BIOLÓGICAS_OLICOCIBI
- Pereira-Chaves, J. (2015). Las estrategias metodológicas en el aprendizaje de la biología. *Uniciencia*, 29(2), 62-83. <https://doi.org/10.15359/ru.29-2.5>
- Pérez, B. (2019). *El uso del simulador tecnológico phet, para potenciar el aprendizaje activo en física de*

telesecundaria. (Tesis de licenciatura).
<https://acervodigitaleducativo.mx/bitstream/handle/acervodigitaledu/48179/DADEROPTI38%20EI%20uso%20de%20simulador%20tecnol%c3%b3gico%20PhET.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Pérez, E. (2015). *Desarrollo del pensamiento sistémico en el curso de biología con alumnas de quinto bachillerato en ciencias y letras, aplicando la metodología constructivista activa.* (Tesis de licenciatura). <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/84/Perez-Egna.pdf>

Posada, F.(2017). Experiencia de Gamificación TIC para el aula. *CIVE*.
<https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/6791>

Portillo- Torres, M. (2017). Educación por habilidades: Perspectivas y retos para el sistema educativo. *Revista educación*, 41(2) 2215-2644. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v41i2.21719>

Proaño, A y Veloz, D. (2018). *Técnicas Didácticas en la Formación de una Cultura Emprendedora.* (Tesis de licenciatura). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/35481>

Quirós, J y Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innov.educ.(Méx.DF)*, 17(73), 117-131
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1665-26732017000100117

Quistián, D. (2019) *Fortalecimiento de las habilidades científicas: observar, describir y registrar por medio de actividades cooperativas.* (Tesis de Licenciatura).
<https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.12584/299/1/TELP372-35Q8f2019.pdf>

Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances En psicología*, 23(1), 9-17.
<https://doi.org/10.33539/avpsicol.2015.v23n1.167>

Real Academia Española. (sf). En diccionario de la lengua española. Recuperado el 14 de marzo, 2021, de <https://www.rae.es/>

Reyes-González, D y García-Cartagena, Y. (2014). Desarrollo de Habilidades Científicas en profesores de ciencias y matemáticas. *Educ.Educ*, 17(2), 271-285.
<https://www.redalyc.org/pdf/834/83432362004.pdf>

- Revelo-Sánchez, O; Collazos-Ordóñez, C y Jiménez-Toledo, J. (2017). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/3442/344255038007/html/index.html>
- Rincón, M. (2020). Demostraxia didáctica: Una experiencia de trabajo colaborativo en la enseñanza de las ciencias naturales. *DIALÉCTICA*.
<https://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/dialectica/article/view/8819/5365>
- Rivadeneira, M; Hernández, P; Loor, I; Rivadeneira, J y Rivadeneira, L. (2021). Pensamiento Crítico y su Evaluación en la Educación Universitaria. *Research, Society and Development*, 10(3), 1-6.
<https://www.rsjournal.org/index.php/rsd/article/view/13748/12251>
- Rivas-Tovar, L. (2015) Capítulo 6. La definición de las variables o categorías de análisis.
http://www.edumargen.org/docs/2018/curso43/unid02/complem05_02.pdf
- Rivas, Y. (2015). Técnicas didácticas para el proceso de socialización en educación inicial. *Educ@ción en Contexto*, 2(3). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6296703.pdf>
- Rodríguez, A; Chicaiza, L; Granda, V; Reinoso, P y Aguirre, E. (2017). ¿La indagación científica contribuye a un aprendizaje auténtico en los estudiantes? *Revista digital*,(224).
<https://www.efdeportes.com/efd224/la-indagacion-cientifica-contribuye-a-un-aprendizaje.htm>
- Rodríguez-Calvo y Pereira-Chaves. (2015). Unión Interuniversitaria para el fortalecimiento de las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas como proceso de formación de los futuros profesionales en el área de las ciencias y la actualización de los conocimientos de los y las docentes de secundaria sobre biología. *Revista calidad en la educación superior*, 6(1), 91-118.
<https://doi.org/10.22458/caes.v6i1.816>
- Rodríguez, D. (2021). Adaptación de la metodología didáctica a la virtualidad en los cursos de procesamiento técnico de la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información de la Universidad de Costa Rica. *e-ciencias de la información*, 11(2), 1-18.
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/download/43848/47015/>

- Rodríguez, J; Rodríguez, R y Fuerte, L. (2021). Habilidades blandas y el desempeño docente en el nivel superior de la educación. *Propósitos y Representaciones*, 9(1). <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v9n1/2310-4635-pyr-9-01-e1038.pdf>
- Rodríguez, A; Coral, R; Andino, M y Portilla, O. (2017). Habilidades de argumentación. Una propuesta para el planteamiento de posibles soluciones a los conflictos interpersonales. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 11(2), 32-54. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/2966>
- Rojas, G. (2021). Laboratorio de Olimpiadas. <https://www.biologia.una.ac.cr/index.php/laboratorios/olimpiadas/23-laboratorio-olimpiadas?start=4>
- Rojas, L. (2018). *Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indaga en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la I.E. 3080 "Perú Canadá", Los Olivos, 2017.* (Tesis de maestría). https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14993/Rojas_PLC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rojas, V. (2020). Habilidades blandas en el currículo educativo. https://www.researchgate.net/profile/Vicente-Rojas-Alvarez/publication/351424228_Habilidades_blandas_en_el_curriculo_educativo/links/60969a99a6fdccaebd1943c7/Habilidades-blandas-en-el-curriculo-educativo.pdf
- Román, C; Hernández, Y; Andrade, D; Baculima J y Tamayo, T. (2017). Habilidades científico-investigativas de docentes de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. *Panorama Cuba y Salud*, 12(1), 32-39. <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubaysalud/pcs-2017/pcs171f.pdf>
- Rubio, S. (2015). Sección de Metodología. Enfermería Basada en la Evidencia: Investigación Clínica Aplicada a las Ciencias de la Salud. *Revista Metodología*, 22(66), 13-16. https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/66_01.pdf

- Ruiz, F; Tamayo, O y Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educação e Pesquisa*, 41(3), 629-645.
<https://www.redalyc.org/pdf/298/29841640004.pdf>
- Ruiz-Velasco Sánchez, E; Domínguez, J y Bárcena, J. (2018). Innovación Tecno pedagógica en la formulación de profesionales de la educación. *Laboratorios Cibertrónicos 3.0* . (Capítulo 0).
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mInDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP15&dq=estrategia+tecno-pedag%C3%B3gica+y+sus+t%C3%A9cnicas&ots=IwydlMBR-5&sig=p_8liuK-us1fL66rrM-7QeGsXKc#v=onepage&q&f=false
- Sanabria, I. (2020). Educación virtual: oportunidad para “aprender a aprender”. *Análisis Carolina Serie: formación virtual*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7642963.pdf>
- Sánchez, D y Núñez, Y. (2016). *Estudio de la perspectiva de las habilidades blandas y su importancia por parte de los profesores y los estudiantes del área de Informática Empresarial del Colegio Técnico Profesional de Cartagena*. (Tesis de Maestría).
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10636/estudio_perspectiva_habilidades_blandas_importancia_profesores_estudiantes_area_informatica_empresarial_colegio_tecnico_profesional_cartagena.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez, E y Pareja, D. (2015). La gamificación como estrategia pedagógica en el contexto escolar. *Innovaciones con tecnologías emergentes*. <http://www.enriquesanchezrivras.es/img/gami2.pdf>
- Sánchez, N. (2018). Clase invertida y aprendizaje basado en proyecto en el aula de Biología: un proyecto de innovación de ESO. Valoración de la experiencia. *Enseñanza y teaching*, 36, 81-110.
https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/138412/Clase_invertida_y_aprendizaje_basado_en_.pdf;jsessionid=D3DF94BC9455E0F7147429AF96FE8184?sequence=1
- Sánchez, I. (2016). *Estrategia metodológica para el desarrollo de las habilidades blandas para los estudiantes de secundaria* (Tesis de Maestría).
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10641/estrategia_metodologica_desarrollo_habilidades_blandas_estudiantes_secundaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Schuster, A; Puente, M; Andrada, O y Maiza, M. (2013). La metodología cualitativa, herramienta para investigar los fenómenos que ocurren en el aula. *La investigación educativa*. *Revista Electrónica*

Iberoamericana de Educación en Ciencias y Tecnología, 4(2), 109-139.
<http://www.exactas.unca.edu.ar/riecyt/VOL%204%20NUM%202/TEXTO%207.pdf>

Sosa, J & Dávila, D. (2018). La enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas. *Educación y Ciencia*, (23), 605-624.
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10275/8480

Suarez-Ramos, J. (2017). Importancia del uso de recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas para la estimulación visual del estudiantado. *Educare*, 21(2), 1-18. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-2.22>

Taevere, A. (2016). Pensamiento crítico y resolución de problemas. *Habilidades blandas para el aprendizaje, el trabajo y la sociedad*. British Council.
https://www.britishcouncil.pe/sites/default/files/habilidades_blandas_spanish_core_skills_brochure_final.pdf

Tamayo, A y Restrepo, J. (2016). El juego como mediación pedagógica en la comunidad de una institución de protección, una experiencia llena de sentidos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(1), 105-128. <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134152136006.pdf>

Torres, S; Hidalgo, G y Suárez, K. (2020). Habilidades sociales y rendimiento académico en adolescentes de secundaria. *Horizontes*, 4 (15), 267-276. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v4i15.114>

