

PROMERcode Memoretos

Una innovación
educativa



OEI



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



PROMERcode-MEMORETOS

Una innovación educativa

Autores:

Marco Vinicio Vásquez Bernal (UNAE)

Rosa Ildaura Troya Vásquez (UNAE)

Rodrigo Oswaldo Merchán Márquez (PROMERcode)

Miralia Campos Prieto (PROMERcode)

Francisco Alejandro Merchán Proaño (PROMERcode)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR - UNAE

Rebeca Castellanos Gómez, Ph. D.

Rectora

Luis Enrique Hernández Amaro, Ph. D.

Vicerrector de Formación

Graciela de la Caridad Urías Arbolaez, Ph. D.

Vicerrectora de Investigación, Innovación y Posgrados

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA – OEI

Sara Jaramillo Idrobo

Directora y Representante Permanente OEI – Oficina Nacional del Ecuador

Henry Ulloa Buitrón

Técnico de Proyectos OEI - Oficina Nacional del Ecuador

PROMER code **EDUCAR ES POSIBLE**

Oswaldo Merchán Márquez, Msc.

Director Nacional

Obra arbitrada por pares de doble ciego

ISBN: 978-9942-798-31-2

Autores:

Mat. Marco Vinicio Vásquez Bernal, Ph. D.

Lcdo. Rodrigo Oswaldo Merchán Márquez, Msc.

Lcda. Rosa Ildaura Troya Vásquez. Msc.

Lcda. Miralia Campos Prieto

Lcdo. Francisco Alejandro Merchán Proaño

Revisores académicos:

M.A. Henry Ulloa (OEI Ecuador)

Diseño y diagramación

Meliza Bravo (OEI Ecuador)

Corrección de textos

Sandra Ojeda, sandra.ojedasalvador@gmail.com

Diseño y Diagramación

Dis. Edwin Tenesaca - Congraf

Impresión

Congraf

Tiraje: 300 ejemplares

Primera impresión: Julio, 2023 Azogues-Ecuador

ISBN: 978-9942-798-31-2



9 789942 798312

Este documento fue elaborado en el marco del convenio interinstitucional específico de cooperación interinstitucional, entre la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Oficina de Ecuador-OEI, la Universidad Intercultural de las Nacionalidades y Pueblos Indígenas Amawtay Wasi y la Universidad Nacional de Educación-UNAE, firmado el 24 de junio de 2022.

Las opiniones expresadas en este documento, que no han sido sometidas a revisión editorial de la OEI, son de exclusiva responsabilidad de los autores, y pueden no coincidir con las de la OEI.

Índice

Prólogo	8
Capítulo 1. Conceptualización de innovación educativa	
1. Sobre la innovación educativa desde la UNAE.....	10
2. Concepción y proyección de la innovación educativa desde la UNAE.....	11
3. Dimensiones que determinan la innovación educativa de la UNAE.....	13
4. Sistema de relaciones entre conceptos y acciones sobre innovación educativa de la UNAE.....	14
Capítulo 2. Metodología <i>PROMER code-Memoretos</i>	
1 Aprendizajes innovadores.....	16
2. El gusto, el interés, la alegría por aprender.....	18
3. Metodología de aprendizajes activos: <i>PROMER code</i>	18
4. Ventajas y beneficios educativos.....	19
5. Estructura <i>Promer code</i>	20
5.1. Base.....	20
5.2. Plantillas.....	20
5.3. Figuras geométricas.....	21
5.4 Cuestionarios.....	22
5.5. Códigos de evaluación.....	23
5.6. Solucionarios.....	25
6. Ventajas y beneficios educativos.....	27
7. Estructura <i>Promer code</i>	27
7.1. Base.....	27
7.2. Plantillas.....	28

7.3. Figuras geométricas.....	30
7.4. Cuestionarios.....	30
7.5. Códigos de evaluación.....	30
7.6. Solucionarios.....	32
7.7. Ubicación de las figuras geométricas en las bases.....	33
8. <i>PROMER code</i> -Manual de aprendizaje activo e innovador.....	34
8.1. Aprendizaje activo innovador con hexágonos.....	35
8.2. Aprendizaje activo innovador con trapecios.....	38
8.3. Aprendizaje activo innovador con rombos.....	42
8.4. Aprendizaje activo innovador con triángulos.....	46
9. Memoretos como innovación educativa.....	49
10. Memoretos articulados en la metodología <i>PROMER code-Memoretos</i>	53
Capítulo 3. Experiencias sobre la aplicación de la metodología <i>PROMER code-Memoretos</i>	
1. Experiencias y testimonios.....	55
1.1. “Yo quiero más Matemáticas”.....	58
1.2. Conociendo <i>PROMER code</i>	59
1.3. Jornadas de aprendizaje.....	59
1.4. Resultados.....	61
1.5. Conclusiones.....	61
1.6. Recomendaciones.....	62
2. La adaptabilidad de la metodología <i>PROMER code-Memoretos</i>	62
3. Conclusiones.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	65

Prólogo

Henry Onel Ulloa Buitrón, M.A.¹

El compromiso que tiene la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) con el desarrollo y el impulso de la calidad educativa en el sistema educativo ecuatoriano pasa, también, por el apalancamiento de iniciativas y proyectos educativos que nacen de la investigación y la creatividad de investigadores vinculados con la academia y la comunidad educativa.

Todas aquellas innovaciones que se construyen para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje merecen la debida atención y deben ser validadas y probadas con rigurosidad académica, antes de que lleguen a las aulas, para garantizar que su aplicación contribuya realmente al fortalecimiento institucional de la escuela y al desarrollo profesional de sus docentes, y eso es justamente lo que han venido haciendo la OEI y la UNAE en estos últimos años.

Acoger, investigar, pilotear, validar y, finalmente, difundir es el ejercicio científico e investigativo que ambas instituciones han desarrollado con varios de los proyectos de innovación educativa, que han sido presentados por actores de la comunidad educativa, como es el caso de la Metodología *PROMER code*.

En el marco de los convenios interinstitucionales entre la OEI y la UNAE, se ha llevado a cabo la actividad investigativa *Construcción y capacitación en la propuesta pedagógica “PROMER code-Memoretos”*, que fue presentada a la OEI por parte del investigador ecuatoriano Oswaldo Merchán y acogida, para su validación, por el equipo de investigación Eureka 4i de la UNAE, liderado por el matemático Marco Vinicio Vásquez.

PROMER code es descrita en este libro como una “metodología de aprendizaje activo, que fortalece y desarrolla la Meta-cognición, el Meta-aprendizaje, desde el enfoque de la Lógica Matemática, el Pensamiento Abstracto y la Ingeniería Inversa”, y que además utiliza material concreto² para su ejecución. En este libro, precisamente, se describen de manera detallada los conceptos, principios metodológicos, componentes, el diseño, la operatividad y aplicación de la metodología, bajo la lupa de los criterios y conceptos que la UNAE maneja sobre la innovación educativa.

El ejercicio de pilotaje de *PROMER code* implicó, en un inicio, una lectura profunda y contrastación de sus preceptos y fundamentos teóricos, que le brindan, en primer lugar, el sustento para ser una metodología educativa apropiada y viable, y, en un segundo lugar, la constatación de que reúne las cualidades necesarias para ser considerada una innovación educativa. Luego de este análisis académico, *PROMER code* pasó a una fase experimental de validación en distintas instituciones educativas con docentes y estudiantes de diversos niveles y contextos.

Para la fase de validación de *PROMER code*, la UNAE propuso integrar, para las pruebas y los ejercicios prácticos con los docentes y los estudiantes, una de sus apuestas innovadoras en la enseñanza de las matemáticas, denominada Memoretos, que integra una serie de ejercicios de desarrollo del pensamiento y de lógica matemática. Se concluyó que ambas metodologías experimentales se complementan muy bien. *PROMER code*, por su lado, basa su metodología en la concreción, mientras

1 Técnico de proyectos. Oficina de la OEI en Ecuador.

2 Material concreto, compuesto de tablero, fichas de distintas formas y colores, patrones y códigos alfanuméricos, folletos y manuales de distintas áreas y asignaturas.

que Memoretos, en la abstracción. En el capítulo 2 de este libro, se encontrará la explicación y los resultados de la integración de estas dos metodologías, así como recomendaciones metodológicas para su incorporación efectiva en el aula.

Las actividades de validación pasaron por el desarrollo de talleres y procesos de capacitación, con el objetivo de poner a prueba ambas metodologías. Se permitió a docentes y estudiantes utilizar y manipular el kit educativo *PROMER code* y valorar por su propia cuenta las oportunidades y fortalezas que brinda en los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Funciona de manera adecuada al inicio de la clase, como dispositivo para descubrir conocimientos previos; al intermedio, como herramienta para afianzar conocimientos; y, al final, como mecanismo de evaluación cualitativa.

PROMER code, al estar compuesto por distintos materiales y recursos (tablero, fichas, figuras geométricas de varios colores y tamaños, códigos, algoritmos, patrones, manuales, etc.), permite un abordaje lúdico de la metodología. Prácticamente, los usuarios, a partir de preguntas claves o frases disparadoras, empiezan a jugar con sus piezas y, a medida que van jugando e interactuando, van construyendo sus conocimientos. Está completamente comprobado y documentado que todas aquellas prácticas educativas que incluyen elementos lúdicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje son mucho más eficaces que aquellas plenamente teóricas.

El capítulo 3 contiene los principales hallazgos, resultados, testimonios y conclusiones a los que se llegó luego del proceso de investigación y de pilotaje de *PROMER code-Memoretos*. Resta que la comunidad educativa valore por su propia cuenta las metodologías que han sido abordadas en este libro.

Las instituciones que han participado en este proyecto, a partir de experiencias como las que se han presentado en este libro, motivan a los docentes a que se interesen e incorporen, como parte de su portafolio pedagógico, todos aquellos recursos que incentivan la innovación y la creatividad educativa, comprometiendo obviamente toda su capacidad y experiencia institucional, para brindar y poner al alcance del sistema educativo metodologías e instrumentos pedagógicos de probada calidad.

La OEI deja sentado su compromiso con la formación profesional de los docentes y extiende sus sinceros agradecimientos a los docentes de la UNAE e investigadores de *PROMER code* que se entregaron por completo en la investigación y que asumieron como suyos los retos institucionales marcados para el proyecto.

Capítulo 1. Conceptualización de innovación educativa

Mat. Marco Vinicio Vásquez Bernal, Ph. D. ³

La conceptualización que se ha realizado acoge los principios del Buen Vivir, el Modelo Pedagógico de la UNAE y el sentido que una innovación tiene para la comunidad en la que se lleva a cabo.

Al interior, se podrá encontrar la manera como se posiciona la calidad, el mejoramiento y la innovación, que se alejan de los principios neoliberales que han sustentado estos conceptos, para entrar en una visión comunitaria más posmoderna que busca, además, hacer sentido dentro de un contexto específico.

El concepto de innovación se presenta en conexión con una perspectiva educativa que se plantea el desarrollo de competencias que no solo atiendan al saber hacer en contexto, sino al querer o sentido que hace el desarrollo de habilidades, destrezas, conocimientos, valores, actitudes y emociones en un contexto específico.

1. Sobre la innovación educativa desde la UNAE

La introducción en la concepción de la innovación educativa surge a partir de los principios que dan origen a la UNAE. De entrada, la UNAE es una universidad pensada para la transformación de la educación, lo cual implica que, para poder generarla, hay que propiciar un cambio.

La innovación parte de la acción del cambio. Las cosas dejan de ser las de antes y, para ello, tiene que pasar algo que reconfigure las acciones; es decir, no solo lo que se produce, sino la manera como se generan las cosas en sí mismas. No se trata de una “reforma” ni de usar únicamente nuevas técnicas ni de sofisticar lo que se hace: se trata de indagar sobre lo que hay, sobre lo que constituye a las cosas, sobre lo que hace que las cosas sean como son y lo que hace que cada quien haga y sea lo que es, para cuestionarse al respecto y poder pensarse de otra manera.

Innovar implica movimiento físico, intelectual, axiológico y emocional, de tal manera que lo nuevo deviene de lo que le ocurre a cada quien, de cómo cambia su mirada, de cómo modifica su movimiento derivado de, pero, de la misma manera, supone reflexionar sobre lo que se ha transformado.

Si la innovación implica movimiento y cambio es porque hay un nuevo lugar de llegada que tiene una condición comparativa distinta a la anterior, y esa distinción tiene unos criterios que determinan lo que se suele definir como mejor o mejoría.

Se hace referencia a esta mejora o condición de lo “mejor” porque ello involucra determinar lo que se considera mejor, o hacer evidente el lugar desde el cual se habla para determinar qué es mejor para cada quien.

Para varios autores, como Carbonell (2001), Gimeno Sacristán (2008), Pérez Gómez (2012) y Alcaraz Salariche y Fernández Navas (2016), la innovación educativa está acompañada del deseo de mejorar. Por eso se señalaba que el principio mismo de origen de la UNAE conllevaba una innovación, pero cuando se habla de lo que es mejor en la UNAE se piensa en términos del Buen Vivir.

De esta manera, el polo a tierra para determinar si algo es mejor será el Buen Vivir; es decir, partir de las condiciones básicas que buscan “hacer bien”, “pensar bien”, “sentir

³ marco.vasquez@unae.edu.ec UNAE

bien”, donde lo común es el lugar de acción y lo que interesa es que lo que se hace es relevante para quienes viven la experiencia.

Estos principios de acción que definen al Buen Vivir se recogen dentro del planteamiento de la innovación educativa desde la UNAE, en el que la misma institución se piensa bajo acción, revisión y exploración de las innovaciones que se vivencian dentro de ella. Así, la innovación educativa es una experiencia viva y no acabada, que se explora, se indaga, se investiga y se profundiza. Para poder llevarla a cabo, es necesario estar en contacto con la realidad, la experiencia educativa y los procesos de reflexión académica.