Treviño, D; González, M y Montemayor, K. (2020). Habilidades socioemocionales y su relación con el logro educativo en alumnos de Educación Media Superior. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 10(1), 32-48.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-18332019000100032

Troncoso-Pantoja, C y Amaya-Plascencia, A. (2016). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos para la recolección de salud. *Entrevista investigación cualitativa*, 65(2), 329-332.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012000112017000200329&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Urrutia, M., Barrios, S., Gutiérrez, M. y Mayorga, M. (2014). Métodos óptimos para determinar validez de contenido. *Educación Médica Superior*, 28(3), 547-558. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v28n3/ems14314.pdf>
- Valenzuela-Santoyo, A y Portillo- Peñuelas, S. (2018). La inteligencia emocional en educación primaria y su relación con el rendimiento académico. *Educare*, 22(3), 1-15. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v22n3/1409-4258-ree-22-03-228.pdf>
- Valenzuela, V. (2020). The exploration of employers', educators', and students' perceptions regarding the influence of soft skills for transitioning into the workforce (Order No. 27739615). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2385425203). <https://search.proquest.com/dissertations-theses/exploration-employers-educators-students/docview/2385425203/se-2?accountid=37045>
- Valero, J. (2019). La creatividad en el contexto educativo: adiestrando capacidades. *Tecnología, Ciencias y Educación*, 13, 150-171. <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/289>
- Varela, M y Vives, T. (2016). Autenticidad y calidad de la investigación educativa cualitativa: multivocalidad. *Investigación en Educación Médica*, 5(19), 191-198. <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349746529008.pdf>
- Vásquez, D. (2019). *La analogía como estrategia didáctica de enseñanza en el aprendizaje del tema de mezclas en estudiantes de cuarto de primaria*. (Tesis de Maestría). <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22885>
- Vázquez, L. (2018). *Diseño de pautas de evaluación de clases para apoyar el desarrollo profesional de profesores y formación de habilidades del siglo XXI en estudiantes*. (Tesis de Maestría). <https://search.proquest.com/dissertations-theses/rediseño-de-pauta-observación-clases-para-apoyar/docview/2456168332/se-2?accountid=37045>
- Vera, M. (2016). Infusión de habilidades blandas en el currículo de la educación superior: clave para el desarrollo de capital humano avanzado. *REVISTA AKADEMEIA*, 7 (1), 53-73. <http://revistas.ugm.cl/index.php/rakad/article/view/137>

- Vidal, M; Rivera, N; Nolla, N; Morales, I y Vialart, M. (2016). Aula invertida, nueva estrategia didáctica. *Educación Médica Superior*, 30(3). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=69485>
- Villarroel, V y Bruna, D. (2017). Competencias Pedagógicas que Caracterizan a un Docente Universitario de Excelencia: Un Estudio de Caso que Incorpora la Perspectiva de Docentes y Estudiantes. *Laserena*, 10(4), 75-96. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062017000400008&script=sci_arttext&tlng=en
- Viau, J; Szigety, E y Tintori, M. (2015). La utilización del comics como recurso didáctico para favorecer la apropiación de contenidos físicos. *Revista de Enseñanza de la Física*, 27, 587-592. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5492507>
- West, M. (17, marzo, 2016). Should non-cognitive skills be included in school accountability systems? Preliminary evidence from California's CORE districts. *Brookings Economic Studies: Evidence Speaks Reports*, 1(13). <https://www.brookings.edu/research/should-non-cognitive-skills-be-included-in-school-accountability-systems-preliminary-evidence-from-californias-core-districts/>
- Zepeda, M; Cardoso, E y Cortés, J. (2020). El aprendizaje orientado en proyectos para el desarrollo de habilidades blandas en el nivel medio superior del IPN. *Scielo*, 10(19). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672019000200019
- Zona-López, y Giraldo-Márquez, J. (2017). Resolución de problemas: escenario del pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(2), 122-150. [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana13\(2\)_8.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana13(2)_8.pdf)
- Zumbado- Castro, M. (2019). Educación como derecho humano, perspectiva de la educación matemática costarricense. *Ensayos pedagógicos*, 14 (2), 107-125. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/13065/18160>
- Zúñiga-Escobar, M. (2017). La estrategia didáctica: Una combinación de técnicas didácticas para desarrollar un plan de gestión de riesgos en la clase. *Revista Educación*, 41(1), 1-18. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S221526442017000100001&script=sci_abstract&tlng=es

Zúñiga-Meléndez, A; Durán- Apuy, A; Chavarría- Vásquez, J; Gamboa-Araya, R; Carballo-Arce, A; Vargas- González, X; Campos- Quesada, N; Sevilla- Solano, C y Torres-Salas, I. (2020). Diagnóstico de las necesidades de capacitación de docentes de biología, química, física y matemática, en áreas disciplinares, pedagógicas, y uso de las tecnologías para la promoción de habilidades de pensamiento científico. *Scielo*, 24(3), 1-29.
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582020000300469&script=sci_arttext

Anexos

Anexo 1. Matriz de congruencia

MATRIZ DE CONGRUENCIA PARCIAL

TÍTULO DEL TFG: Habilidades blandas y científicas que se potencian en los estudiantes participantes de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021)

PROBLEMA: ¿Cuáles habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas se potencian en los estudiantes participantes de los procesos de entrenamiento en la Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas (2015 al2021)?

OBJETIVO GENERAL:

Analizar las habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencian en los estudiantes que participan de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021), para la generación de técnicas y estrategias didácticas que favorezcan su desarrollo mediante una guía orientadora.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CATEGORÍA A	DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	SUBCATEGORÍAS	FUENTES DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTO
<p>Determinar con estudiantes, profesores y tutores las técnicas y estrategias didácticas que promueven las habilidades blandas y científicas durante los procesos de entrenamiento en las OLICOCIBI</p>	<p>Enseñanza y el aprendizaje de la biología.</p>	<p>CONCEPTUAL: Se define la enseñanza como el proceso y efecto de educar, mientras que el aprendizaje es el efecto de aprender algún arte, oficio u otro aspecto (RAE,2021).</p> <p>OPERACIONAL:</p> <p>Para poder determinar la enseñanza y el aprendizaje que se promueve en las OLICOCIBI se abordará mediante los instrumentos aplicados a los tutores, profesores y estudiantes que participan del proceso, así determinar con qué medida las emplean los docentes y tutores y las utilizan los estudiantes, para conocer si en los procesos de entrenamiento se desarrollan técnicas que ayuden, impulsen habilidades y motiven a los estudiantes en dicho proceso.</p>	<p>Técnicas didácticas.</p> <p>Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición ● Trabajo de campo. ● Simulación ● Laboratorio 	<p>Estudiantes participantes de la OLICOCIBI.</p> <p>Tutores del proyecto de la OLICOCIBI.</p>	<p>Cuestionario basado en la escala Likert, preguntas abiertas y entrevistas por Google Forms</p> <p>Entrevistas semiestructuradas y cuestionario basado en la escala Likert</p>

			<p>Técnicas didácticas en el aprendizaje de la biología.</p> <p>Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gamificación. ● Aula invertida. ● Clase magistral ● Mesa redonda <p>Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas.</p> <p>Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Creatividad e innovación 	<p>Profesores a cargo de las OLICOCIBI.</p>	
--	--	--	---	---	--

(Videos,
cómic,
anuncios
publicitarios).

Subrasgos:

- Analiza sus propias ideas con el objetivo de mejorarlas de forma individual o colaborativa.
- Genera diversas alternativas creativas e innovadoras de solución, de acuerdo con el contexto.

			<ul style="list-style-type: none">● Comunicación (Proyectos formativos). <p>Subrasgos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Interpreta diferentes tipos de mensajes visuales y orales de complejidad diversa, tanto en su forma como en sus contenidos.● Descifra valores, conocimientos actitudes e intenciones en las diversas formas de comunicación,	
--	--	--	--	--

			<p>considerando su contexto.</p> <ul style="list-style-type: none">● Crea, a través del código oral y escrito, diversas obras de expresión con valores estéticos y literarios, respetando los cánones gramaticales.● Colaboración (Trabajo colaborativo). <p>Subrasgos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Interactúa de manera asertiva		
--	--	--	--	--	--

			<p>con los demás, considerando las fortalezas y las debilidades de cada uno para lograr la cohesión de grupo.</p> <ul style="list-style-type: none">● Negocia con otros para llegar a un acuerdo común, a partir de diferentes criterios o posiciones.● Proporciona apoyo constante para alcanzar las metas del grupo, de acuerdo con		
--	--	--	--	--	--

			<p>el desarrollo de las actividades.</p> <ul style="list-style-type: none">● Apropiación de Tecnologías digitales (Alfabetización digital) <p>Subrasgos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Desarrolla estrategias efectivas para buscar información en distintos medios digitales.● Utiliza aplicaciones y recursos digitales de	
--	--	--	---	--

			<p>forma creativa y productiva como herramientas para la presentación y organización de la información.</p> <ul style="list-style-type: none">● Valora las implicaciones económicas, socioculturales y éticas de las tecnologías digitales en los diversos grupos sociales.		
--	--	--	---	--	--

			<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades científicas.</p>		
--	--	--	---	--	--

Rasgos:

- Resolución de problemas (Indagación científica).

Subrasgos:

- Formula preguntas significativas que aclaran varios puntos de vista para la mejor comprensión de un problema.

			<ul style="list-style-type: none">● Analiza la información disponible para generar alternativas que aplican en la resolución de problemas para la solución de situaciones de la vida cotidiana.● Evalúa los intentos de solución y monitorea su eficacia y viabilidad según el contexto.● Pensamiento crítico (Debate).		
--	--	--	---	--	--

Subrasgos:

- Evalúa los supuestos y los propósitos de los razonamientos que explican los problemas y preguntas vitales.
- Fundamenta su pensamiento con precisión, evidencia enunciados, gráficas y preguntas, entre otros.
- Infiere los argumentos y las ideas

			<p>principales, así como los pros y contra de diversos puntos de vista.</p> <ul style="list-style-type: none">● Aprender-aprender (Analogía). <p>Subrasgos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Planifica sus estrategias de aprendizaje desde el autoconocimiento y la naturaleza y contexto de las tareas por realizar.		
--	--	--	---	--	--

- | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none">● Desarrolla autonomía en las tareas que debe realizar para alcanzar los propósitos que se ha propuesto.● Determina que lo importante no es la respuesta correcta, sino aumentar la comprensión de algo paso a paso.● Pensamiento sistémico (Resolución de problemas). | | |
|--|--|--|--|--|--|

Subrasgos:

- Abstrae los datos, hechos, acciones y objetos como parte de contextos más amplios y complejos.
- Expone cómo cada objeto, hecho, persona y ser vivo son parte de un sistema dinámico de interrelación e interdependencia en su entorno determinado.

<p>Identificar con estudiantes, profesores y tutores las habilidades blandas (esenciales y transversales) y científicas potenciadas durante los procesos de entrenamiento de la OLICOCIBI en los períodos 2015-2021.</p>	<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas</p>	<p>CONCEPTUAL: La habilidad se define como la capacidad y disposición para poder llevar a cabo una acción (RAE,2021).</p> <p>OPERACIONAL:</p> <p>Esta investigación abordará la capacidad y disposición que tienen las habilidades en los estudiantes que participan de los procesos de entrenamiento de las OLICOCIBI mediante los instrumentos aplicados a los tutores, profesores y estudiantes que participan del proceso para conocer cuáles son las habilidades que se</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrolla nuevos conocimientos, técnicas y herramientas prácticas que le permiten la reconstrucción de sentidos. <p>Habilidades blandas (esenciales o transversales):</p> <p>Rasgos:</p>	<p>Estudiantes participantes de la OLICOCIBI.</p>	<p>Entrevistas semiestructuradas</p> <p>Cuestionarios y entrevistas por Google Forms</p>
--	---	--	---	---	--

desarrollan en mayor medida, teniendo claro que las habilidades científicas juegan un papel mayor en dicho proceso, pero aun así se desea ampliar el conocimiento y así resaltar la importancia que tiene la potenciación de habilidades blandas dentro de un proceso de enseñanza y aprendizaje de las OLICOCIBI.

- Trabajo colaborativo.
- Liderazgo.
- Creatividad.
- Comunicación.
- Socioemocional es.
- Apropiación de las tecnologías digitales.

Habilidades científicas.

Rasgos:

- Resolución de problemas.
- Argumentación.

<p>Proponer técnicas y estrategias didácticas que faciliten la mediación pedagógica del aprendizaje de la biología y la potenciación de las habilidades blandas y científicas en los participantes de la OLICOCIBI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas didácticas. 	<p>CONCEPTUAL:</p> <p>La RAE (2021) define técnica como el conjunto de procedimientos y recursos que les funciona a una ciencia o a un arte. Mientras que didáctica lo define como un método adecuado con condiciones para enseñar o instruir. Por lo tanto, una técnica didáctica constituye un procedimiento organizado de menor alcance que las estrategias didácticas.</p> <p>OPERACIONAL:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender-aprender. • Pensamiento sistémico. • Pensamiento crítico. • Observación. <p>Categoría 1 y 2</p>		
---	--	--	---	--	--

Se pretende con la sistematización y análisis de la primera y segunda categoría impulsar la propuesta de técnicas didácticas que orientará a la persona docente la naturaleza del cómo se potencien las habilidades científicas y blandas (no es un diseño didáctico), a través de una lluvia de técnicas para impulsar las habilidades que menos se desarrollan durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de los participantes de las OLICOCIBI, mediante la identificación de las técnicas utilizadas durante este proceso, así como las bondades que tiene la técnica para lograr la habilidad, además, se desea que dichas técnicas didácticas sean directrices orientadoras y guías para los docentes y tutores que forman parte de la OLICOCIBI, para que, desde una acción creativa, logren comprender sistemáticamente la importancia de la planificación y del diseño de lo que se desea enseñar.

	<ul style="list-style-type: none"> • Mediación pedagógica 	<p>CONCEPTUAL</p> <p>La mediación pedagógica consiste en saber utilizar los contenidos para tratar diferentes temas y hacer el proceso de enseñanza y aprendizaje un momento de interés para el estudiantado (León y Zúñiga, 2019).</p> <p>OPERACIONAL</p> <p>Mediante el abordaje de la primera y segunda categoría se pretende disponer a los docentes y tutores que forman parte del proceso de preparación de las OLICOCIBI distintas propuestas de técnicas didácticas con el propósito de que dichas metodologías faciliten la mediación pedagógica en el aprendizaje de la biología y favorezca así la potenciación de</p>	Categoría 1 y 2		
--	--	---	-----------------	--	--

		habilidades blandas y científicas en los participantes de la OLICOCIBI, ya que se pretende motivar, acercar e incentivar a dicha población en los procesos de enseñanza y aprendizaje.			
--	--	--	--	--	--

Anexo 2. Instrumentos

2.1 Cuestionario para personas docentes o tutores

Trabajo Final de Graduación 2021

Cuestionario para personas docentes o tutores.

Técnicas y estrategias didácticas y habilidades blandas y científicas potenciadas en el proceso de entrenamiento durante las clases de biología en las OLICOCIBI.

Estimado(a) docente o tutor (a): A continuación, se le presenta este cuestionario con el fin de identificar las técnicas didácticas que usted más utiliza en sus lecciones de Biología para potenciar las habilidades blandas y científicas en los estudiantes que participan o han participado en el proceso de preparación o entrenamiento en las Olimpiadas Costarricense de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI) de un periodo 2015-2021.

La información que brinde en este documento será tratada de forma confidencial y de manera específica para una investigación realizada para optar por el grado de Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias, por lo que, se agradece su colaboración.

Primera parte:

Instrumento para la primera categoría en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología.

Subcategorías:

- Técnicas y estrategias didácticas en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología.
- Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas.
- Técnicas y estrategias didácticas que potencian habilidades científicas.

Instrucciones específicas: A continuación, se presenta una serie de preguntas relacionadas con las actividades y técnicas didácticas que se implementan en los procesos de entrenamiento y que facilitan la potenciación de habilidades blandas y científicas con la enseñanza y el aprendizaje de la Biología.

Por favor marque una equis (X) en la respuesta que se acerque más a su criterio de acuerdo con la frecuencia con que usted utiliza las siguientes técnicas didácticas y actividades durante su labor como docente en las clases de Biología. Además, cuenta con un espacio para realizar sus observaciones o comentarios.

N. NUNCA

RV. RARA VEZ

F. FRECUENTEMENTE

S. SIEMPRE

Situación	N	R V	F	S	Comentarios
1) Realiza actividades donde el estudiante observa laboratorios, prácticas virtuales simuladas para analizar y entender una situación real.					
2) Las actividades que propone, durante el entrenamiento de los estudiantes, los lleva a investigar y a exponer sus ideas sobre las temáticas abordadas.					
3) Durante el proceso de capacitación promueve el abordaje de algunas temáticas fuera del aula.					

<p>4)Durante los entrenamientos, para la observación de un fenómeno o tema de interés, promueve prácticas vivenciales a partir de instrumentos o materiales caseros.</p>					
<p>5)Implementa estrategias que permitan aplicar y comprender el contenido de Biología mediante el uso de juegos o videos interactivos.</p>					
<p>6)Al impartir las tutorías les asigna contenido por medio de vídeos, libros y revistas, para que luego los estudiantes lo consulten y lo discutan en la clase, como una forma de que ellos aclaren dudas, desarrollen actividades y comprendan la materia.</p>					
<p>7)Al impartir las tutorías lo hace a través de la exposición del tema a desarrollar, y los estudiantes prestan atención y toman apuntes de lo que dice, sin dejar espacio para la interacción o intercambio de ideas.</p>					
<p>8)Prepara actividades donde los estudiantes tienen diferentes roles (mediador, oponentes, moderador) y sostienen puntos de vista divergentes o contradictorios sobre una situación problema, y establecen así una interacción con diversas opiniones facilitador-estudiante.</p>					

<p>9)Al impartir las tutorías o capacitaciones, utiliza imágenes, signos y narraciones que cuentan una temática y, además, promueven emociones e interés, así como, motivar a los estudiantes para que sean ellos quienes los elaboren.</p>					
<p>10) Al impartir las tutorías lleva a cabo actividades o proyectos con temáticas que sean de interés de manera grupal para que los estudiantes participen activamente.</p>					
<p>11) En el proceso de guía para el aprendizaje de los estudiantes, fomenta el trabajo entre pares o grupal para que socialicen conocimientos de manera responsable y respetuosa, con el fin de que logren el objetivo de aprendizajes comunes.</p>					
<p>12)Durante el desarrollo de las temáticas promueve el uso de aplicaciones y recursos digitales de forma creativa para la presentación y organización de la información.</p>					
<p>13)Propone problemas con distintos niveles de dificultad, donde el estudiante debe enfrentarse y darle una solución concreta al lograr su comprensión.</p>					
<p>14)Cuando aborda las temáticas con los estudiantes relaciona las explicaciones con algún objeto, experiencia, vivencia o situación</p>					

cotidiana con la que el estudiante esté familiarizado para facilitar su comprensión.					
15) Realiza actividades donde el estudiante tenga que explorar situaciones y pueda relacionar y aplicar el contenido para lograr una mejor comprensión.					
16) Realiza actividades con el propósito de que los estudiantes razonen, explican y exponen sus ideas en diferentes temáticas y las defiende según su visión.					