Innovar en educación y desde el Buen Vivir entraña recoger las experiencias pedagógicas relevantes —que muestran y van construyendo formas de educar que se alejan del neoliberalismo—, para acercarse a criterios educativos de formación para el común y la comunidad.

La UNAE responde a un requerimiento nacional de construir las normativas, los espacios, las metodologías y actividades que permitan una educación liberadora y crítica para el ciudadano, en consecuencia con su génesis en la Constitución del Ecuador 2008.

Esta Universidad surge de una propuesta fundamentada en el Buen Vivir, la igualdad del hombre, el derecho a una educación gratuita y de calidad, la democratización del aula, la gestión social del conocimiento, así como el fomento de la investigación científica y el bienestar colectivo.

Estos aspectos valorativos inciden sobre el tipo de innovación educativa que interesa: se focaliza sobre avances en educación en los que el conocimiento siempre es colectivo, responde a una sociedad justa, en beneficio de lo comunitario y en donde conocer es una vivencia compartida.

La innovación educativa se plantea desde el modelo pedagógico de la UNAE, donde se constituye su identidad, pero como un “modelo sin molde” (Vilanova, 2015); es un modelo que no es inflexible, sino que vuelve sobre sí, para generar nuevas aportaciones.

2. Concepción y proyección de la innovación educativa desde la UNAE

El concepto de innovación educativa suscita interpretaciones variadas, que demandan una concreción clara y fundamentada respecto de dicho concepto, desde la UNAE. Ese concepto se ha configurado y desglosado para propiciar que docentes-investigadores reflexionen sobre él y puedan generar la base de una convocatoria para proyectos de innovación en educación de la universidad.

A partir de la base conceptual sobre innovación educativa, se puso a consideración con un grupo de docentes de la UNAE que han estado directamente relacionados con la práctica pedagógica, además de los aportes generados del análisis curricular en la formación interna sobre la configuración académica por ámbitos.

A partir de lo anterior, y en conexión con el modelo pedagógico de la UNAE, la realidad nacional y el accionar de esta universidad en y hacia el Buen Vivir, se generó el siguiente concepto:

Ingenio para crear nuevas herramientas y procesos educativos de enseñanza aprendizaje que movilicen la generación de competencias o cualidades humanas (conocimientos, habilidades, emociones, actitudes y valores) para el Buen Vivir.

A continuación, se desglosa el concepto, para comprender el tipo de interrelaciones y los elementos que lo componen.

Al referirse al “ingenio”, se busca potenciar esa capacidad creativa que conduce a revisar, reflexionar y proponer las cosas de otra manera, acogiendo la realidad sin abandonar el sueño. No se trata de proponer, como resultado, ideales, sino de proyectar cambios que encuentran condiciones para llevarse a cabo; es decir, cambios tangibles con resultados evidenciables.

En este caso, las “herramientas educativas” son estrategias y dispositivos pedagógicos que posibilitan llevar a cabo las propuestas en una amplia gama; aquí están las metodologías de enseñanza, los recursos didácticos, las modalidades de educación, el uso de los medios de enseñanza, el desarrollo curricular, la concepción del tiempo, la organización escolar, entre otros. No se limita, en alguna circunstancia, a plantear adaptaciones a corrientes y enfoques pedagógicos vigentes o proponer una práctica o modelo nuevo.

Los principios del modelo pedagógico, los elementos del perfil del docente y el modelo curricular de la UNAE han de servir de fundamento para establecer estas herramientas educativas de las propuestas.

La acción “movilizar” tiene que ver con asegurar una mejora debidamente valorada y medida. Cabe aclarar que la innovación educativa debe ir más allá de la percepción personal o de las buenas intenciones: debe evidenciarse, mediante indicadores, que dicha innovación constituye un avance (a partir de la perspectiva de mejoramiento que se establece desde el modelo y desde el Buen Vivir), y que se sujeta incuestionablemente al modelo pedagógico de la UNAE. Además, si hacemos referencia a un cambio de estado, a una mejora —lo cual está implícito en el concepto de la calidad— debe ser pertinente al contexto y sujeto a las categorías que se enumeraron anteriormente.

La “calidad” es un concepto controvertido. La modernidad la ha caracterizado por su condición de poder ordenar y dominar. Si bien esta concepción prevalece, desde la UNAE se busca aproximarse a un concepto de calidad de corte más posmoderno, al cual Dahlberg, Moss y Pence (2005) hacen referencia, al hablar del discurso de calidad como “discurso de creación de sentido” (p. 8). No es posible objetivar el concepto de calidad: es necesario poner en evidencia que esa calidad responde a los intereses de un contexto y a sus principios y valores sobre la vida que, en el caso de la UNAE, son el Buen Vivir.

La “mejora”, desde la innovación educativa en la UNAE, está directamente relacionada con la comunidad donde se genera esa transformación, y no con valores y estandarizaciones que cuantifican la realidad de manera generalizada y descontextualizan las particularidades a las que se busca responder: “la objetividad supone el imperio de la ley, no de los hombres, implica la subordinación de los intereses y los prejuicios personales a parámetros públicos” (Porter y Van der Linde 1995, p. 74).

Desde esta perspectiva, el discurso de la calidad no debe generar el típico sentimiento de tranquilidad que se sostiene en el control; más bien, debe propiciar una inquietud hacia la búsqueda de sentido que tienen las acciones que se proponen, para transformar una realidad y el contexto donde la comunidad y los actores involucrados viven esa transformación.

Continuando con el análisis de los términos usados en la conceptualización, la “generación de competencias” está vinculada con el objetivo del proceso educativo. Este concepto se establece como el fin de impacto inmediato de la acción de innovar,

en vista de que todo el proceso debe repercutir positivamente en la asimilación de contenidos, el desarrollo de habilidades, la vivencia de emociones y valores, así como la disposición actitudinal de los saberes. Además, estas competencias serán lo que deberá valorarse para evidenciar la efectividad de la propuesta innovadora.

Los rasgos diferenciales de las competencias, capacidades y/o cualidades humanas fundamentales serían, en mi opinión, los siguientes: un saber (saber pensar, saber decir, saber hacer) y un “querer” vinculado a las necesidades e intereses (primero al propio proyecto y luego al propio proyecto vital después) en contexto y situaciones concretas y complejas en función de propósitos deseados (Pérez Gómez, 2012, p. 145).

Por último, “el Buen Vivir” es el espacio que debe enmarcar la innovación educativa, el respeto a los derechos del ser humano, el uso sostenible de recursos naturales, la convivencia armónica de los individuos y de los grupos sociales. Estos sirven como dimensiones obligadas para validar estas propuestas educativas, a la vez que constituyen directrices que orienten las nuevas propuestas de innovación educativa. De igual manera, toda innovación educativa será válida cuando afirme la equidad entre los involucrados, respetando sus singularidades y sobre la base de su libre y reflexiva aceptación de todo el proceso.

3. Dimensiones que determinan la innovación educativa de la UNAE

Para guiar a docentes-investigadores en el proceso de presentación de proyectos y la identificación de propuestas de innovación educativa, se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

- **Coherencia con los principios del modelo pedagógico de la UNAE;**
- **Concepción de mejora desde el Buen Vivir:** cambios y proyección desde lo común y para la comunidad;
- **Democratización del aula y de la escuela:** generar participación y escucha a los diferentes actores que forman parte de la comunidad educativa;
- **Uso efectivo, eficiente y creativo de los recursos:** crear y recrear recursos en función de lo educativo y de la comunidad educativa;
- **Gestión social del conocimiento:** posicionamiento, lugar y sentido que cobra el conocimiento en contexto y para el contexto;
- **Novedoso y dinamizador en el contexto:** aporte nuevo para la educación y sus contextos, constituyendo experiencias educativas con las que se puede entrar en diálogo e inspiración para generar otras propuestas (Ilustración 1).



Ilustración 1. Dimensiones de la conceptualización de innovación educativa

4. Sistema de relaciones entre conceptos y acciones sobre innovación educativa de la UNAE

Para poder comprender las relaciones entre los conceptos que se promueven desde la innovación educativa, y para encontrar la conexión entre innovación-investigación y academia, se presenta un sistema de relaciones de cómo la innovación educativa de la UNAE coordinará con las distintas áreas establecidas en la universidad.

De esta manera, se plantean las siguientes relaciones:

- ***Con la investigación:*** la innovación no deja de ser investigación, pero con una clara marca de proyección en la mejora y la transformación educativa. Su resultado se centra en estos elementos y se focaliza sobre ellos. Las líneas de acción de la innovación van más allá de validar las herramientas que mejoran estos procesos y mostrar cómo se incide sobre la realidad educativa.

Los proyectos de investigación permiten entender el entorno, sus fortalezas y debilidades; por tanto, la coordinación con esta premisa será continua y en ambos sentidos, ya que como innovación educativa es necesario conocer el contexto educativo para poder incidir sobre el entorno.

La innovación educativa tiene un sustento fuerte en la investigación que, además, involucra la construcción de herramientas que validen su potencial transformador con relación a la mejora y calidad esperada. Esta tiene como insumos los elementos del modelo pedagógico de la UNAE y su relación con el Buen Vivir.

- ***Con la educación continua:*** las modalidades y las formas de llegar hacia interesados en capacitarse continuamente exige siempre herramientas modernas que mantengan la calidad y aseguren la cobertura. La innovación educativa debe indagar sobre los recursos que mejor cumplan los requerimientos de la UNAE, para validarlos y utilizarlos en sus procesos.

- ***Con la vinculación con la colectividad:*** los mecanismos de vinculación con la colectividad siempre generan retos, especialmente cuando, por la misión de la UNAE, sus accionares deben enmarcarse en temas educativos. Por tanto, la innovación educativa ha de lograr construir, sistematizar y validar herramientas educativas que, respetando la identidad sociocultural del entorno, cumplan con los requerimientos educativos de los grupos sociales. La atención de grupos vulnerables merece especial interés.

- ***Con las tutorías:*** los principios del modelo pedagógico de la UNAE establecen que se debe estimular la función tutorial del docente. En consecuencia, es importante proponer formas efectivas de acercamiento y relación armónica entre el docente y los alumnos. La innovación educativa debe sistematizar y retroalimentar continuamente esos procesos, con el propósito de lograr que el tutor sea una guía aceptada y respetada a lo largo de toda la carrera de los estudiantes.

- ***Con la evaluación:*** la innovación está directamente relacionada con los procesos de evaluación y su proyección transformadora de la realidad, cuando esta cumple un rol formativo; es decir, “evaluar para aprender” (Pérez Gómez, 2012); crear instrumentos, criterios y políticas que evalúen el desempeño del alumno y del docente, de forma que esta responda a las particularidades de cada individuo y a los fines del proceso de formación.

- **Con las carreras:** el diseño de aula, la disposición de las mesas, los colores de las paredes, el mobiliario, la iluminación, la sonoridad, entre otras características de infraestructura física, no son ajenos al proceso de educación. Un principio del modelo pedagógico de la UNAE, en correlación con el Buen Vivir, establece que el colectivo-comunidad debe ser el centro del proceso de enseñanza; por tanto, la infraestructura física debe evidenciar que esto se cumple. También se señala que se debe priorizar el rol tutorial del docente. En ese sentido, el espacio físico en el aula no es el principal; es más bien rotativo entre los estudiantes.

Las didácticas son las formas como el docente busca incidir en el interés de los educandos, para lograr aprendizajes significativos en ellos. La innovación educativa debe construir y validar las actividades que permitan esa efectividad, sobre la base de la relación concreta que existe entre las ciencias y la realidad. Con ello, se ratifica que el conocimiento responde siempre a una necesidad que surge de una realidad; es decir, arrancar desde lo concreto. Las fases gráficas y simbólicas son intermedias para alcanzar la abstracción, con base en la reflexión. Este proceso deberá ser respetado y emular en las didácticas para producir herramientas educativas efectivas, a través de una sistematización lógica.

Así, la innovación educativa, a partir del modelo pedagógico de la UNAE, conseguirá resultados que evidencien el papel protagónico del estudiante en el aula. Teniendo en cuenta que esta universidad forma a los docentes del mañana, el aula sirve para enseñar cómo se ha de enseñar en un tiempo completamente distinto al actual, en el que, tal vez, las tecnologías gobiernen el desempeño del ciudadano. En consecuencia, no se puede plantear que ellos repliquen lo que están aprendiendo. La propuesta, más bien, consiste en que su capacidad de crear les permita responder a los requerimientos innovadores de su tiempo.

La innovación educativa constituye el eje transversal de toda la formación de nuestros estudiantes. Un propósito mayor de la UNAE apunta a que el acervo de competencias desarrolladas en los docentes surja y se manifieste sólidamente su capacidad innovadora.

- **Con la práctica preprofesional:** la práctica preprofesional abarca una parte sustancial de la formación de los estudiantes de la UNAE, que posibilita que estos se familiaricen con el desempeño y la realidad del aula. En ese sentido, su importancia para la formación es vital. La innovación educativa ha de dotar de herramientas educativas que permitan su máximo aprovechamiento, al construir instrumentos y procesos que, entre otros, posibiliten un fácil acercamiento, una recopilación de información eficiente y una relación armónica con los profesores de las unidades educativas.

Capítulo 2. Metodología *PROMER code-Memoretos*

Lcdo. Rodrigo Oswaldo Merchán Márquez, Msc.⁴

Lcda. Rosa Ildaura Troya Vásquez, Msc.⁵

1. *Aprendizajes innovadores*

A partir de los postulados conceptuales anteriormente planteados, es posible inferir que el aprendizaje y la innovación van de la mano; mientras que el aprendizaje se caracteriza por un cambio en el comportamiento, la innovación implica un cambio en el proceso de pensamiento. Sin embargo, ambos buscan un cambio para mejor, pues en el aprendizaje innovador, los roles del educador no deben limitarse a impartir conocimientos, sino, más bien, a ofrecer estrategias para el aprendizaje, que guíen a los estudiantes en la búsqueda de la información, su cuestionamiento, comprensión y cómo convertirla en conocimiento.

Escamilla y Sánchez definen al aprendizaje innovador como una construcción simbólica que cada educador hace de sí mismo y de su actividad académica, a partir de su formación profesional y docente, que se concreta en metodologías y didácticas cuyo fin es propiciar en los estudiantes: aprendizajes significativos, habilidades y destrezas, actitudes y valores que les posibiliten hacer lecturas críticas del presente que les tocó vivir (conciencia histórica), para interpretar como sujetos de una época que están en un proceso educativo y formativo (2008, como se citó en Rendón, 2013).

Ferreiro (1999) afirma que para que haya un aprendizaje innovador, debe haber un “ambiente innovador de aprendizaje (...) una forma diferente de organizar la enseñanza y el aprendizaje (...) la creación de una situación educativa centrada en el alumno que fomenta su autoaprendizaje y el desarrollo de su pensamiento crítico y creativo mediante el trabajo en equipo cooperativo y el empleo de tecnologías de punta e incluso de ‘no de punta’” (como se citó en Juárez-Ibarra, 2018, p. 336). El aprendizaje innovador considera tareas de evaluación auténticas y holísticas. La evaluación formativa y la sumativa deben entrelazarse estratégicamente, para motivar y proporcionar alguna estructura al aprendizaje, crear una fuente de diálogo y ayudar a que los estudiantes obtengan una visión y responsabilidad de su progreso. Mc Vay (2002, como se citó en Dorrego, 2006) propone renunciar al control y reevaluar el resultado de la evaluación: más allá de las pruebas objetivas, aplicar en un mundo real, evaluar el proceso basado en proyectos y utilizar memorias de reflexión de los estudiantes.

Por tanto, el aprendizaje innovador tiene múltiples acepciones, pues lo innovador da cuenta de lo importante, lo sobresaliente, lo destacado, lo significativo, lo trascendente, lo impactante. De ahí surge la pregunta: ¿cómo deben ser los aprendizajes para ser considerados innovadores? El objetivo general del presente estudio consiste en brindar una respuesta sencilla, concreta, pero muy profunda de la innovación educativa y el desarrollo de aprendizajes innovadores, a partir de la metodología activa de aprendizajes innovadores, denominada *PROMER code-Memoretos*.

Es así como para *PROMER code-Memoretos*, el aprendizaje es el núcleo de la innovación educativa. Esta innovación contiene, directa o indirectamente, objetivos y actividades de aprendizaje; su éxito depende de la predisposición y voluntad de los educadores

4 promercode@gmail.com / *PROMER code*

5 rosa.troya@unae.edu.ec / UNAE

de cambiar y adaptar, de forma colaborativa, sus prácticas. Esto puede dinamizarse desde la experimentación concreta.

En efecto, por medio de esta metodología, el docente reconoce que es un facilitador de aprendizajes, un mediador (Mooney, 2018, como se cita en Palacios, López y Acosta, 2021), que promueve competencias disciplinares, pedagógico-didácticas y socio-emocionales, en una relación sistémica entre el sujeto de aprendizaje, el grupo de aprendizaje, el paralelo o grado de aprendizaje; lo cual tiene su base en “la oportunidad de aprender de los demás y con los demás...” (p. 175). Involucrarse en procesos de colaboración no solo es una fuente de aprendizaje y saber, sino que abre la posibilidad de redescubrirse y reposicionarse.

PROMER code-Memoretos, al favorecer el aprendizaje colaborativo posee, entre otras, las siguientes características:

- a)Objetivos grupales compartidos;
- b)Responsabilidad individual, como “la capacidad de hacerse cargo del propio aprendizaje”;
- c)Iguales posibilidades de éxito;
- d)Aprendizaje entre equipos;
- e)Especialización;
- f)Adaptación a las necesidades tanto individuales como grupales;
- g)Papel activo y protagónico de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, que favorece la comunicación y el intercambio de ideas entre los propios estudiantes y entre estos y sus educadores.

En consecuencia, la innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes innovadores tiene presente:

- La apropiación de la interacción entre contenido, metodología y tecnología;
- La gestión de los estilos, niveles y ritmos de aprendizaje;
- La actividad constructiva y lúdica.

Para fomentar su involucramiento, los estudiantes necesitan mantener un papel activo en el aula tanto en las actividades físicas como en las mentales. El “estar quieto” durante largas horas no es tan natural para los estudiantes y provoca la desmotivación.

Con el fin de lograr aprendizajes de calidad, los estudiantes necesitan manipular materiales, investigar problemas, medir, experimentar, codificar, decodificar, leer comprensiva y críticamente. Y mucho de eso se puede aprender mediante el juego.

Piaget y Vigotsky destacan la importancia del uso del material concreto en los niños de 7 a 12 años, etapa en la que cursan la educación primaria; esto, dado que están en el estadio de las Operaciones Concretas, en la que aún necesitan manipular estos materiales para interiorizar y conseguir aprendizajes significativos, según su nivel de maduración biológica (como se cita en Ruesta y Gejaño, 2022).

La Unesco afirma que el material concreto incluye instrumentos tangibles, impresos, orales o visuales, que permiten cumplir las metas propuestas para el logro de las competencias que faciliten el aprendizaje.

Actualmente, muchos autores consideran que estos materiales son objetos concretos manipulables por las manos del estudiante, cuyo propósito es facilitar y construir aprendizajes nuevos y duraderos.

Bruner sostiene que el aprendizaje se da cuando las personas construyen su propio conocimiento, tomando en cuenta sus aprendizajes previos, que les permiten estar activos en el desarrollo del nuevo conocimiento (como se cita en Ruesta y Gejaño, 2022). Esto se dará de lo inactivo a lo simbólico, incluyendo una secuencia progresiva. Es así como los estudiantes, después de leer y comprender el problema, buscan diversas estrategias de solución con su material concreto. Luego, plasman dichas alternativas a través de dibujos, gráficos o esquemas. Después, se realiza una representación simbólica, utilizando números, símbolos y/o signos, según sea necesario. Al término de este proceso, el estudiante es capaz de explicar el proceso, a través de la argumentación de sus respuestas. Por ello, son capaces de solucionar otras situaciones problemáticas de su entorno en relación con el nuevo saber aprendido; es decir, pueden crear nuevas situaciones en las que demuestran su nuevo saber.

2. *El gusto, el interés, la alegría por aprender*

El estudiante logrará aprender al comprender e interiorizar el aprendizaje como un proceso dinámico, activo; al confiar en su fuerza interior, en su poder ilimitado, en sus capacidades innatas, orientándose hacia experiencias que generan emociones, alegría, retos.

La relación entre sujeto de aprendizaje, actividad de aprendizaje y contexto de aprendizaje constituye una expresión de la gestión de las necesidades y potencialidades de aprendizaje del sujeto que aprende, lo cual se concreta en una cultura de aprendizajes innovadores.

Por más sencillo y obvio que parezca, la innovación del aprendizaje adquiere sentido cuando se contextualiza al aula y cuando se contextualiza para dar respuesta a un problema, a una necesidad educativa del aula donde aprenden personas. Por ello, innovar los aprendizajes del sujeto que aprende es un reto complejo, pero muy interesante y muy apasionante: enciende en cada uno de ellos esa lucecita del “saber” y les hace sentir que verdaderamente ha mejorado algo en ellos, sea una circunstancia de carácter personal, familiar, social.

3. *Metodología de aprendizajes activos: PROMER code*

La metodología de aprendizajes activos *PROMER code* permite asimilar el conocimiento a través de presentarlo de forma articulada y estructurada; facilita su asimilación y profundización al relacionarlo con figuras geométricas regulares y descomponerlo en figuras más simples, en una analogía directa con la complejidad de los saberes. Esto posibilita desarrollar procesos de metacognición (Ilustración 2).

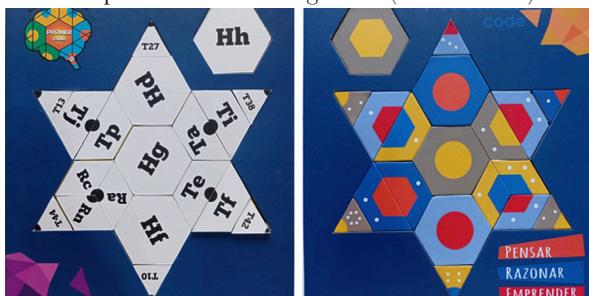


Ilustración 2. Ejemplo de diversas figuras geométricas que emplea *Promer code*

Esta metodología de aprendizaje ha sido validada en un trabajo conjunto entre la OEI y la UNAE, con docentes de diversos niveles educativos y áreas del currículo educativo nacional, así como con estudiantes de EGB, Bachillerato y universitarios. Para consolidar el conocimiento adquirido, es necesario complementarlo con procesos de construcción de conocimiento, desde la interdisciplinariedad curricular, la interculturalidad y la ingeniería inversa.

PROMER code es una metodología de aprendizaje activo, que fortalece y desarrolla la metacognición, el metaaprendizaje, desde el enfoque de la lógica matemática, el pensamiento abstracto y la ingeniería inversa.⁶

4. Ventajas y beneficios educativos

PROMER code es una potente y poderosa metodología de aprendizajes activos innovadores, que se fundamenta en el constructivismo, la neurocognición, las neurofinanzas y el emprendimiento.

- **Constructivismo:** la metodología es muy versátil y dinámica, aplicable de manera constructiva, prospectiva y productiva en las diversas áreas del currículo educativo nacional (desde primer grado de EGB hasta los estudios universitarios). Es ideal para nivelar aprendizajes de estudiantes que requieren refuerzo y, sobre todo, alternativas productivas de aprendizaje.
- **Neurocognitismo:** posibilita el mejoramiento de la lectura comprensiva, con fuerza emocional, autenticidad y potencial transformador. Contribuye al empleo creativo y racional del hemisferio cerebral derecho e izquierdo, de manera consciente. Favorece el desarrollo y empleo activo del lenguaje simbólico; la programación; codificación; decodificación con sentido matemático, geométrico, artístico. Estimula y activa el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de abstracción; la concentración mental; el aprendizaje y el aprendizaje multidimensional; el metaaprendizaje.
- **Neurofinanzas y emprendimiento:** es una metodología de aprendizaje nueva; ideada, organizada, estructurada y realizada por un docente creativo e innovador ecuatoriano. Dada su versatilidad y facilidad para la reproducción en serie, fácilmente se puede producir (con diversos tipos de materiales; de preferencia, material reciclado) en todas las ciudades, cantones, parroquias y comunidades de Ecuador. Aporta con la creación y dinamización de nuevas empresas, y brinda oportunidades laborales dignas a más ecuatorianos (Ilustración 3).

6 Cuenta con los títulos de propiedad intelectual emitidos por la SENADI: *PROMER code*. Derechos intelectuales e industriales. Número de resolución: SENADI_2022_RS_1512. No. DI-2022-021. No. DI-2022-022; No. DI-2022-023; No. DI-2022-024; N° QUI-060143, entre otros.

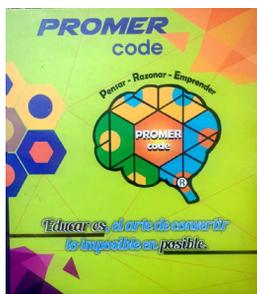


Ilustración 3. Portada de la Base *PROMER code*, que se emplea en el proceso de aprendizaje.

5. Estructura Promer code

5.1. Base

Dos estrellas en bajo relieve que sirven de soporte a las plantillas y figuras geométricas. La Ilustración 4 presenta un ejemplo.



Ilustración 4. Estructura Promer code - Base. Ejemplo

5.2. Plantillas

8 plantillas: 2 acopladas a ocho hexágonos (Ilustración 5); 2 acopladas a 16 trapezios (Ilustración 6); 2 acopladas a 24 rombos (Ilustración 7); 2 acopladas a 48 triángulos (Ilustración 8).



Ilustración 5. Plantillas hexágonos

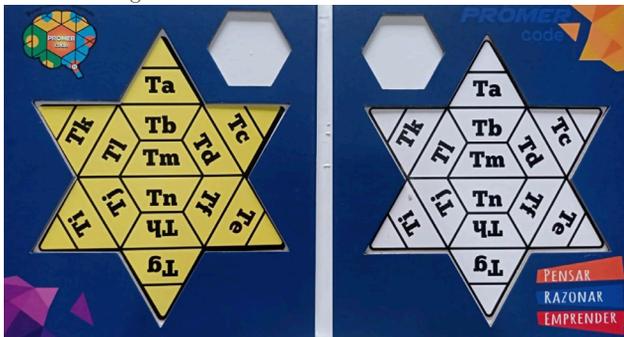


Ilustración 6. Plantillas trapezios



Ilustración 7. Plantillas rombos



Ilustración 8. Plantillas triángulos

5.3. Figuras geométricas



Ilustración 9. 8 hexágonos

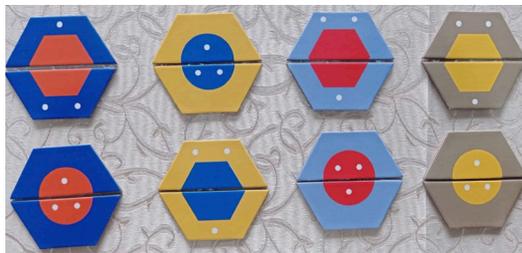


Ilustración 10. 16 trapecios



Ilustración 11. 24 rombos



Ilustración 12. 48 triángulos

La base *PROMER-code*: las 8 plantillas *PROMER code*, los 8 hexágonos, los 16 trapecios, los 24 rombos y los 48 triángulos, en su conjunto, conforman el Hardware HTRT, en el cual correrán todos los aprendizajes innovadores de las diversas áreas de estudios (como también de temas de interés científico, académico, cultural, tecnológico acorde a los intereses y amor por el aprendizaje, del sujeto de aprendizaje) que educadores y estudiantes se planteen como retos desafiantes, en el marco de la innovación de aprendizajes.