17) Considerando las técnicas mencionadas anteriormente, si hay otras que usted considera necesarias o aplica en el aula, anótelas, por favor.

Segunda parte:

Instrumento para la segunda categoría de habilidades blandas y científicas.

Subcategorías:

- Habilidades blandas
- Habilidades científicas

Instrucciones específicas:

A continuación, se presenta una serie de preguntas relacionadas con las actividades y técnicas didácticas que se implementan en los procesos de entrenamiento y que facilitan la potenciación de habilidades blandas y científicas con la enseñanza y el aprendizaje de la Biología.

Por favor marque una equis (X) en la respuesta que se acerque más a su criterio acorde a los entrenamientos, capacitaciones o tutorías que usted les imparte a los estudiantes de las olimpiadas de Biología. Además, cuenta con un espacio para realizar sus observaciones o comentarios.

N. NUNCA RV. RARA VEZ F. FRECUENTEMENTE S. SIEMPRE

Enunciados	N	RV	F	S	Comentarios
1. Impulsa la participación de los estudiantes y les brinda espacio para que argumenten sobre lo abordado. (Pensamiento crítico).					
2. Les brinda a los estudiantes actividades con					

<p>el fin de que ellos sean capaces de tomar una decisión que le facilite resolver situaciones del conocimiento biológico. (Pensamiento Crítico).</p>					
<p>3. Promociona actividades con analogías para que los estudiantes comprendan, y expliquen relaciones de los contenidos durante las clases. (Pensamiento Sistémico).</p>					
<p>4. Selecciona el contenido para profundizar hechos y acciones que les facilite a los estudiantes ver el contexto de una manera amplia y compleja (Pensamiento sistémico).</p>					
<p>5. Realimenta las dificultades de sus estudiantes con relación a alguna temática y pone en práctica acciones para que ellos mejoren su comprensión. (Aprender-aprender).</p>					
<p>6. Promueve en sus estudiantes el auto cuidado, autoaprendizaje, la responsabilidad social e individual y la investigación científica mediante alguna actividad. (Aprender aprender)</p>					
<p>7. Aplica actividades donde el estudiante debe resolver y analizar de manera individual con el fin de facilitar la comprensión durante el proceso. (Resolución de problemas).</p>					

<p>8. Promociona el análisis y evaluación de alternativas para abordar las temáticas que les facilite a los estudiantes relacionarla con la vida cotidiana. (Resolución de problemas).</p>					
<p>9. Impulsa que sus estudiantes expliquen los resultados obtenidos por medio de evidencias (Argumentación).</p>					
<p>10. Estimula la justificación mediante diferentes interrogantes para que los estudiantes aporten sus puntos de vista y las relacionen con elementos teóricos. (Argumentación).</p>					
<p>11. Promueve actividades tales como la realización de prácticas de laboratorio que les faciliten a los estudiantes comprender las temáticas. (Observación).</p>					
<p>12. Realiza experimentos enfocados en la temática donde los estudiantes analizan y buscan la explicación de lo que están observando (Observación).</p>					
<p>13. Promueve la elaboración de maquetas, representaciones, carteles de diseño entre otras, con el propósito de que los estudiantes expliquen y comprendan la temática (Creatividad).</p>					

<p>14. Han elaborado videos, canciones, blogs, historietas y otros, con el fin de que les facilite la comprensión de la temática (Creatividad).</p>					
<p>15. Promociona la búsqueda y el análisis de la información en sus estudiantes mediante fuentes tecnológicas con el objetivo de mejorar su aprendizaje (Apropiación de las tecnologías digitales).</p>					
<p>16. Promueve el uso de tecnologías en sus estudiantes para que investiguen y comprendan la temática durante la preparación. (Apropiación de las tecnologías digitales).</p>					
<p>17. Establece las prioridades del trabajo asignado de sus estudiantes para que sean capaces de tomar en cuenta las circunstancias y las metas propuestas (Liderazgo).</p>					
<p>18. Motiva a sus estudiantes a que manejen una buena planificación y comunicación con sus compañeros para que logren mejores resultados. (Liderazgo).</p>					
<p>19. Promueve la participación oral y escrita de sus estudiantes donde ellos tengan que explicar las temáticas de interés. (Comunicación)</p>					

<p>20. Propone actividades de comunicación tanto visual como oral que les facilite a los estudiantes expresarse entre compañeros (Comunicación).</p>					
<p>21. Facilita actividades donde sus estudiantes compartan la comunicación y expresión de sus emociones (Socioemocionales).</p>					
<p>22. Promueve la colaboración entre sus estudiantes tanto a nivel de aprendizaje como en situaciones de su vida (Socioemocionales).</p>					
<p>23. Estimula trabajos grupales para que los estudiantes reconozcan las acciones que deben realizarse para alcanzar las metas u objetivos grupales (Trabajo Colaborativo).</p>					
<p>24. Destaca la importancia del trabajo coordinado con los demás compañeros para que aprovechen las fortalezas individuales de cada uno (Trabajo Colaborativo).</p>					

25. Desde su experiencia como persona docente o tutor haga una lista de todas las HABILIDADES CIENTÍFICAS en los estudiantes que usted considera se potencian en quienes participan del proceso de preparación en la OLICOCIBI.

26. Desde su experiencia como persona docente o tutor, haga una lista de todas las **HABILIDADES BLANDAS-SOCIALES-ESENCIALES** que usted considera se potenciaron con su participación en el proceso de preparación en la OLICOCIBI.

2.2 Cuestionario para estudiantes

Universidad Nacional

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Centro de Investigación y Docencia en Educación

Escuela de Química

Departamento de Física

Trabajo Final de Graduación 2021

Cuestionario para estudiantes que participan o han participado en el proceso de entrenamiento en las OLICOCIBI de un periodo 2015-2021 sobre técnicas didácticas implementadas por sus docentes y tutores y las habilidades blandas y científicas que han sido potenciadas.

Estimado(a) estudiante: A continuación, se desarrolla este cuestionario con el fin de identificar las técnicas didácticas que más se utilizan en las tutorías o entrenamientos de Biología y, a la vez, determinar si se potencian habilidades blandas o esenciales, así como las científicas durante dicho proceso.

En este documento la información que usted brinde será tratada de forma confidencial y de manera específica para una investigación realizada para optar por el grado de Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias, por lo que se agradece su colaboración.

Primera parte:

Instrumento para la primera categoría en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología.

Subcategorías:

- Técnicas y estrategias didácticas en el aprendizaje de la Biología.
- Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas.
- Técnicas y estrategias didácticas que potencian habilidades científicas.

Instrucciones específicas: A continuación, se le presenta una serie de afirmaciones referentes a las técnicas didácticas utilizadas por los docentes o tutores en las clases de capacitación de las OLICOCIBI.

Por favor marque una equis (X) en la respuesta que se acerque más a su criterio con respecto a las actividades y técnicas didácticas realizadas por la persona que les **guía o guío** en el aprendizaje durante el proceso de entrenamiento, tutorías o capacitaciones de las OLICOCIBI

N. Nunca

RV. Rara vez

F. Frecuentemente

S. Siempre

Situación	N	RV	F	S
1) Realiza actividades relacionadas a situaciones que se asemejan a la realidad para analizar y entender lo sucedido.				
2) Propone actividades para que ustedes investiguen y expongan sus ideas cuando se abordan o desarrollen las temáticas.				

<p>3)Les invita a que se apliquen fuera del aula, algunos contenidos, donde ustedes anotan y analizan lo observado durante la clase, para que les permita reforzar la temática que está siendo abordada.</p>				
<p>4)Realiza prácticas vivenciales de laboratorio o demostraciones a partir de instrumentos o materiales caseros para que observen un fenómeno o tema de interés, donde ustedes deben analizar lo sucedido.</p>				
<p>5)Emplea estrategias que promueven el desarrollo de conocimientos a partir de juegos o videos interactivos donde comparten con sus compañeros.</p>				
<p>6)En algunos temas les asigna contenido antes de la lección por medio de vídeos, libros, revistas para que lo analicen y lo discutan en la clase, como una forma para aclarar dudas.</p>				
<p>7)Imparte las clases a través de la exposición del tema a desarrollar con ayuda de la pizarra o proyector y ustedes no interaccionan, solo ponen atención y escriben sobre lo que se les presenta.</p>				

<p>8)Realiza actividades donde ustedes deben asumir una posición (a favor o en contra) y mantener sus puntos de vista sobre una situación problema.</p>				
<p>9)Imparte el contenido con imágenes, signos y narraciones que cuentan una temática que causa emoción e interés y los motiva a su aprendizaje en el desarrollo de comics o historietas.</p>				
<p>10)Desarrolla actividades o proyectos donde ustedes participan en un tema de interés, involucrando a estudiantes de su centro educativo, para compartir aprendizajes.</p>				
<p>11)Fomenta el trabajo interactivo con sus compañeros para aportar conocimientos de manera responsable y respetuosa, con el fin de que logren el objetivo.</p>				
<p>12)Promueve actividades que les permite analizar situaciones cotidianas relacionadas con el área en estudio.</p>				
<p>13)Realizan actividades que les ayuda a la construcción de conocimientos para la resolución de problemas.</p>				

14) Busca alternativas para dar explicaciones de ciertos temas, comparándolos y relacionándolos con algún objeto o experiencia que usted conozca, para facilitar su comprensión.				
15) Inicia la clase con preguntas de análisis, videos y luego el tutor los retoma en alguna parte de la clase.				
16) Desarrolla actividades donde ustedes deben razonar y explicar ciertas interrogantes con base a una temática actual.				