5.4. Cuestionarios

- De 7 preguntas (denominadas CUESTIONARIOS HEX: Ha, Hb, Hc, Hd, He, Hf, Hg), con tres o cuatro opciones de respuesta por cada pregunta, en donde una de ellas es la respuesta correcta.
- De 14 preguntas (denominadas CUESTIONARIOS TRA: Ta, Tb, Tc, Td, Te, Tf, Tg, Th, Ti, Tj, Tk, Tl, Tm), con tres o cuatro opciones de respuesta por cada pregunta, en donde una de ellas es la respuesta correcta.
- De 21 preguntas (denominadas CUESTIONARIOS ROM: Ra, Rb, Rc, Rd, Re, Rf, Rg, Rh, Ri, Rj, Rk, Rl, Rm, Rn, Ro, Rp, Rq, Rr, Rs, Rt, Ru), con tres o cuatro opciones de respuesta por cada pregunta, en donde una de ellas es la respuesta correcta.
- De 48 preguntas (denominadas CUESTIONARIOS TRI: T1, T2, T3, T4, T48), con tres o cuatro opciones de respuesta por cada pregunta, en donde una de ellas es la respuesta correcta.

Ejemplo:

Ha Es indudable que la palabra “conjunto” se utiliza muchas veces y con mucha frecuencia en el hablar natural de las personas. Se relaciona, casi siempre, con grupos de elementos. Lo anteriormente expuesto, se podría relacionar con una de las siguientes imágenes.

Hb	
Hg	
Hc	

5.5. Códigos de evaluación

- De 14 colores (denominado CÓDIGO DE EVALUACIÓN HEX).
- De 28 colores (denominado CÓDIGO DE EVALUACIÓN TRA).
- De 42 colores (denominado CÓDIGO DE EVALUACIÓN ROM).
- De 48 colores (denominado CÓDIGO DE EVALUACIÓN TRI).

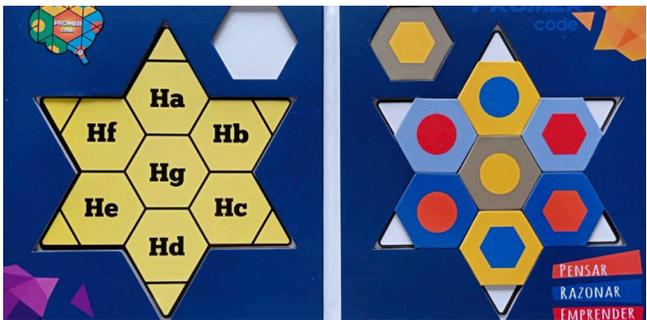


Ilustración 13. Ejemplo de un código de evaluación con hexágonos

5.6. Solucionarios

- De 7 respuestas (denominadas solucionarios HEX: Ha, Hb, Hc, Hd, He, Hf, Hg), con tres o cuatro opciones de respuesta para cada pregunta, una de ellas es la respuesta correcta.
- De 14 respuestas (denominadas solucionarios TRA: Ta, Tb, Tc, Td, Te, Tf, Tg, Th, Ti, Tj, Tk, Tl, Tm), con tres o cuatro opciones de respuesta para cada pregunta, una de ellas es la respuesta correcta.
- De 21 respuestas (denominadas solucionarios ROM: Ra, Rb, Rc, Rd, Re, Rf, Rg, Rh, Ri, Rj, Rk, Rl, Rm, Rn, Ro, Rp, Rq, Rr, Rs, Rt, Ru), con tres o cuatro opciones de respuesta para cada pregunta, una de ellas es la respuesta correcta.
- De 48 respuestas (denominadas solucionarios TRI: T1, T2, T3, T4 T48), con tres o cuatro opciones de respuesta para cada pregunta, una de ellas es la respuesta correcta.

Ejemplo:

Ha Es indudable que la palabra “conjunto” se utiliza muchas veces y con mucha frecuencia en el hablar natural de las personas. Lo relacionamos casi siempre con grupos de elementos.

Hb	
Hg	
He	

Lo anteriormente expuesto, se podría relacionar con una de las imágenes siguientes., Base, plantillas, figuras geométricas, cuestionarios, códigos de evaluación, solucionarios de evaluación se interrelacionan de manera dinámica para generar conocimientos y alcanzar el metaaprendizaje desde la interdisciplinariedad curricular, la interculturalidad y la ingeniería inversa.

PROMER code es una metodología de aprendizaje activo, que fortalece y desarrolla la metacognición, el metaaprendizaje, desde el enfoque de la lógica matemática, el pensamiento abstracto y la ingeniería inversa⁷.

6. Ventajas y beneficios educativos

PROMER code es una potente y poderosa metodología de aprendizajes activos innovadores, que se fundamenta en el constructivismo, la neurocognición, las neurofinanzas y el emprendimiento.

- **Constructivismo:** la metodología es muy versátil y dinámica, aplicable de manera constructiva, prospectiva y productiva en las diversas áreas del currículo educativo nacional (desde primer grado de EGB hasta los estudios universitarios). Es ideal para nivelar aprendizajes de estudiantes que requieren refuerzo y, sobre todo, alternativas productivas de aprendizaje.
- **Neurocognitismo:** posibilita el mejoramiento de la lectura comprensiva, con fuerza emocional, autenticidad y potencial transformador. Contribuye al empleo creativo y racional del hemisferio cerebral derecho e izquierdo, de manera consciente. Favorece el desarrollo y empleo activo del lenguaje simbólico; la programación; codificación; decodificación con sentido matemático, geométrico, artístico. Estimula y activa el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de abstracción; la concentración mental; el aprendizaje y el aprendizaje multidimensional; el metaaprendizaje.
- **Neurofinanzas y emprendimiento:** es una metodología de aprendizaje nueva; ideada, organizada, estructurada y realizada por un docente creativo e innovador ecuatoriano. Dada su versatilidad y facilidad para la reproducción en serie, fácilmente se puede producir (con diversos tipos de materiales; de preferencia, material reciclado) en todas las ciudades, cantones, parroquias y comunidades de Ecuador. Aporta con la creación y dinamización de nuevas empresas, y brinda oportunidades laborales dignas a más ecuatorianos (Ilustración 3).

⁷ Cuenta con los títulos de propiedad intelectual emitidos por la SENADI: *PROMER code*. Derechos intelectuales e industriales. Número de resolución: SENADI_2022_RS_1512. No. DI-2022-021. No. DI-2022-022; No. DI-2022-023; No. DI-2022-024; N° QUI-060143, entre otros.

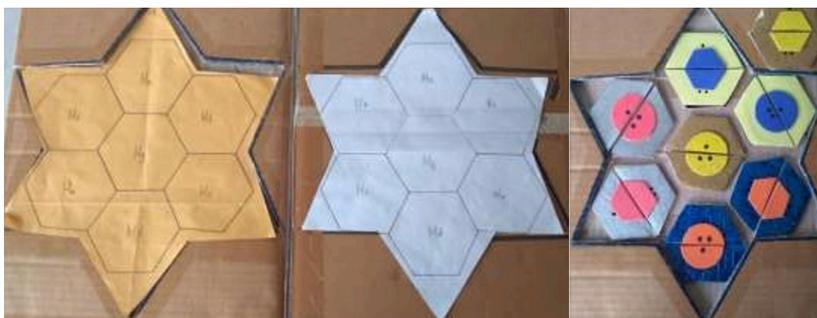


Ilustración 17. Figuras geométricas que emplea *Promer code*, diseñadas y elaboradas exclusivamente con material de reciclaje

7. Estructura Promer code

7.1. Base

Dos estrellas en bajo relieve que sirven de soporte a las plantillas y figuras geométricas. La Ilustración 18 presenta un ejemplo.



Ilustración 18. Estructura Promer code - Base. Ejemplo

7.2. Plantillas

8 plantillas: 2 acopladas a ocho hexágonos (Ilustración 19); 2 acopladas a 16 trapezoides (Ilustración 20); 2 acopladas a 24 rombos (Ilustración 21); 2 acopladas a 48 triángulos (Ilustración 22).

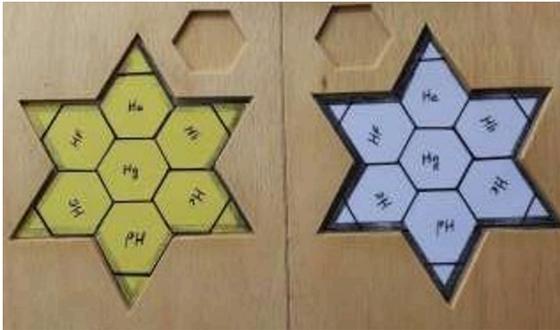


Ilustración 19. Plantillas hexágonos

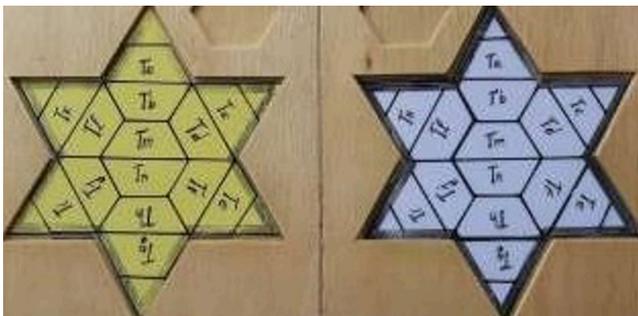


Ilustración 20. Plantillas trapezoides

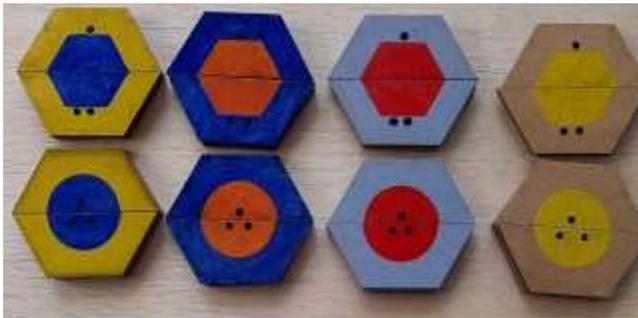


Ilustración 24. 16 trapecios

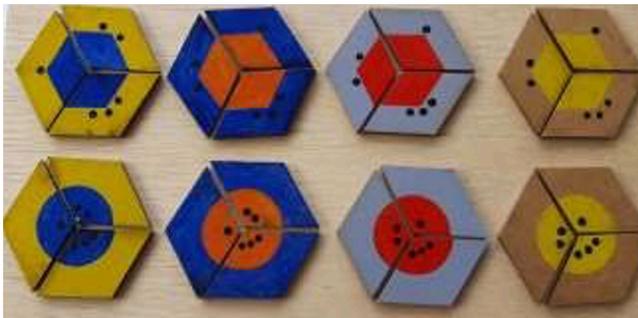


Ilustración 25. 24 rombos

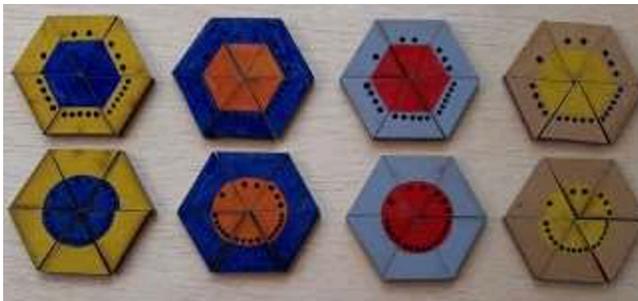


Ilustración 26. 48 triángulos

La base *PROMER-code*: las 8 plantillas *PROMER code*, los 8 hexágonos, los 16 trapecios, los 24 rombos y los 48 triángulos, en su conjunto, conforman el Hardware HTRT, en el cual correrán todos los aprendizajes innovadores de las diversas áreas de estudios (como también de temas de interés científico, académico, cultural, tecnológico acorde a los intereses y amor por el aprendizaje, del sujeto de aprendizaje) que educadores y estudiantes se planteen como retos desafiantes, en el marco de la innovación de aprendizajes.

7.4. Cuestionarios

- De 7 preguntas (denominadas CUESTIONARIOS HEX: Ha, Hb, Hc, Hd, He, Hf, Hg), con tres o cuatro opciones de respuesta por cada pregunta, en donde una de ellas es la respuesta correcta.
- De 14 preguntas (denominadas CUESTIONARIOS TRA: Ta, Tb, Tc, Td, Te, Tf, Tg, Th, Ti, Tj, Tk, Tl, Tm), con tres o cuatro opciones de respuesta por cada pregunta, en donde una de ellas es la respuesta correcta.
- De 21 preguntas (denominadas CUESTIONARIOS ROM: Ra, Rb, Rc, Rd, Re, Rf, Rg, Rh, Ri, Rj, Rk, Rl, Rm, Rn, Ro, Rp, Rq, Rr, Rs, Rt, Ru), con tres o cuatro opciones de respuesta por cada pregunta, en donde una de ellas es la respuesta correcta.
- De 48 preguntas (denominadas CUESTIONARIOS TRI: T1, T2, T3, T4, T48), con tres o cuatro opciones de respuesta por cada pregunta, en donde una de ellas es la respuesta correcta.

Ejemplo:

Ha Es indudable que la palabra “conjunto” se utiliza muchas veces y con mucha frecuencia en el hablar natural de las personas. Se relaciona, casi siempre, con grupos de elementos. Lo anteriormente expuesto, se podría relacionar con una de las siguientes imágenes.

Hb			
Hg			
He			

7.5. Códigos de evaluación

- De 14 colores (denominado CÓDIGO DE EVALUACIÓN HEX).
- De 28 colores (denominado CÓDIGO DE EVALUACIÓN TRA).
- De 42 colores (denominado CÓDIGO DE EVALUACIÓN ROM).
- De 48 colores (denominado CÓDIGO DE EVALUACIÓN TRI).



Ilustración 27. Ejemplo de un código de evaluación con hexágonos

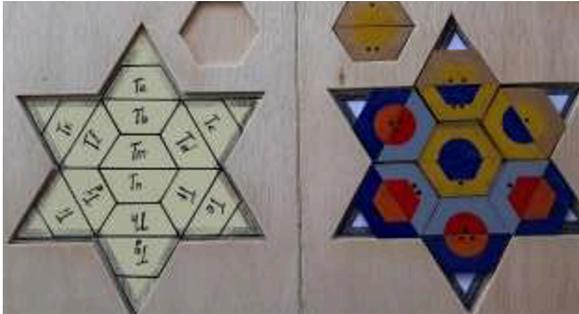


Ilustración 28. Ejemplo de un código de evaluación con trapecios



Ilustración 29. Ejemplo de un código de evaluación con rombos



Ilustración 30. Ejemplo de un código de evaluación con triángulos

El proceso de aprendizaje activo con *PROMER code* inicia justamente con la estructuración lúdica, pictórica, artística, concreta del código de evaluación. Este es determinante para la programación y planificación tanto de los cuestionarios como de los solucionarios, en el marco de la ingeniería inversa.

7.6. Solucionarios

- De 7 respuestas (denominadas solucionarios HEX: Ha, Hb, Hc, Hd, He, Hf, Hg), con tres o cuatro opciones de respuesta para cada pregunta, una de ellas es la respuesta correcta.
- De 14 respuestas (denominadas solucionarios TRA: Ta, Tb, Tc, Td, Te, Tf, Tg, Th, Ti, Tj, Tk, Tl, Tm), con tres o cuatro opciones de respuesta para cada pregunta, una de ellas es la respuesta correcta.
- De 21 respuestas (denominadas solucionarios ROM: Ra, Rb, Rc, Rd, Re, Rf, Rg, Rh, Ri, Rj, Rk, Rl, Rm, Rn, Ro, Rp, Rq, Rr, Rs, Rt, Ru), con tres o cuatro opciones de respuesta para cada pregunta, una de ellas es la respuesta correcta.
- De 48 respuestas (denominadas solucionarios TRI: T1, T2, T3, T4 T48), con tres o cuatro opciones de respuesta para cada pregunta, una de ellas es la respuesta correcta.

Ejemplo:

Ha Es indudable que la palabra “conjunto” se utiliza muchas veces y con mucha frecuencia en el hablar natural de las personas. Lo relacionamos casi siempre con grupos de elementos.

Lo anteriormente expuesto, se podría relacionar con una de las imágenes siguientes.,

Hb	
Hg	
He	

Base, plantillas, figuras geométricas, cuestionarios, códigos de evaluación, solucionarios de evaluación se interrelacionan de manera dinámica para generar conocimientos y alcanzar el metaaprendizaje desde la interdisciplinariedad curricular, la interculturalidad y la ingeniería inversa.s relacionarlo con una de las imágenes siguientes.

7.7. Ubicación de las figuras geométricas en las bases

En la BASE *PROMER code*, base de partida (estrella izquierda), los hexágonos tienen la siguiente ubicación, y es así como deben estar colocados para dar inicio al aprendizaje innovador (Ilustración 31).

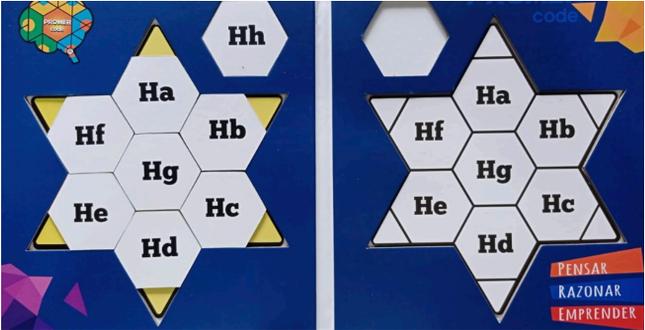


Ilustración 31. Ubicación hexágonos

En la BASE *PROMER code*, base de partida, los trapecios tienen la siguiente ubicación, y es así como deben estar colocados para dar inicio al aprendizaje innovador (Ilustración 32).

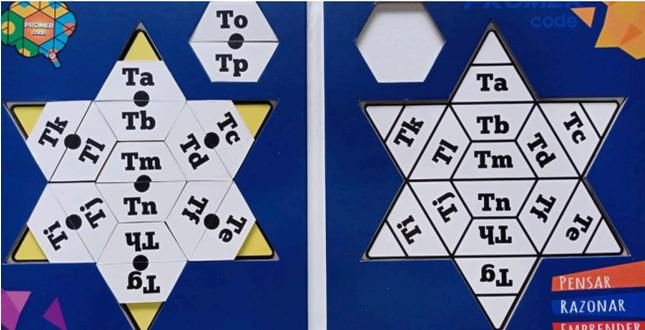


Ilustración 32. Ubicación trapecios

En la BASE *PROMER code*, base de partida (estrella izquierda), los rombos tienen la siguiente ubicación, y es así como deben estar colocados para dar inicio al aprendizaje innovador (Ilustración 33).

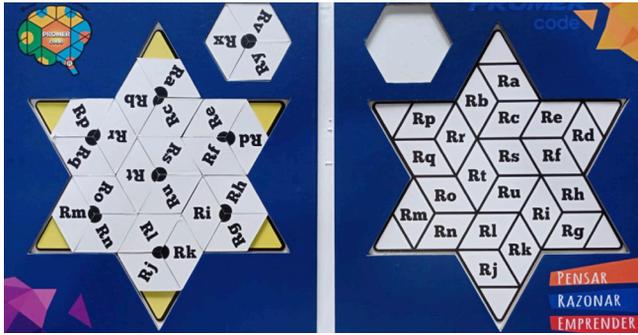


Ilustración 33. Ubicación rombos

En la BASE *PROMER code*, base de partida (estrella izquierda), los triángulos tienen la siguiente ubicación, y es así como deben estar colocados para dar inicio al aprendizaje innovador (Ilustración 34).

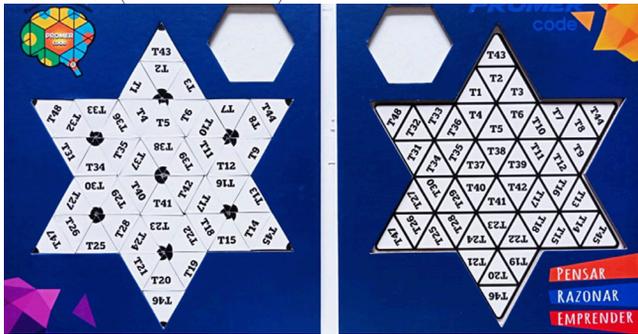


Ilustración 34. Ubicación triángulos

8. *PROMER code-Manual de aprendizaje activo e innovador*

¡Llegó la hora de “pensar, razonar, aprender y emprender” con *PROMER code*! Para ello, se debe seguir un proceso lógico, dinámico y, sobre todo, entretenido.

En un inicio del proceso de aprendizaje, se debe empezar siempre con *PROMER code* HEX (hexágonos), para comenzar desde retos básicos hasta llegar a retos desafiantes, que se encuentran planteados, en especial, en *PROMER code* TRI (triángulos).



Ilustración 35. Base Promer code

8.1. Aprendizaje activo innovador con hexágonos

Paso 1:

a) BASE *PROMER code* es un tablero con dos estrellas de 6 puntas. La estrella del lado izquierdo se denomina PREGUNTAS y la estrella del lado derecho corresponde a RESPUESTAS (Ilustración 36).

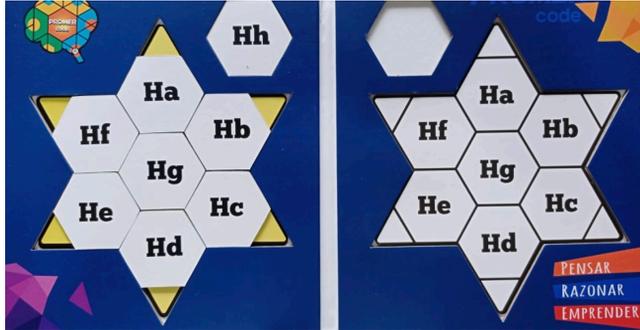


Ilustración 36. Ubicación de los hexágonos sobre la plantilla de preguntas

Paso 2:

a) En la estrella (izquierda), colocar la plantilla (color amarillo) y, sobre esta, los siete hexágonos: Ha, Hb, Hc, Hd, He, Hf, Hg, de manera que las letras queden hacia la vista del estudiante, y la parte de los colores hacia abajo.

b) Tanto la plantilla como los hexágonos tienen el mismo estilo de letras; por lo tanto, es imposible equivocarse.

c) Una vez colocados los hexágonos en la plantilla de preguntas, se coloca la plantilla de color blanco en la base *PROMER code* (derecha) (Ilustración 22).

Paso 3:

a) Tomar el cuestionario HEX del área de estudio seleccionada, que tiene 7 preguntas.

b) Tomar y levantar el hexágono que tiene las letras “Ha”, que se encuentra sobre la plantilla de preguntas (Ilustración 37).



Ilustración 37. Figura geométrica: hexágono correspondiente a la pregunta “Ha”

c) Leer la pregunta “Ha”.

Ejemplo:

Ha Los jóvenes entre 17 y 19 años que terminan sus estudios de Bachillerato no están en capacidad de generar ingresos económicos por lo menos de USD 1 000,00 al mes.

Determina, entre las 4 opciones, la respuesta correcta.

Hb Porque nuestro país no cuenta con profesionales expertos en pedagogía y didácticas financieras.

Hg Porque aprender a generar ingresos económicos desde temprana edad es una pérdida de tiempo.

Hd Porque nadie se preocupó de enseñarles.

Hc Porque el momento idóneo para aprender a manejar racionalmente el dinero es cuando ya se ha formado una familia.

d) Al ser “Hd” la respuesta correcta, se coloca el hexágono “Ha” sobre la plantilla de respuesta de color blanco sobre “Hd”. La parte del hexágono “Ha” que tiene el color debe quedar hacia la vista del estudiante (Ilustración 38).



Ilustración 38. Recorrido del hexágono “Ha” desde la plantilla de preguntas hacia la plantilla de respuestas

Paso 4:

a) Tomar y levantar el hexágono que tiene las letras “Hb”, que se encuentra sobre la plantilla de preguntas (Ilustración 39).

b) Leer la pregunta “Hb” en el manual.



Ilustración 39. Figura geométrica: hexágono correspondiente a la pregunta “Hb”

Ejemplo:

Hb Para vencer la vergüenza, el miedo, el pánico, el temor, la duda, la indecisión, para generar ingresos económicos que te den calidad de vida, es necesario:

Determina, entre las 4 opciones, la respuesta correcta.

Hf Acudir por lo menos a tres sesiones mensuales con el psicólogo durante un lapso de 6 meses.

He Asistir a una charla de motivación al menos una vez al año.

Hd Leer cada dos meses un libro de contabilidad y economía familiar.

Ha Levántate, abraza tus sueños y entra en acción; es decir, empieza a hacer camino... caminando.

c) Al ser “Ha” la respuesta correcta, se coloca el hexágono “Hb” sobre la plantilla de respuestas de color blanco “Ha”. La parte del hexágono “Hb” que tiene el color debe quedar hacia la vista del estudiante (Ilustración 40).



Ilustración 40. Recorrido del hexágono “Hb” desde la plantilla de preguntas hacia la plantilla de respuestas.

Paso 5:

a) Exactamente como se procedió en los pasos 3 y 4, se continúa con las preguntas de los cinco hexágonos restantes.

b) Una vez que los 7 hexágonos han pasado desde la plantilla de preguntas (color amarillo) hacia la plantilla de respuestas (color blanco), se compara con el código de evaluación HEX, que se encuentra al final del cuestionario.

c) Si lo realizado por el estudiante es exactamente igual al código de evaluación, ¡felicitaciones!, ¡ha alcanzado un gran reto de aprendizaje! (Ilustración 41).

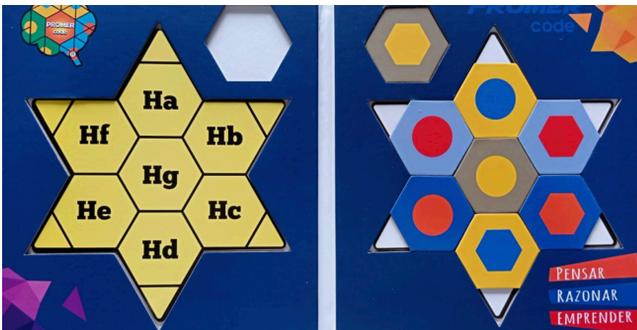


Ilustración 41. Código de evaluación con hexágonos, respondidas las siete preguntas

d) Si lo realizado por el estudiante no es exactamente igual al código de evaluación, ¿existen oportunidades de alcanzar el reto! Toma los hexágonos que no coinciden con la ubicación que indica el código de evaluación y ubícalos nuevamente en la plantilla de preguntas (color amarillo). Lee atenta y comprensivamente las preguntas. Determina la respuesta correcta y vuelve a ubicar los hexágonos en la plantilla de respuestas (color blanco). Ahora está mejor... ¿verdad? ¡Felicitaciones! (Ilustración 42).

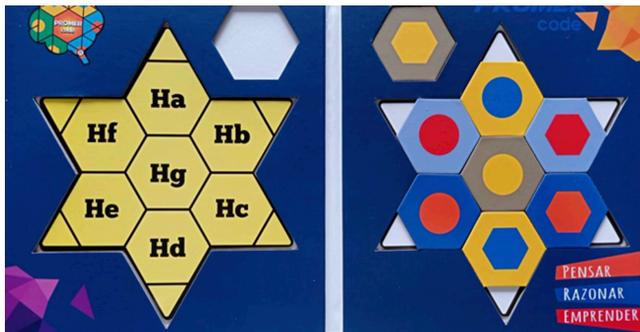


Ilustración 42. Código de evaluación con hexágonos, respondidas las siete preguntas

Paso 6:

a) A continuación del código de evaluación, se encuentra el solucionario de las 7 preguntas HEX, del área de estudio que se seleccionó. Pueden ser utilizadas para comprobar la ubicación de los hexágonos en la plantilla de respuestas, o bien, para reafirmar aprendizajes y, sobre todo, para ir pensando el tema para el manual *PROMER code* que TÚ vas a crear.