Segunda parte:

Instrumento para la segunda categoría de habilidades blandas y científicas.

Subcategorías:

- Habilidades blandas
- Habilidades científicas

Instrucciones específicas:

A continuación, se presenta una serie de preguntas relacionadas con las actividades y técnicas didácticas que su tutor (a) o docente implementa en los procesos de entrenamiento para facilitar la potenciación de habilidades blandas y científicas en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología.

Por favor marque una equis (X) en la respuesta que se acerque más a su criterio con respecto al proceso de entrenamiento, tutorías o capacitaciones de la persona que les **guía o guío** en el aprendizaje de las OLICOCIBI

N. NUNCA RV. RARA VEZ F. FRECUENTEMENTE S. SIEMPRE

Enunciados	N	RV	F	S
1. Promueve la participación y se les brinda espacio para que argumenten sobre lo abordado. (Pensamiento crítico).				
2. En su autoaprendizaje y con la guía de los tutores, es capaz de tomar una decisión que le facilite resolver problemas en el conocimiento biológico. (Pensamiento Crítico).				
3. Estimula el uso de aplicaciones móviles para				

comprender, seleccionar y explicar relaciones de los contenidos. (Pensamiento Sistémico).				
4. Promueve la aplicación del conocimiento, a partir del desarrollo de técnicas y herramientas prácticas que le facilite a usted mejorar la comprensión de las temáticas de biología. (Pensamiento sistémico)				
5. Usted logra determinar cuáles son sus debilidades con relación a alguna temática y pone en práctica acciones para mejorar su comprensión. (Aprender-aprender).				
6. Promociona en el proceso de entrenamiento el auto cuidado, autoaprendizaje, la responsabilidad social e individual y la investigación científica. (Aprender aprender)				
7. Usted resuelve y analiza situaciones de manera individual que les facilite mejorar la comprensión durante el proceso de entrenamiento. (Resolución de problemas).				
8. Estimula el análisis y evaluación de alternativas para abordar las temáticas que les facilite relacionarla con la vida cotidiana. (Resolución de problemas).				

<p>9. Promueve la explicación de resultados obtenidos por medio de evidencias (Argumentación).</p>				
<p>10. Promociona formular y justificar puntos de vista o ideas que se relacione con elementos teóricos (Argumentación).</p>				
<p>11. Estimula el análisis mediante la observación con prácticas de laboratorio, instrumentos u otros materiales que les facilite comprender las temáticas. (Observación).</p>				
<p>12. Cuando se desarrollan experimentos enfocado en la temática usted lo analiza y busca la explicación de lo que está observado (Observación).</p>				
<p>13. Usted elabora alguna maqueta, representación, cartel diseño etc que les permita explicar y comprender la temática (Creatividad).</p>				
<p>14. Usted ha realizado actividades como elaborar videos, canciones, blogs, historietas u otros que les facilite comprender mejor la temática (Creatividad).</p>				
<p>15. Promueve el análisis de sus propias ideas con el objetivo de mejorarlas de forma</p>				

individual o colaborativa (Apropiación de las tecnologías).				
16. Se hace uso continuo de la tecnología para investigar o comprender la temática (Apropiación de las tecnologías digitales).				
17. Establece las prioridades del trabajo asignado, tomando en cuenta las circunstancias y las metas propuestas (Liderazgo).				
18. Promociona en usted coordinar, colaborar, planificar, comunicarse con sus compañeros, ser empáticos y comprometidos para lograr mejores rendimientos. (Liderazgo).				
19. Estimula la participación oral y escrita en donde se tengan que explicar temáticas de interés. (Comunicación)				
20. El comunicarse correctamente, los gestos y el contacto visual favorece a que entre compañeros puedan avanzar y profundizar mejor en las temáticas. (Comunicación).				
21. Les facilita comunicar sus emociones en la participación de actividades de manera natural. (Socioemocionales).				

<p>22. Promueve la colaboración con sus compañeros tanto a nivel de aprendizaje como de situaciones de su vida (Socioemocionales).</p>				
<p>23. Cuando realizan trabajos grupales durante la preparación se reconoce las acciones que deben realizarse para alcanzar las metas u objetivos grupales (Trabajo Colaborativo).</p>				
<p>24. Se destaca la importancia de poder trabajar de forma coordinada con los demás compañeros para que se aprovechen las fortalezas individuales de cada uno (Trabajo Colaborativo).</p>				

25. Desde su experiencia, escoja de la lista las habilidades científicas que usted considera se potenciaron con su participación en el proceso de preparación en la OLICOCIBI.

<p>Habilidades científicas</p>	<p>Marque con una (x) la casilla que usted considera pertinente.</p>	
	<p>Si</p>	<p>No</p>

Pensamiento crítico		
Pensamiento sistémico		
Resolución de problemas		
Aprender-aprender		
Observación		
Argumentación		

26. Desde su experiencia escoja en la lista las habilidades blandas-sociales-esenciales que usted considera se potenciaron con su participación en el proceso de preparación en la OLICOCIBI.

Habilidades blandas	Marque con una (x) la casilla que usted considera pertinente.	
	Si	No
Socioemocionales		
Trabajo colaborativo		
Comunicación		
Creatividad		
Liderazgo		

Apropiación de tecnologías digitales		
--------------------------------------	--	--

2.3. Entrevista semiestructurada a docentes

Trabajo Final de Graduación 2021

Entrevista semiestructurada para docentes sobre las técnicas y estrategias didácticas implementadas en la preparación de las clases de Biología para potenciar habilidades.

Estimado(a) docente: El presente instrumento tiene como objetivo conocer la percepción de los docentes de Biología sobre las técnicas y estrategias didácticas que se llevan a cabo durante el proceso de entrenamiento, con estudiantes que participan en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas, para la potenciación de las habilidades blandas y científicas. La información recopilada será tratada de manera confidencial para la confección del Trabajo Final de Graduación para optar por la Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.

Le solicitamos respetuosamente que responda de manera sincera según sus criterios, porque estas respuestas nos proporcionarán un panorama de cuáles son sus ideas más frecuentes en torno a un tema específico. Tiempo estimado 40 minutos.

Fecha: _____.

Lugar de aplicación del instrumento: _____.

Sexo: () Hombre () Mujer () Otro

Grado académico _____ Categoría según MEP _____

Instrucciones: La primera pregunta de cada subcategoría se plantea como medular o generadora y las siguientes se van derivando o realizando en el transcurso de la conversación conforme el entrevistado va abordando su discurso.

Preguntas

1. Nombre de la categoría. (Enseñanza y el aprendizaje de la biología)

1.1 Técnica y estrategia didáctica en el aprendizaje de la biología

1. Cuando usted escucha hablar de técnica didáctica, ¿En qué piensa y cuál cree que debe ser la función de estas en cuanto a la mediación pedagógica?
2. Desde su labor docente, ¿cuál(es) técnicas didácticas utiliza en el proceso de entrenamiento con los estudiantes que participan en la OLICOCIBI para potenciar un aprendizaje contextualizado, vivencial y significativo?
3. Enumere de mayor a menor frecuencia el uso de técnicas didácticas que implementa al entrenar o capacitar a los estudiantes que participan en la olimpiada y describa su objetivo o intencionalidad para aplicarlas.
4. ¿Cómo describe usted el interés de los estudiantes que participan en el proceso de entrenamiento en relación con la forma en que son abordados los contenidos de Biología?

1.2 Técnica didáctica que potencian habilidades blandas

5. Cuando piensa en habilidades blandas, esenciales o para la vida, anote las 4 primeras palabras que se le vienen a la mente.
6. Escriba las técnicas didácticas que usted aplica para potenciar las habilidades blandas en el estudiantado que participan en el proceso de entrenamiento y ¿cuáles han sido sus dificultades al aplicarlas en sus clases?
7. Cuando aborda algún tema de Biología durante los entrenamientos, ¿cómo define cuál habilidad blanda potenciar y qué estrategias de mediación implementar?
8. ¿Cuáles han sido sus principales retos para proponer estrategias de aprendizaje cooperativo en los entrenamientos?
9. Describa las estrategias y técnicas de enseñanza que ha utilizado para potenciar la creatividad en los participantes.