Paso 7:

a) Emplear esta misma secuencia de los 6 pasos en todos los aprendizajes que desarrolles, utilizando la metodología activa e innovadora hexágonos.

8.2. Aprendizaje activo innovador con trapecios

Paso 1:

a) BASE *PROMER code* es un tablero con dos estrellas de 6 puntas). La estrella del lado izquierdo se denomina PREGUNTAS y la estrella de lado derecho, RESPUESTAS (Ilustración 43).



Ilustración 43. Base Promer code

Paso 2:

- a) En la estrella (izquierda), colocar la plantilla (color amarillo) y, sobre esta, los catorce trapecios: Ta, Tb, Tc, Td, Te, Tf, Tg, Th, Ti, Tj, Tk, Tl, Tm, Tn, de manera que las letras queden hacia la vista del estudiante y la parte de los colores hacia abajo.
- b) Tanto la plantilla como los trapecios tienen el mismo estilo de letras; por lo tanto, es imposible equivocarse.
- c) Una vez colocados los trapecios en la plantilla de preguntas, se coloca la plantilla de color blanco en la base *PROMER code* (derecha) (Ilustración 44).

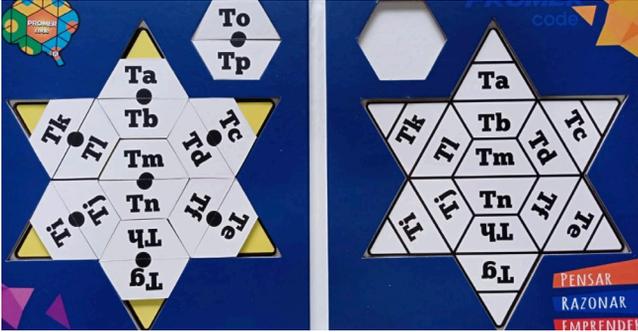


Ilustración 44. Ubicación de los trapecios sobre la plantilla de preguntas

Paso 3:

- a) Tomar el cuestionario TRA, que tiene 14 preguntas.
- b) Tomar y levantar el trapecio que tiene las letras “Ta”, que se encuentra sobre la plantilla de preguntas, de color amarillo (Ilustración 45).



Ilustración 45. Figura geométrica: trapecio correspondiente a la pregunta “Ta”

- c) Leer la pregunta “Ta”.

Ejemplo:

Ta El miedo de perder favores/preferencia/aprobación con la familia, amigos, empleadores, compañeros de trabajo o sociedad es uno de los bloqueos más comunes:

Determina, entre las 4 opciones, la respuesta correcta.

Tn Para el establecimiento y la persecución de los objetivos personales.

Ta Para el endeudamiento y la persecución a los deudores.

Tm Para el ahorro y la inversión creativa del capital.

Tb Para contar con buen historial económico y ser sujetos de crédito.

d) Al ser “Tn” la respuesta correcta, se coloca el trapecio “Ta” sobre la plantilla de respuestas de color blanco sobre “Tn”. La cara del trapecio “Ta” que tiene el color debe quedar hacia la vista del estudiante (Ilustración 46).

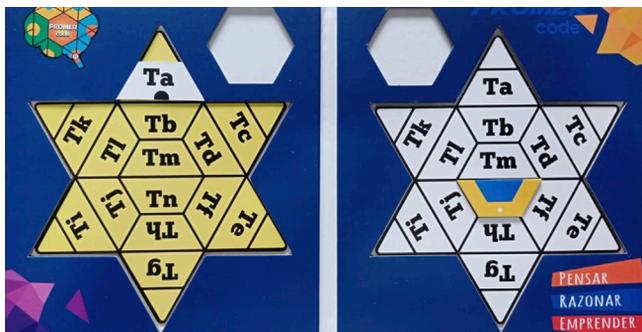


Ilustración 46. Recorrido del trapecio “Ta” desde la plantilla de preguntas hacia la plantilla de respuestas.

Paso 4:

a) Tomar y levantar el trapecio que tiene las letras “Tb”, que se encuentra sobre la plantilla de preguntas de color amarillo (Ilustración 47).



Ilustración 47. Figura geométrica: trapecio correspondiente a la segunda pregunta “Tb”

b) Leer la pregunta “Tb”.

Ejemplo:

Tb Una persona que subconscientemente teme al rechazo no lo percibe conscientemente como un miedo.

Determina, entre las 4 opciones, la respuesta correcta.

Tc Las personas en esta posición gastan una cantidad enorme de dinero y se endeudan satisfaciendo sus gustos y descuidando a sus seres queridos.

Tl Las personas en esta posición invierten una cantidad enorme de dinero y fortalecen su espíritu satisfaciendo su ego y socorriendo a los más necesitados.

Tb Las personas en esta posición gastan una cantidad enorme de tiempo y energía satisfaciendo a otros y descuidando sus propios deseos.

Tk Las personas en esta posición se hacen amigos de ciudadanos con fuerte influencia y poder, para esconder sus penurias, descuidando sus propios deseos.

c) Al ser “Tb” la respuesta correcta, se coloca el trapecio “Tb” sobre la plantilla de respuestas de color blanco. La cara del trapecio “Tb” que tiene el color debe quedar hacia la vista del estudiante (Ilustración 48).



Ilustración 48. Recorrido del trapecio “Tb” desde la plantilla de preguntas hacia la plantilla de respuestas

Paso 5:

- a) Exactamente como se procedió en los pasos 3 y 4, se continúa con las preguntas de los 12 trapecios restantes.
- b) Una vez que los 14 trapecios han pasado desde la plantilla de preguntas (color amarillo) hacia la plantilla de respuestas (color blanco), se compara con el código de evaluación TRA, que se encuentra al final del cuestionario.
- c) Si lo realizado por el estudiante es exactamente igual al código de evaluación, ¡felicitaciones!, ¡ha alcanzado un gran reto de aprendizaje! (Ilustración 49)

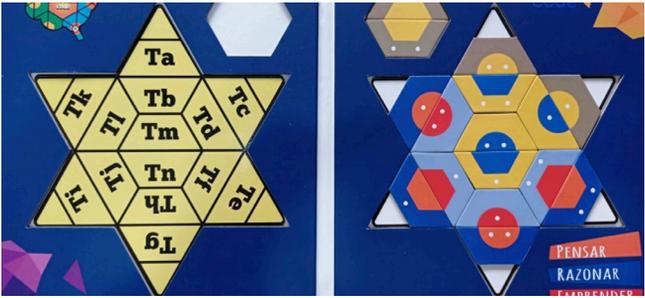


Ilustración 49. Código de evaluación con trapecios, respondidas las catorce preguntas

d) Si lo realizado por el estudiante no es exactamente igual al código de evaluación, ¡existen oportunidades de alcanzar el reto! Toma los trapecios que no coinciden con la ubicación que indica el código de evaluación y ubícalos nuevamente sobre la plantilla de preguntas (color amarillo). Lee atenta y comprensivamente las preguntas. Determina la respuesta correcta y vuelve a ubicar los trapecios sobre la plantilla de respuestas (color blanco). Ahora lo lograste, ¿verdad? ¡Felicitaciones! (Ilustración 50)

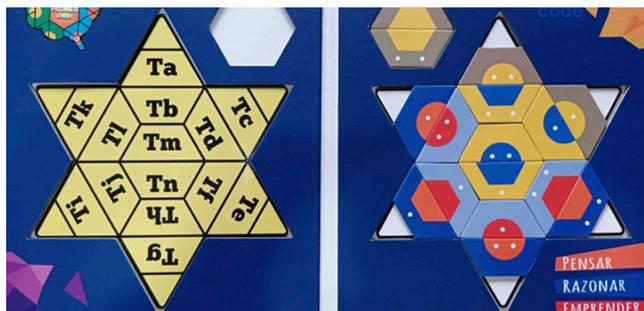


Ilustración 50. Código de evaluación con trapecios, respondidas las catorce preguntas

Paso 6:

A continuación del código de evaluación, se encuentra el solucionario de las 14 preguntas TRA. Pueden ser utilizadas para comprobar la ubicación de los trapecios sobre la plantilla de respuestas, o bien, para reafirmar conocimientos y, sobre todo, para ir pensando en la estructura de un manual de aprendizaje “TRA” con la metodología de aprendizaje activa *PROMER code*.

Paso 7:

a) Emplear esta misma secuencia de los 6 pasos en todos los aprendizajes activos innovadores con trapecios.

8.3. Aprendizaje activo innovador con rombos

Paso 1:

BASE *PROMER code* es un tablero con dos estrellas de 6 puntas. La estrella del lado izquierdo se denomina: PREGUNTAS y la estrella de lado derecho se denomina: RESPUESTAS. (Ilustración 51)



Ilustración 51. Base *PROMER code*

Paso 2:

a) En la BASE *PROMER code* (color amarillo, lado derecho), colocar los 21 rombos: Ra, Rb, Rc, Rd, Re, Rf, Rg, Rh, Ri, Rj, Rk, Rl, Rm, Rn, Ro, Rp, Rq, Rr, Rs, Rt, Ru, de manera que las letras queden hacia la vista del estudiante y la parte de los colores hacia abajo.

b) Tanto la plantilla amarilla de preguntas como los rombos tienen el mismo estilo de letras; por lo tanto, es imposible equivocarse.

c) Una vez colocados los rombos sobre la plantilla de preguntas de color amarillo, se coloca la plantilla de color blanco (estrella izquierda) sobre la base *PROMER code*. (Ilustración 52)

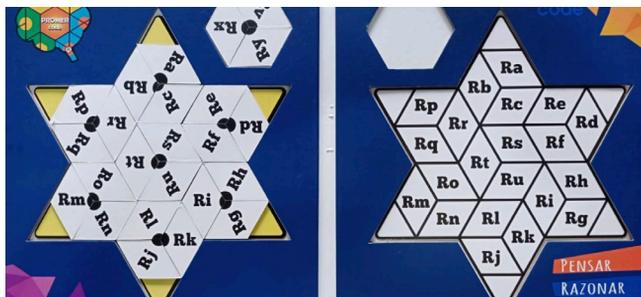


Ilustración 52. Ubicación de los rombos sobre la plantilla de preguntas

Paso 3:

- Tomar el cuestionario ROM, que tiene 21 preguntas.
- Tomar y levantar el rombo que tiene las letras: “Ra”, que se encuentra sobre la plantilla de preguntas, de color amarillo (Ilustración 53).



Ilustración 53. Figura geométrica rombo, correspondiente a la segunda pregunta “Ra”.

c) Leer la pregunta “Ra”.

Ejemplo:

Ra Sean cuales sean tus estudios o tu posición social, o a lo que te dediques o el puesto que tengas dentro de una empresa:

Determina, entre las 4 opciones, la respuesta correcta.

Ra En algún punto te verás en la necesidad de reconocer que para ciertas actividades eres incapaz.

Ru En algún punto te verás en la locura de pedir auxilio a tus enemigos.

Rb En algún punto te verás en la urgencia de ir en contra de tus principios éticos.

Rg En algún punto te verás en la necesidad de convencer de algo a alguien más.

d) Al ser “Rg” la respuesta correcta, se coloca el rombo “Ra” sobre la plantilla de respuestas de color blanco sobre “Rg”. La cara del rombo “Ra” que tiene el color debe quedar hacia la vista del estudiante. (Ilustración 54)

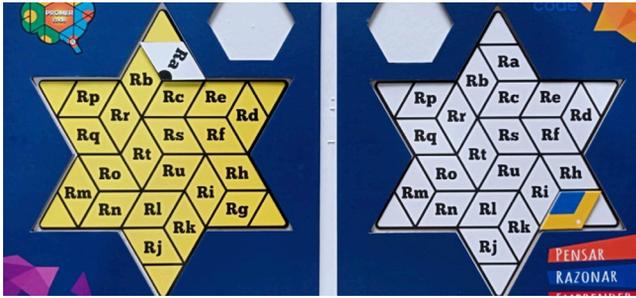


Ilustración 54. Recorrido del rombo “Ra” desde la plantilla de preguntas hacia la plantilla de respuestas.

Paso 4:

a) Tomar y levantar el rombo que tiene las letras “Rb”, que se encuentra sobre la plantilla de preguntas de color amarillo. (Ilustración 55)



Ilustración 55. Figura geométrica rombo, correspondiente a la segunda pregunta “Rb”.

b) Leer la pregunta “Rb”.

Ejemplo.

Rb Nadie está a salvo:

Determina, entre las 4 opciones, la respuesta correcta.

Rc El arte de vender es una obligación asumida todos los días por las personas sin título profesional.

Rt La molestia de vender es una rutina vergonzosa apta solo para personas desempleadas.

Rk Vender es un arte practicado todos los días por todas las personas de nuestro planeta.

Rd La capacidad de vender es un complemento a los estudios realizados durante la época escolar.

c) Al ser “Rk” el acierto correcto, se coloca el rombo “Rb” sobre la plantilla de respuestas de color blanco “Rk”. La cara del rombo “Rb” que tiene el color debe quedar hacia la vista del estudiante (Ilustración 42).