1.3 Técnicas y estrategias didácticas que potencian habilidades científicas

10. Cuando piensa en habilidades científicas anote las palabras que se le vienen a la mente.

11. Si usted debe escoger entre dar prioridad a las habilidades científicas o al contenido, ¿cuál priorizaría y por qué?
12. ¿Cuáles técnicas didácticas cree usted que son las más adecuadas para la potenciación de la habilidad del pensamiento sistémico en el estudiantado y cuáles han sido sus dificultades al aplicarlas en sus clases?
13. ¿Cuáles habilidades científicas cree usted que los estudiantes desarrollan con menos dificultad y por qué?
14. Haga un listado de las 5 habilidades científicas que usted considera deben trabajarse o desarrollarse en el proceso de entrenamiento de OLICOCIBI.

Validación de instrumentos

Universidad Nacional de Costa Rica Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

Validación de instrumentos para proyecto final de graduación

Es por esto por lo que le solicitamos su participación en el proceso de Validación de este instrumento. Para ello, le pedimos evaluar la **CLARIDAD, PERTINENCIA, CONTEXTUALIZACIÓN y COHERENCIA** de las categorías, que lo componen.

Con relación a la **CLARIDAD** nos interesa conocer para cada enunciado los aspectos formales y de sintaxis (redacción, ortografía, extensión, entre otros).

Con relación a la **PERTINENCIA** nos interesa conocer si las dimensiones y/o enunciados son coherentes y consistentes tanto en su contenido como en su finalidad.

Con relación a la **CONTEXTUALIZACIÓN** nos interesa conocer si las preguntas están adaptadas a la población meta.

Con relación a la **COHERENCIA** nos interesa conocer si hay relación con los objetivos y las respectivas categorías. Agradecemos desde ya su valiosa colaboración en esta actividad enmarcada en el trabajo final de la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias.

Investigadoras: Natalia Esquivel Varela y Keylin Morera Jiménez.

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO.**Nombre y apellidos:** Pamela Cantón Jara**Profesión:** Psicóloga y Docente**Lugar de Trabajo:** Universidad Nacional y Ministerio de Educación Pública

DATOS SOBRE LA INVESTIGACIÓN.

1.1 Tema: Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencian en los estudiantes que participan de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021)

1.2 Problema de investigación: ¿Cuáles habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas se potencian en los estudiantes participantes de los procesos de entrenamiento en la Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas 2015-2021?

1.3 Objetivo General:

Analizar las habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencian en los estudiantes que participan de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021), para la generación de técnicas y estrategias didácticas que favorezcan su desarrollo.

1.4 Objetivos Específicos:

- Determinar con los estudiantes, profesores y tutores las técnicas didácticas que promueven las habilidades blandas y científicas durante los procesos de entrenamiento en las OLICOCIBI
- Identificar con los estudiantes, profesores y tutores las habilidades blandas (esenciales y transversales) y científicas potenciadas durante los procesos de entrenamiento de la OLICOCIBI en los períodos 2015-2021.
- Proponer técnicas y estrategias didácticas que faciliten la mediación pedagógica del aprendizaje de la biología y la potenciación de las habilidades blandas y científicas en los participantes de la OLICOCIBI.

2 INSTRUMENTOS POR VALIDAR:

1. Cuestionario para docentes o tutores de las OLICOCIBI.
2. Cuestionario para estudiantes que han participado o participes de las OLICOCIBI.
3. Entrevista semiestructurada para docentes de las OLICOCIBI.

3 PROCESO DE VALIDACIÓN:**3.1 Validación instrumento No. 1:** *Cuestionarios para docentes o tutores de las OLICOCIBI.*

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
-------------------------------	--	--

Enseñanza y el aprendizaje de la biología	<p>Técnicas didácticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición. ● Trabajo de campo. ● Simulación. ● Laboratorio. 	<p>1,2,3,4,1 7</p>
	<p>Técnicas didácticas en el aprendizaje de la biología.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gamificación. ● Aula invertida. ● Clase magistral. ● Mesa redonda. 	<p>5,6,7,8</p>

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Creatividad e innovación.• Comunicación.• Colaboración (Trabajo colaborativo).• Apropiación de Tecnologías digitales (Alfabetización digital)	<p>9,10,11, 12</p>

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades científicas. Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Resolución de problemas (Indagación científica).● Pensamiento crítico (Debate).● Aprender-aprender (Analogía).● Pensamiento sistémico (Resolución de problemas).	13,14,15 ,16
--	---	-----------------

<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas</p>	<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales): Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trabajo colaborativo. ● Liderazgo. ● Creatividad. ● Comunicación. ● Socioemocionales. ● Apropiación de las tecnologías digitales. 	<p>18-19 Creatividad.</p> <p>20-22 Apropiación de las tecnologías digitales.</p> <p>23-25 Liderazgo. 26-28</p> <p>Comunicación.</p> <p>29-31 Socioemocionale s.</p> <p>32-34 Trabajo colaborativo.</p> <p>36</p>
---	---	--

	<p>Habilidades científicas. Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Argumentación. • Aprender-aprender. • Pensamiento sistémico. • Pensamiento crítico. • Observación. 	<p>1-3 Pensamiento crítico.</p> <p>4-6 Pensamiento sistémico.</p> <p>7-9 Aprender aprender.</p> <p>10-12 Resolución de problemas .</p> <p>13-14 Argumentación.</p> <p>15-17 Observación. 35</p>
--	--	---

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.				x	

2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			x		
3. Claridad de las preguntas.			x		Revisar ciertos detalles en la redacción y ortografía
4. Coherencia con los objetivos de investigación y sus categorías de análisis.			x		

3.2 Validación instrumento No. 2: *Cuestionario para estudiantes que han participado o participes de las OLICOCIBI.*

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Enseñanza y el aprendizaje de la biología	Técnicas didácticas. <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición. ● Trabajo de campo. ● Simulación. ● Laboratorio. 	1,2,3,4

	<p>Técnicas didácticas en el aprendizaje de la biología.</p> <ul style="list-style-type: none">• Gamificación.• Aula invertida.• Clase magistral.• Mesa redonda.	5,6,7,8
--	---	---------

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Creatividad e innovación. ● Comunicación. ● Colaboración (Trabajo colaborativo). ● Apropiación de Tecnologías digitales (Alfabetización digital) 	<p>9,10,11, 12</p>
	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades científicas. Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas (Indagación científica). ● Pensamiento crítico (Debate). ● Aprender-aprender (Analogía). ● Pensamiento sistémico (Resolución de problemas). 	<p>13,14,15 ,16</p>

<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas</p>	<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales): Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trabajo colaborativo. ● Liderazgo. ● Creatividad. ● Comunicación. ● Socioemocionales. ● Apropiación de las tecnologías digitales. 	<p>18-19 Creatividad.</p> <p>20-22 Apropiación de las tecnologías digitales.</p> <p>23-25 Liderazgo.</p> <p>26-28 Comunicación.</p> <p>29-31 Socioemocionale s.</p> <p>32-34 Trabajo colaborativo.</p> <p>36</p>
---	---	---

	<p>Habilidades científicas. Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Argumentación. • Aprender-aprender. • Pensamiento sistémico. • Pensamiento crítico. • Observación. 	<p>1-3 Pensamiento crítico.</p> <p>4-6 Pensamiento sistémico.</p> <p>7-9 Aprender aprender.</p> <p>10-12 Resolución de problemas .</p> <p>13-14 Argumentación.</p> <p>15-17 Observación. 35</p>
--	--	---

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.				x	
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			X		

3. Claridad de las preguntas.			X		
4. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.			x		

3.3 Validación instrumento No. 3: *Entrevista semiestructurada para docentes de las OLICOCIBI.*

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
	Técnicas didácticas.	1
	Técnicas didácticas en el aprendizaje de la biología.	2,3 4

Enseñanza y el aprendizaje de la biología	Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas. <ul style="list-style-type: none">• Colaboración (Trabajo colaborativo).• Creatividad.	5,6,7, 8,9
---	--	---------------

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades científicas. Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento sistémico (Resolución de problemas). 	10,11,12,13,14
--	--	----------------

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.				x	
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.				x	

3. Claridad de las preguntas.				X	
4. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.				X	

OBSERVACIONES GENERALES:

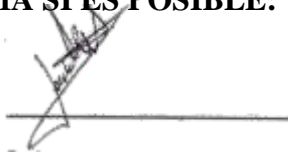
- Considero que tanto el cuestionario n°1 *Cuestionarios para docentes o tutores de las OLICOCIBI*, como el cuestionario n°2 *Cuestionario para estudiantes que han participado o participes de las OLICOCIBI*, son muy extensos, podrían tratar de reducir el número de ítems y ajustarlo a las categorías y subcategorías para que no se vuelva tan pesado para la persona que van a entrevistar, además de que les facilita a ustedes la sistematización de los datos.

FECHA: 8/ 06/ 2021

CORREO ELECTRÓNICO: pamelacanton@hotmail.com

TELEFONO: 83546749

FIRMA SI ES POSIBLE:

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom, positioned above a solid horizontal line.

Validación de instrumentos

Universidad Nacional de Costa Rica Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias

Naturales Validación de instrumentos para proyecto final de graduación I ciclo

2021

Es por esto por lo que le solicitamos su participación en el proceso de Validación de este instrumento. Para ello, le pedimos evaluar la **CLARIDAD**, **PERTINENCIA**, **CONTEXTUALIZACIÓN** y **COHERENCIA** de las categorías, que lo componen.

Con relación a la **CLARIDAD** nos interesa conocer para cada enunciado los aspectos formales y de sintaxis (redacción, ortografía, extensión, entre otros).