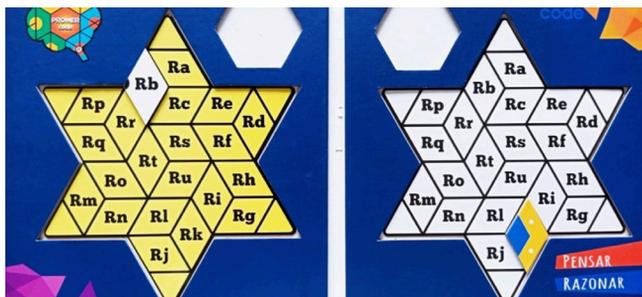


Ilustración 56. Recorrido del rombo “Rb” desde la plantilla de preguntas hacia la plantilla de respuestas

Paso 5:

- Exactamente como se procedió en los pasos 3 y 4, se continúa con las preguntas de los 19 rombos restantes.
- Una vez que los 21 rombos han pasado desde la plantilla de preguntas (color amarillo) hacia la plantilla de respuestas (color blanco), se compara con el código de evaluación ROM, que se encuentra al final del cuestionario. (Ilustración 57)

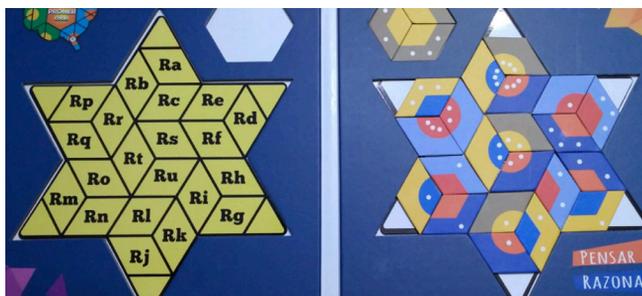


Ilustración 57. Código de evaluación con rombos, respondidas las 21 preguntas.

- Si lo realizado por el estudiante es exactamente igual al código de evaluación, ¡felicitaciones!, ¡ha alcanzado un gran reto de aprendizaje!
- Si lo realizado por el estudiante no es exactamente igual al código de evaluación, ¡existen oportunidades de alcanzar el reto! Toma los rombos que no coinciden con la ubicación que indica el código de evaluación y ubícalos nuevamente sobre la plantilla de preguntas (color amarillo). Lee atenta y comprensivamente las preguntas. Determina la repuesta correcta y vuelve a ubicar los rombos sobre la plantilla de respuestas (color blanco). Ahora lo lograste, ¿verdad? ¡Felicitaciones! (Ilustración 58)

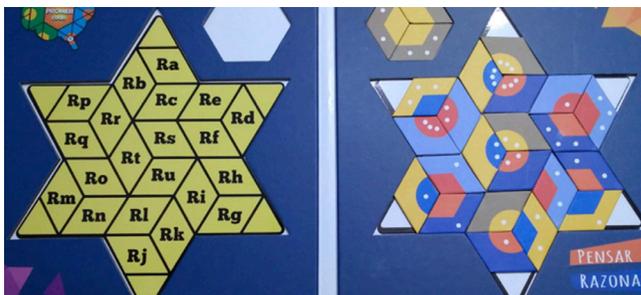


Ilustración 58. Código de evaluación con rombos, respondidas las 21 preguntas

Paso 6.

a) A continuación del código de evaluación, se encuentra el solucionario de las 21 preguntas ROM. Pueden ser utilizadas para comprobar la ubicación de los rombos sobre la plantilla de preguntas (color amarillo), o bien, para reafirmar conocimientos y, sobre todo, para ir pensando en la estructura de un manual de aprendizaje con la metodología de aprendizaje activa *PROMER code*.

Paso 7:

a) Emplear esta misma secuencia de los 7 pasos en todos los cuestionarios ROM.

8.4. Aprendizaje activo innovador con triángulos

Paso 1:

a) BASE *PROMER code* es un tablero con dos estrellas de 6 puntas. La estrella del lado izquierdo se denomina PREGUNTAS y la estrella de lado derecho, RESPUESTAS. (Ilustración 59)



Ilustración 59. Base *PROMER code*

Paso 2:

a) Sobre la base *PROMER code* (color amarillo), ubicar los 48 triángulos: T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22, T23, T24, T25, T26, T27, T28, T29, T30, T31, T32, T33, T34, T35, T36, T37, T38, T39, T40, T41, T42, T43, T44, T45, T46, T47, T48, de manera que las letras queden hacia la vista del estudiante y la parte de los colores hacia abajo.

b) Tanto la base TRI como los triángulos tienen el mismo estilo de letras; por lo tanto, es imposible equivocarse.

c) Una vez colocados los triángulos sobre la plantilla de preguntas (color amarillo), se coloca la plantilla de respuestas color blanco en la base *PROMER code*. (Ilustración 60)

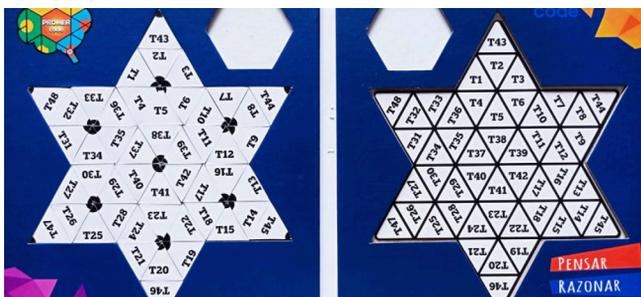


Ilustración 60. Ubicación de los triángulos sobre la plantilla de preguntas

Paso 3:

- a) Tomar el cuestionario TRI, que tiene 48 preguntas.
- b) Tomar y levantar el triángulo que tiene la nomenclatura “T1”, que se encuentra sobre la plantilla de preguntas de color amarillo. (Ilustración 61)

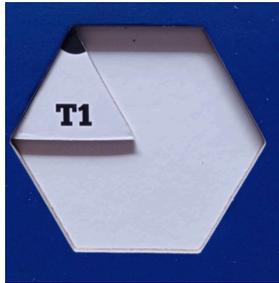


Ilustración 61. Figura geométrica triángulo, correspondiente a la pregunta “T1”

- c) Leer la pregunta “T1”.
- Ejemplo:

T1 Los jóvenes entre 17 y 19 años, que terminan sus estudios de Bachillerato, no están en capacidad de generar ingresos económicos de por lo menos de USD 1 000,00 al mes.

Determina, entre las 4 opciones, la respuesta correcta.

T48 Porque nuestro país no cuenta con profesionales expertos en pedagogía y didácticas financieras.

T1 Porque aprender a generar ingresos económicos desde temprana edad es una pérdida de tiempo.

T29 Porque nadie se preocupó de enseñarles.

T47 Porque el momento idóneo para aprender a manejar racionalmente el dinero es cuando ya se ha formado una familia.

- d) Al ser “T29” la respuesta correcta, se coloca el triángulo “T1” sobre la plantilla de respuestas de color blanco sobre “T29”. La cara del triángulo “T1” que tiene el color debe quedar hacia la vista del estudiante. (Ilustración 62)

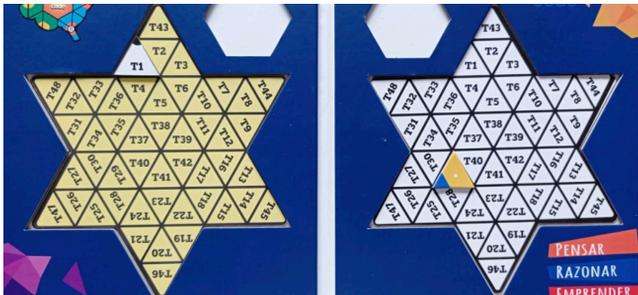


Ilustración 62. Recorrido del triángulo “T1” desde la plantilla de preguntas hacia la plantilla de respuestas

Paso 4:

a) Tomar y levantar el triángulo que tiene la nomenclatura “T2”, que se encuentra sobre la plantilla de preguntas de color amarillo. (Ilustración 63)



Ilustración 63. Figura geométrica triángulo, correspondiente a la pregunta “T2”

b) Leer la pregunta “T2”.

Ejemplo:

T2 Para vencer la vergüenza, el miedo, el pánico, el temor, la duda, la indecisión, para generar ingresos económicos que te den calidad de vida, es necesario:

Determina, entre las 4 opciones, la respuesta correcta.

T2 Acudir por lo menos a tres sesiones mensuales con el psicólogo durante un lapso de 6 meses.

T46 Asistir a una charla de motivación al menos una vez al año.

T3 Leer cada dos meses un libro de contabilidad y economía familiar.

T14 Levantarte, abrazar tus sueños y entrar en acción, es decir, empezar a hacer camino... caminando.

Al ser “T14” la respuesta correcta, se coloca el triángulo “T2”, sobre la plantilla de respuestas de color blanco “T14”. La cara del triángulo “T2” que tiene el color debe quedar hacia la vista del estudiante. (Ilustración 64)

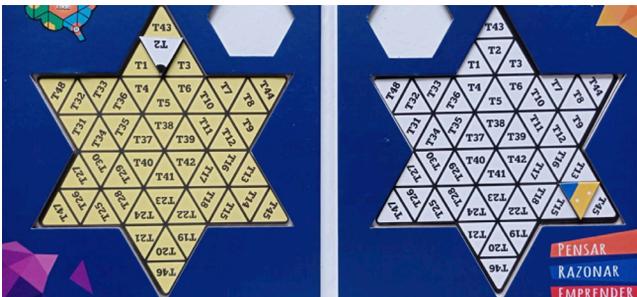


Ilustración 64. Recorrido del triángulo “T1” desde la plantilla de preguntas hacia la plantilla de respuestas

Paso 5:

a) Exactamente como se procedió en los pasos 3 y 4, se continúa con las preguntas de los 46 triángulos restantes.

b) Una vez que los 48 triángulos han pasado desde la plantilla de preguntas (color amarillo) hacia la plantilla de respuestas (color blanco), se compara con el código de evaluación TRI, que se encuentra al final del cuestionario. (Ilustración 65)



Ilustración 65. Código de evaluación con triángulos, respondidas las 48 preguntas

Si lo realizado por el estudiante es exactamente igual al código de evaluación, ¡felicitaciones!, ¡has alcanzado un gran reto de aprendizaje!

c) Si lo realizado por el estudiante no es exactamente igual al código de evaluación, ¡existen oportunidades de alcanzar el reto! Toma los triángulos que no coinciden con la ubicación que indica el código de evaluación y ubícalos nuevamente sobre la plantilla de preguntas (color amarillo). Lee atenta y comprensivamente las preguntas. Determina la respuesta correcta y vuelve a ubicar los triángulos sobre la plantilla de respuestas (color blanco) (Ilustración 66). Ahora lo lograste... ¿verdad? ¡felicitaciones!

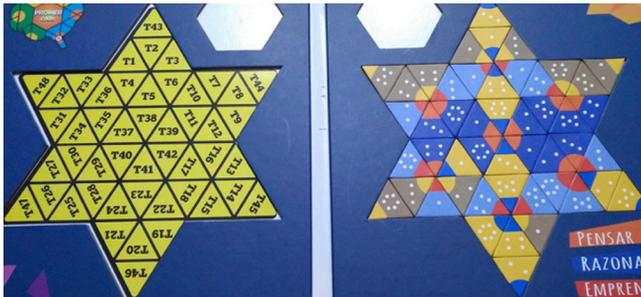


Ilustración 66. Código de evaluación con triángulos, respondidas las 48 preguntas

Paso 6:

a) A continuación del código de evaluación, se encuentra el solucionario de las 48 preguntas TRI. Pueden ser utilizadas para comprobar la ubicación de los triángulos sobre la plantilla de respuestas (color blanco), o bien, para reafirmar conocimientos y, sobre todo, para crear un manual propio de aprendizaje con la metodología de aprendizaje activo e innovador *PROMER code*.

Paso 7:

a) Emplear esta misma secuencia de los 6 pasos en todos los cuestionarios TRI. Así se alcanzará experticia en cuanto a lectura comprensiva y pensamiento lógico-matemático. Con seguridad el progreso será notable.

9. Memoretos como innovación educativa

A partir del concepto de innovación educativa que se planteó anteriormente, se comprende que los Memoretos, como parte fundamental de la metodología propuesta en este texto, son una innovación educativa, ya que para poder resolver un memoreto

se necesita del ingenio y de las cualidades humanas: conocimientos, habilidades, emociones, actitudes y valores.

Además, los Memoretos permiten no solo trabajar las cualidades humanas; también contribuyen a desarrollar el ingenio para proponer nuevos Memoretos que promuevan la generación de competencias. Esto, porque desafían tanto a docentes como a estudiantes a trabajar de manera inter y transdisciplinar en el planteamiento de nuevos retos, lo que motiva el desarrollo de aprendizaje significativo.

Por otra parte, se motiva el interés de los estudiantes por participar en la creación o resolución de los Memoretos, al combinar lo lúdico del juego con números, con el razonamiento que deben emplear para establecer las relaciones lógico-matemáticas y la emoción que genera el enfrentarse a desafíos. Esto, a su vez, posibilita generar el ambiente propicio para aplicar los principios matemáticos a situaciones cotidianas propias del contexto de los estudiantes.

En ese mismo sentido, se puede observar cómo los Memoretos no son un pasatiempo, sino que se convierten en una herramienta educativa innovadora que propicia el aprendizaje y la construcción del conocimiento, al estimular la concentración, motivar la atención y coadyuvar al establecimiento de relaciones y conexiones cognitivas. Todo lo indicado contribuye a cambiar la manera como los estudiantes conciben a las matemáticas, pues pasan de ser una ciencia difícil, aburrida y sin utilidad aparente, a convertirse en una ciencia lúdica, atractiva y con un propósito aplicable en la vida diaria.

De la misma manera, se puede decir que los Memoretos, como innovación educativa, aportan al perfil de salida del Bachiller ecuatoriano, ya que contribuyen a cultivar sus tres valores fundamentales: la justicia, la innovación y la solidaridad. Asimismo, los Memoretos pueden trabajarse de manera individual y en equipo, lo que favorece el trabajo colaborativo y cooperativo. Además, permiten que el docente cumpla con su papel de guía del proceso educativo y otorgue al estudiante el papel protagónico en la construcción del conocimiento.