Con relación a la **PERTINENCIA** nos interesa conocer si las dimensiones y/o enunciados son coherentes y consistentes tanto en su contenido como en su finalidad.

Con relación a la **CONTEXTUALIZACIÓN** nos interés conocer si las preguntas están adaptadas a la población meta.

Con relación a la **COHERENCIA** nos interesa conocer si hay relación con los objetivos y las respectivas categorías.

Agradecemos desde ya su valiosa colaboración en esta actividad enmarcada en el trabajo final de la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias. Investigadoras: Natalia Esquivel Varela y Keylin Morera Jiménez.

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO.

Nombre y apellidos: Marcelo Prieto Murillo

Profesión: Ingeniero Industrial, Licenciado en la Enseñanza de las Ciencias y Máster en Gestión Educativa

Lugar de Trabajo: Colypro y UNED

1.DATOS SOBRE LA INVESTIGACIÓN.

1.1 Tema: Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencian en los estudiantes que participan de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021)

1.1 Problema de investigación: ¿Cuáles habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas se potencian en los estudiantes participantes de los procesos de entrenamiento en la Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas 2015-2021?

1.3Objetivo General:

Analizar las habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencian en los estudiantes que participan de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021), para la generación de técnicas y estrategias didácticas que favorezcan su desarrollo mediante una guía orientadora.

1.4Objetivos Específicos:

- Determinar con los estudiantes, profesores y tutores las técnicas y estrategias didácticas que promueven las habilidades blandas y científicas durante los procesos de entrenamiento en las OLICOCIBI
- Identificar con los estudiantes, profesores y tutores las habilidades blandas (esenciales y transversales) y científicas potenciadas durante los procesos de entrenamiento de la OLICOCIBI en los períodos 2015-2021.
- Proponer técnicas y estrategias didácticas que faciliten la mediación pedagógica del aprendizaje de la biología y la potenciación de las habilidades blandas y científicas en los participantes de la OLICOCIBI.

2. INSTRUMENTOS PARA VALIDAR:

1. Cuestionario para docentes o tutores.
2. Cuestionario para estudiantes que han participado o participes de las OLICOCIBI.

3. Entrevista semiestructurada para docentes de las OLICOCIBI.

3.PROCESO DE VALIDACIÓN:

3.1Validación instrumento No. 1: *Cuestionarios para docentes o tutores de las OLICOCIBI.*

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Enseñanza y el aprendizaje de la biología	Técnicas didácticas. <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición. ● Trabajo de campo. ● Simulación. ● Laboratorio. 	1,2,3,4,17
	Técnicas didácticas en el aprendizaje de la biología. <ul style="list-style-type: none"> ● Gamificación. ● Aula invertida. ● Clase magistral. ● Mesa redonda. 	5,6,7,8

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Creatividad e innovación.• Comunicación.• Colaboración (Trabajo colaborativo).	9,10,11,12
--	--	------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Apropiación de Tecnologías digitales (Alfabetización digital) 	
	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades científicas. Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas (Indagación científica). • Pensamiento crítico (Debate). • Aprender-aprender (Analogía). • Pensamiento sistémico (Resolución de problemas). 	13,14,15,16
<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas</p>	<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales): Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colaborativo. • Liderazgo. • Creatividad. • Comunicación. • Socioemocionales. • Apropiación de las tecnologías digitales. 	<p>18-19 Creatividad.</p> <p>20-22 Apropiación de las tecnologías digitales.</p> <p>23-25 Liderazgo.</p> <p>26-28 Comunicación.</p>

		29-31 Socioemocional es.
--	--	--------------------------------

		32-34 Trabajo colaborativo. 36
	<p>Habilidades científicas. Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Argumentación. • Aprender-aprender. • Pensamiento sistémico. • Pensamiento crítico. • Observación. 	<p>1-3 Pensamiento crítico. 4-6 Pensamiento sistémico. 7-9 Aprender aprender. 10-12 Resolución de problemas. 13-14 Argumentación. 15-17 Observación. 35</p>

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.			X		<p>La pregunta 4 de la primera parte creo que incluye evalúa dos elementos al mismo tiempo, la relación con conocimientos previos y el uso de instrumentos o materiales caseros. Me parece que debería dividirse en dos.</p> <p>La pregunta 6 de la segunda parte no veo que evalúe algo específico y concreto.</p>
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.				X	No tengo observaciones

3. Claridad de las preguntas.			X		<p>Me parece que la pregunta inicial de las dos tablas, debe excluirse de las tablas y ponerse afuera o con otro estilo dentro de la tabla. Pues incluso tiene espacio para evaluarla de 1-4 cuando solo es la introducción de las situaciones y enunciados.</p> <p>Eso podría causar confusión.</p> <p>Creo que no debería ser redactada como pregunta, es decir, en vez de: “¿Con qué frecuencia utiliza usted las siguientes estrategias de mediación o actividades durante su labor como docente en las clases de Biología?” se podría escribir: “Por favor marque una equis (X) en la respuesta que se acerque más a su criterio de acuerdo a la frecuencia con que utiliza usted las siguientes estrategias de mediación o actividades durante su labor como docente en las clases de Biología”</p>
-------------------------------	--	--	---	--	---

					<p>Las preguntas 6 y 13 de la primera parte me parece que tiene una redacción algo confusa.</p> <p>No comprendo en la pregunta 8 de la primera parte a que se refieren con “cumple una posición”.</p> <p>La pregunta 26 de la segunda parte dice “partición” en vez de “participación”.</p>
4. Coherencia con los objetivos de investigación y sus categorías de análisis.				X	No tengo observaciones

3.2 Validación instrumento No. 2: *Cuestionario para estudiantes que han participado o participes de las OLICOCIBI.*

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Enseñanza y el aprendizaje de la biología	<p>Técnicas didácticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición. ● Trabajo de campo. ● Simulación. ● Laboratorio. 	1,2,3,4
	<p>Técnicas didácticas en el aprendizaje de la biología.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gamificación. ● Aula invertida. 	5,6,7,8

	<ul style="list-style-type: none"> ● Clase magistral. ● Mesa redonda. 	
	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Creatividad e innovación. ● Comunicación. ● Colaboración (Trabajo colaborativo). ● Apropiación de Tecnologías digitales (Alfabetización digital) 	9,10,11,12

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades científicas. Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Resolución de problemas (Indagación científica).● Pensamiento crítico (Debate).● Aprender-aprender (Analogía).● Pensamiento sistémico (Resolución de problemas).	13,14,15,16
--	---	-------------

<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas</p>	<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales): Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trabajo colaborativo. ● Liderazgo. ● Creatividad. ● Comunicación. ● Socioemocionales. ● Apropiación de las tecnologías digitales. 	<p>18-19 Creatividad.</p> <p>20-22 Apropiación de las tecnologías digitales.</p> <p>23-25 Liderazgo.</p> <p>26-28 Comunicación.</p> <p>29-31 Socioemocional es.</p> <p>32-34 Trabajo colaborati vo.</p> <p>36</p>
---	---	---

	<p>Habilidades científicas.</p> <p>Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Argumentación. • Aprender-aprender. • Pensamiento sistémico. • Pensamiento crítico. • Observación. 	<p>1-3 Pensamiento crítico.</p> <p>4-6 Pensamiento sistémico.</p> <p>7-9 Aprender aprender.</p> <p>10-12 Resolución de problemas .</p> <p>13-14 Argumentación.</p> <p>15-17 Observación. 35</p>
--	---	---

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.				X	
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			X		En la pregunta 13 de la primera parte hace referencia a “instrumentos de mediación” que no sería entendible para las personas estudiantes.

					<p>En la pregunta 15 de la primera parte cambiar la actividad introductoria por otra redacción que facilite la comprensión de estudiantes.</p> <p>La pregunta 5 de la segunda parte es muy confusa para personas estudiantes.</p> <p>No creo que los estudiantes conozcan habilidades científicas y blandas (preguntas 35 y 36). Sería recomendable poner una lista y que ellos seleccionen.</p>
--	--	--	--	--	--

3. Claridad de las preguntas.			X	<p>Me parece que la pregunta inicial de las dos tablas, debe excluirse de las tablas y ponerse afuera o con otro estilo dentro de la tabla. Pues incluso tiene espacio para evaluarla de 1-4 cuando solo es la introducción de las situaciones y enunciados. Eso podría causar confusión.</p> <p>En la pregunta 2 de la segunda parte, cambiar “promociona” por “promueve”.</p> <p>Revisar redacción de la pregunta 11 de la segunda parte.</p> <p>Recomendaría que las preguntas se redacten más enfocadas en el estudiantado en vez de las personas docentes. Por ejemplo, en vez de: “la persona docente o tutora asigna roles para asumir responsablemente cada uno de ellos” pudiera ser “la persona docente le asigna un rol que debe asumir responsablemente”.</p>
-------------------------------	--	--	---	---

4. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.				X	
--	--	--	--	---	--

3.3 Validación instrumento No. 3: *Entrevista semiestructurada para docentes de las OLICOCIBI.*

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Enseñanza y el aprendizaje de la biología	Técnicas didácticas.	1
	Técnicas didácticas en el aprendizaje de la biología.	2,3 4
	Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas. <ul style="list-style-type: none"> ● Colaboración (Trabajo colaborativo). ● Creatividad. 	5,6,7,8,9

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades científicas. Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Pensamiento sistémico (Resolución de problemas).	10,11,12,13,14
--	--	----------------

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy y apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.				X	Sin comentarios
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.			X		No sé si está planteado únicamente para empleados MEP, de no ser así y contemplar colegios privados, habría que contextualizar más la “categoría según MEP” de los datos iniciales.
3. Claridad de las preguntas.			X		La pregunta 9 asume una respuesta positiva, habría que preguntar primero si es así.
4. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.				X	Sin comentarios

OBSERVACIONES GENERALES:

FECHA: 14 DE JUNIO DEL 2021

CORREO ELECTRÓNICO: MAPRIETOM@GMAIL.COM

TELEFONO: 8830-7241

FIRMA SI ES POSIBLE: _____

Cancelé Tueto

Validación de instrumentos

Universidad Nacional de Costa Rica Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

Validación de instrumentos para proyecto final de graduación I ciclo 2021

Es por esto por lo que le solicitamos su participación en el proceso de Validación de este instrumento. Para ello, le pedimos evaluar la **CLARIDAD, PERTINENCIA, CONTEXTUALIZACIÓN y COHERENCIA** de las categorías, que lo componen.

Con relación a la **CLARIDAD** nos interesa conocer para cada enunciado los aspectos formales y de sintaxis (redacción, ortografía, extensión, entre otros).

Con relación a la **PERTINENCIA** nos interesa conocer si las dimensiones y/o enunciados son coherentes y consistentes tanto en su contenido como en su finalidad.

Con relación a la **Contextualización** nos interés conocer si las preguntas están adaptadas a la población meta.

Con relación a la **Coherencia** nos interesa conocer si hay relación con los objetivos y las respectivas categorías.

Agradecemos desde ya su valiosa colaboración en esta actividad enmarcada en el trabajo final de la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias.

Investigadoras: Natalia Esquivel Varela y Keylin Morera Jiménez.

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO.

Nombre y apellidos: Katya Bermúdez Campos.

Profesión: Docente de Ciencias Naturales.

Lugar de Trabajo: UNED y UNA.

1.DATOS SOBRE LA INVESTIGACIÓN.

1.1Tema: Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencian en los estudiantes que participan de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021)

1.2Problema de investigación: ¿Cuáles habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas se potencian en los estudiantes participantes de los procesos de entrenamiento en la Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas 2015-2021?

1.3Objetivo General:

Analizar las habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas que se potencian en los estudiantes que participan de los procesos de entrenamiento en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (2015-2021), para la generación de técnicas y estrategias didácticas que favorezcan su desarrollo mediante una guía orientadora.

1.4Objetivos Específicos:

- Determinar con los estudiantes, profesores y tutores las técnicas y estrategias didácticas que promueven las habilidades blandas y científicas durante los procesos de entrenamiento en las OLICOCIBI
- Identificar con los estudiantes, profesores y tutores las habilidades blandas (esenciales y transversales) y científicas potenciadas durante los procesos de entrenamiento de la OLICOCIBI en los períodos 2015-2021.
- Proponer técnicas y estrategias didácticas que faciliten la mediación pedagógica del aprendizaje de la biología y la potenciación de las habilidades blandas y científicas en los participantes de la OLICOCIBI.

2 INSTRUMENTOS POR VALIDAR:

1. Cuestionario para docentes o tutores.

2. Cuestionario para estudiantes que han participado o participes de las OLICOCIBI.
3. Entrevista semiestructurada para docentes de las OLICOCIBI.

3. PROCESO DE VALIDACIÓN:

3.1 Validación instrumento No. 1: *Cuestionarios para docentes o tutores de las OLICOCIBI.*

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Enseñanza y el aprendizaje de la biología	<p>Técnicas didácticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición. ● Trabajo de campo. ● Simulación. ● Laboratorio. 	1,2,3,4,17
	<p>Técnicas didácticas en el aprendizaje de la biología.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gamificación. ● Aula invertida. ● Clase magistral. ● Mesa redonda. 	5,6,7,8

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Creatividad e innovación.• Comunicación.• Colaboración (Trabajo colaborativo).	9,10,11,12
--	--	------------

	<ul style="list-style-type: none">• Apropiación de Tecnologías digitales (Alfabetización digital)	
--	---	--

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades científicas.</p> <p>Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas (Indagación científica). ● Pensamiento crítico (Debate). ● Aprender-aprender (Analogía). ● Pensamiento sistémico (Resolución de problemas). 	13,14,15,16
<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas</p>	<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales): Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trabajo colaborativo. ● Liderazgo. ● Creatividad. ● Comunicación. ● Socioemocionales. ● Apropiación de las tecnologías digitales. 	<p>18-19 Creatividad.</p> <p>20-22 Apropiación de las tecnologías digitales.</p> <p>23-25 Liderazgo.</p> <p>26-28 Comunicación.</p>

		29-31 Socioemociona les. 32-34 Trabajo colaborativo. 36
--	--	--

	<p>Habilidades científicas.</p> <p>Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Argumentación. • Aprender-aprender. • Pensamiento sistémico. • Pensamiento crítico. • Observación. 	<p>1-3 Pensamiento crítico.</p> <p>4-6 Pensamiento sistémico.</p> <p>7-9 Aprender aprender.</p> <p>10-12 Resolución de problemas.</p> <p>13-14 Argumentación.</p> <p>15-17</p>
--	---	--

		Observación. 35
--	--	-----------------

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.				X	
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.				X	

3. Claridad de las preguntas.				X	
4. Coherencia con los objetivos de investigación y sus categorías de análisis.				X	

3.2. Validación instrumento No. 2: *Cuestionario para estudiantes que han participado o participes de las OLICOCIBI.*

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
-------------------------------	--	--

Enseñanza y el aprendizaje de la biología	Técnicas didácticas. <ul style="list-style-type: none">• Exposición.• Trabajo de campo.• Simulación.• Laboratorio.	1,2,3,4
---	---	---------

	<p>Técnicas didácticas en el aprendizaje de la biología.</p> <ul style="list-style-type: none">• Gamificación.• Aula invertida.• Clase magistral.• Mesa redonda.	5,6,7,8
--	---	---------

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Creatividad e innovación. ● Comunicación. ● Colaboración (Trabajo colaborativo). ● Apropiación de Tecnologías digitales (Alfabetización digital) 	9,10,11,12
	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades científicas.</p> <p>Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolución de problemas (Indagación científica). ● Pensamiento crítico (Debate). ● Aprender-aprender (Analogía). ● Pensamiento sistémico (Resolución de problemas). 	13,14,15,16

<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales) y científicas</p>	<p>Habilidades blandas (esenciales o transversales): Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo colaborativo. • Liderazgo. • Creatividad. • Comunicación. • Socioemocionales. • Apropiación de las tecnologías digitales. 	<p>18-19 Creatividad.</p> <p>20-22 Apropiación de las tecnologías digitales.</p> <p>23-25 Liderazgo.</p> <p>26-28 Comunicación.</p> <p>29-31 Socioemocional es.</p> <p>32-34 Trabajo colaborati</p>
---	---	---

		vo. 36
--	--	-----------

	<p>Habilidades científicas.</p> <p>Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Argumentación. • Aprender-aprender. • Pensamiento sistémico. • Pensamiento crítico. • Observación. 	<p>1-3 Pensamiento crítico.</p> <p>4-6 Pensamiento sistémico.</p> <p>7-9 Aprender aprender.</p> <p>10-12 Resolución de problemas.</p> <p>13-14 Argumentación.</p> <p>15-17</p>
--	---	--

		Observación. 35
--	--	-----------------

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

	Esc	
--	------------	--

Criterios	ala				Comentarios
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.				X	

2. Contextualización de las preguntas a la población meta.				X	
3. Claridad de las preguntas.				X	
4. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.				X	

3.3 Validación instrumento No. 3: *Entrevista semiestructurada para docentes de las OLICOCIBI.*

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS INCLUIDAS EN EL INSTRUMENTO	PREGUNTA O ÍTEM CORRESPONDIENTE
Enseñanza y el aprendizaje de la biología	Técnicas didácticas.	1
	Técnicas didácticas en el aprendizaje de la biología.	2,3 4
	Técnicas didácticas que potencian habilidades blandas. <ul style="list-style-type: none"> ● Colaboración (Trabajo colaborativo). ● Creatividad. 	5,6,7,8,9

	<p>Técnicas didácticas que potencian habilidades científicas.</p> <p>Rasgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento sistémico (Resolución de problemas). 	10,11,12,13,14
--	---	----------------

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x) dentro del rubro que usted considere que se ajusta a cada uno de los criterios.

Criterios	Escala				Comentarios
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.				X	

2. Contextualización de las preguntas a la población meta.				X	
3. Claridad de las preguntas.				X	
4. Coherencia con los objetivos de investigación y sus variables o categorías de análisis.				X	

OBSERVACIONES GENERALES:

Mis observaciones están hechas dentro de cada instrumento validado, por favor revisar el detalle de las mismas dentro de ellos.

FECHA: 25 DE JUNIO DEL 2021.

CORREO ELECTRÓNICO: katyabercr@gmail.com

TELEFONO: 8861-5808

FIRMA SI ES POSIBLE:

**KATTIA
BERMUDEZ
CAMPOS
(FIRMA)**

Firmado digitalmente
por KATTIA BERMUDEZ
CAMPOS (FIRMA)
Fecha: 2021.06.25
10:10:03 -06'00'