Al respecto, es pertinente revisar la definición de Memoretos que plantea su autor:

Se dice que un memoreto es un desafío matemático que se construye con figuras geométricas básicas (rectángulos, cuadrados, triángulos, elipses y círculos) entrelazadas entre sí de forma que al ubicar los elementos de un conjunto determinado en los espacios indicados se cumpla alguna condición establecida en el desafío. La condición generalmente es matemática aun que puede ser de otra naturaleza (Vásquez, 2021, p. 37).

Ahora bien, el propósito de este apartado no es indicar cómo se resuelven los Memoretos. Esa información está disponible en el capítulo tres de la obra del Matemático Marco Vinicio Vásquez Bernal, titulada Memoretos, propuesta pedagógica para enseñar matemáticas.

Sin embargo, a continuación se presentan, de manera general, los pasos que se deben seguir para resolver un Memoreto:

1. Se debe empezar por comprender el memoreto planteado: identificar cuáles y cuántas son las figuras que contienen los elementos con los cuales se trabajará. De la misma manera, se debe identificar el conjunto base que contiene todos los elementos, así como qué operación se debe efectuar y qué condición se debe cumplir en el Memoreto.

2. Luego, de manera lógica, es necesario determinar la constante para el Memoreto propuesto. Para ello, se toman en cuenta los elementos indicados en el paso anterior.
3. Después, de manera ordenada, se ubican los elementos base por figuras.
4. Finalmente, se verifica que se cumplan las condiciones del Memoreto propuesto en cada una de las figuras (Vásquez, 2021).

Ejemplo:

Memoreto: Se han dibujado dos triángulos y un círculo, tal como se observa en la Ilustración 67, lo que genera doce puntos de corte. Se pide ubicar en las intersecciones los números del 1 al 12, de tal forma que al sumar los elementos que se encuentran sobre cualquiera de las figuras geométricas, la suma sea la misma.

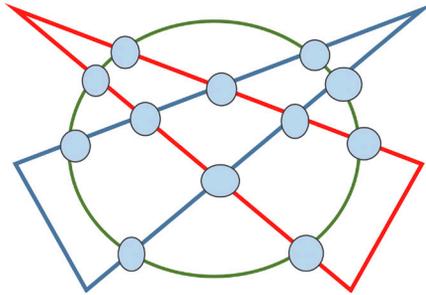


Ilustración 67. Ejemplo Memoreto

Aplicando los pasos, se tiene:

- a) Se parte de la comprensión del Memoreto. Para ello, se identifican cuáles y cuántas son las figuras que contienen los elementos. En este caso, son tres figuras: dos triángulos y un círculo.
- b) Luego, se identifica el conjunto base que contiene todos los elementos. En este caso, los números del 1 al 12.

$$U = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)$$

La operación que se debe realizar es una suma en cada una de las figuras. La condición que se debe cumplir en este Memoreto es que “al sumar los elementos que se encuentran sobre cualquiera de las figuras geométricas, la suma sea la misma”.

- c) Luego, de manera lógica, se debe determinar la constante para el Memoreto. En este caso, sería de la siguiente manera:

Primero, se suman los elementos del conjunto base:

$$S(U) = 78$$

Como cada elemento se encuentra en la intersección de dos figuras, se debe multiplicar por 2 la suma del conjunto base:

$$2S(78) = 156$$

A continuación, puesto que hay tres figuras (dos triángulos y un círculo), se divide el valor encontrado para 3, así:

$$2S(78) = 156/3=52$$

Entonces, la constante o el valor que debe sumar cada figura es 52.

d) Después, se determina la cardinalidad de cada figura; es decir, cuántos elementos contiene cada una de ellas:

$$C(\text{CV}) = 8$$

$$C(\text{TR}) = 8$$

$$C(\text{TA}) = 8$$

e) Luego, de manera ordenada, se comienza a ubicar los elementos del conjunto base por figuras y se va sumando para asegurar que se cumpla la condición de que los elementos de cada figura sumen el valor de la constante que ya se estableció:

$$\text{CV} = (1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11)$$

$$S(\text{CV}) = 52$$

f) Una vez terminada la primera figura, se continúa con la siguiente (Ilustración 68) y se realiza lo mismo, considerando los elementos que ya están colocados, y se verifica que la suma sea la misma:

$$\text{TR} = (1, 6, 4, 8, 10, 9, 12, 2)$$

$$S(\text{TR}) = 52$$

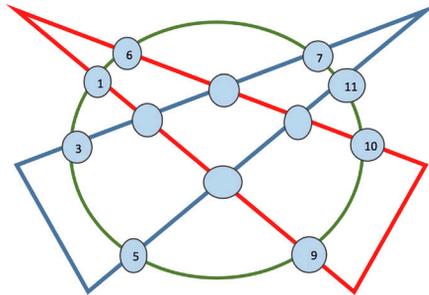


Ilustración 68. Ejemplo Memoreto 2

g) En este caso (Ilustración 69), como los elementos faltantes del triángulo rojo coincidían con los elementos faltantes del triángulo azul, el Memoreto se completa y los elementos de la última figura serían:

$$\text{TA} = (3, 2, 4, 7, 11, 8, 12, 5)$$

$$S(\text{TA}) = 52$$

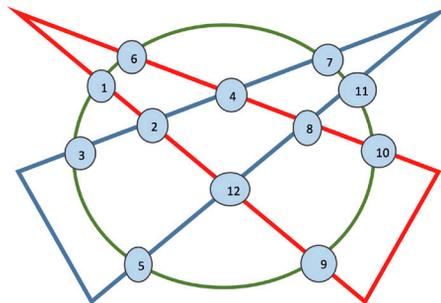


Ilustración 69. Memoreto 3

h) Finalmente, se verifica que se cumpla con las condiciones del Memoreto propuesto en cada una de las figuras; en este caso, que la suma sea siempre 52. (Ilustración 70)

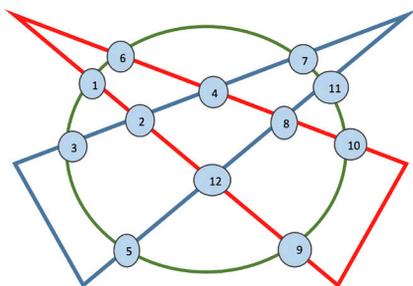


Ilustración 70. Memoreto 4

10. Memoretos articulados en la metodología PROMER code-Memoretos

En esta parte se presenta cómo funcionan los Memoretos dentro de la metodología *PROMER code-Memoretos*.

Mediante los Memoretos, es posible trabajar el tema que se desee, de acuerdo con la planificación de clases o en función de las necesidades identificadas por el docente. Algunos de los temas que se pueden trabajar son:

1. Teoría de conjuntos, incluyendo las propiedades y las relaciones entre los elementos
2. Operaciones entre conjuntos
3. Lógica
4. Probabilidades
5. Factorial de un número
6. Permutaciones
7. Combinaciones
8. Sucesiones
9. Progresiones, entre otros.

Estos temas y otros se pueden trabajar con los estudiantes, sin indicarles qué tema se está tratando. Luego, con la guía del docente, los estudiantes van construyendo el conocimiento y llegan a sacar sus propias conclusiones y conceptos, a partir de lo que van realizando durante la resolución o propuesta de los Memoretos.

Tomando como base lo realizado en la clase con la aplicación de los Memoretos, se pone en marcha la creación de los códigos y las preguntas con *PROMER code*, para trabajar la segunda fase de la metodología. De esta manera, se refuerza lo avanzado en la primera fase y se crea nuevo conocimiento. Así, estos dos recursos se complementan en una sola metodología.

Para aplicar la metodología *PROMER code-Memoretos*, se deben considerar tres momentos esenciales:

1. **Antes de la clase**, es decir, el momento en el que se planifica qué tema se va abordar y cómo se piensa trabajar cada una de las fases de la metodología *PROMER code-Memoretos*.

2. ***Durante la clase***, es decir, cuando se aplica lo planificado en cada una de las fases de la metodología *PROMER code-Memoretos*.

3. ***Después de la clase***, cuando se analiza lo trabajado y se reflexiona acerca de lo que se debe retroalimentar de la clase específica, cómo mejorar lo planificado o cómo fortalecer la metodología *PROMER code-Memoretos* en sí misma.

La metodología *PROMER code-Memoretos* contribuye, además, a que los estudiantes realicen procesos metacognitivos, para entender cómo aprenden, lo que fortalece el aprendizaje y lo vuelve realmente significativo.

Finalmente, aunque se presentó una forma sobre cómo se puede aplicar la metodología *PROMER code-Memoretos*, consideramos que cada docente puede adaptarla a su contexto y a las necesidades y potencialidades de sus estudiantes. De la misma forma, se presentaron algunos temas, pero la metodología *PROMER code-Memoretos* permite trabajar diversos temas de diferentes áreas y desarrollar procesos de aprendizaje interdisciplinarios y cooperativos. Todo depende del ingenio del docente y de su deseo de innovar.

Capítulo 3. Experiencias sobre la aplicación de la metodología PROMER code-Memoretos

Lcdo. Rodrigo Oswaldo Merchán Márquez, Msc.⁸

Mat. Marco Vinicio Vásquez Bernal, Ph. D.⁹

Lcda. Rosa Ildaura Troya Vásquez, Msc.¹⁰

Lcda. Miralia Campos Prieto¹¹

Lcdo. Francisco Alejandro Merchán Proaño¹²

1. Experiencias y testimonios

PROMER code-Memoretos, como metodología de aprendizaje activo, está orientada a docentes y estudiantes dispuestos a ser líderes innovadores y, sobre todo, inspiradores de sus semejantes. Estos son algunos de los testimonios de docentes, en cuanto a la práctica y vivencialización de la metodología

(...) con este recurso, no puedo dejar de pensar (maestra).

Esto lo podemos aplicar desde los más chiquitos, para que aprendan a pensar y vean que pensar no es aburrido (maestra).

Nunca había pensado tanto como ahora y el tiempo pasó volando (maestro).

PROMER code-Memoretos crea, potencia, desarrolla, fortalece capacidades para mejorar procesos de enseñanza-aprendizaje en los diversos niveles educativos, de una manera práctica, colaborativa, cooperativa y solidaria.

PROMER code-Memoretos brinda la oportunidad de llevar a efecto enseñanzas y aprendizajes de una manera metódica, formal, lógica. Se adapta a los diversos estilos, ritmos, necesidades y realidad del educador y del educando; profesores y estudiantes científica y técnicamente formados para desempeñarse eficientemente en la construcción de conocimientos.

Con el fin de contar con nuevos docentes y estudiantes eficaz y eficientemente preparados, *PROMER code-Memoretos* se fundamenta en el modelo de pedagogía conceptual, la neurocognición, el constructivismo social y la ingeniería inversa, con una praxis centrada en las capacidades y la riqueza individual de cada persona. Emplea técnicas a través de las cuales el docente media y el estudiante construye de manera magistralmente significativa. Va más allá de la simple transmisión y memorización de información.

Con *PROMER code-Memoretos*, el conocimiento se construye a partir de los saberes y las experticias de las personas protagonistas del hecho y acto educativo. De esa manera, la enseñanza y el aprendizaje son relevantes para sus vidas y les permite la noble oportunidad de descubrir, practicar y trascender con nuevas habilidades y descubrimientos.

El profesor que enseña y el estudiante que aprende con *PROMER code-Memoretos* están poderosamente preparados para tomar decisiones estratégicas y prospectivas en su emprendimiento o actividad económica.

8 promercode@gmail.com *PROMER code*

9 marco.vasquez@unae.edu.ec UNAE

10 rosa.troya@unae.edu.ec UNAE

11 cmiralia63@gmail.com *PROMER code*

12 killerfrank68@gmail.com *PROMER code*

La importancia de incluir en la educación ecuatoriana una metodología en la que el estudiante pueda alcanzar la metacognición y el metaaprendizaje motiva una reflexión acerca de la trayectoria del sistema educativo de nuestro país, ya que con el paso de la pandemia del COVID-19 muchos estudiantes se acostumbraron a copiar y pegar de Internet todos los trabajos y deberes que el profesor enviaba, lo que retrasó su proceso de pensar y razonar por sí mismos.

Es importante destacar que el ser humano necesita conectar todo su sistema neuronal para poder buscar respuestas a todas las problemáticas que se le presentan en el diario vivir. Además, se considera que la conexión del sistema neuronal posibilita al estudiante adquirir el 80 % del contenido que imparte el profesor, pues eleva su nivel de concentración, razonamiento lógico y verbal, su audición y lectura comprensiva.

Para lograr que los estudiantes alcancen todos los parámetros señalados, se creó la metodología de *PROMER code* (concreta, pictórica y lúdica) y *Memoretos* (basada en desarrollar en los estudiantes el amor por la matemática). Estas reúnen todos los requisitos para conectar miles de millones de neuronas al mismo tiempo en los estudiantes. *PROMER code-Memoretos* ha organizado varios talleres, en colaboración con la UNAE y la OEI, con el propósito de validar una metodología activa de aprendizaje, muy necesaria en las instituciones educativas hoy en día. Se efectuaron talleres en Azogues, Macas, Guamote. Dichas experiencias demostraron que los profesores necesitan recursos que les permitan crear en los estudiantes un interés auténtico por el estudio, sobre la base de recursos lúdicos que llamen su atención, en los cuales puedan construir sus conocimientos “aprendiendo a hacer”, al jugar con figuras que desarrollen su capacidad de pensar y razonar, así como un alto nivel de independencia del Internet.

Los profesores que participaron en cada uno de los talleres demostraron que siempre se puede aprender más y de manera muy activa. Jugaron con figuras geométricas de distinta índole y dieron soluciones innovadoras a los retos planteados por *PROMER code-Memoretos*. El tiempo pasa sin darse cuenta, debido a la alta concentración que tenían en cada pregunta para dar respuesta correcta a ello. Esto demuestra que si los estudiantes utilizan esta metodología de aprendizaje activo, ellos construyen sus propios módulos de preguntas y respuestas; elevan el grado de retención de conocimientos adquiridos, pues no lo hacen de forma mecánica: lo construyen al realizar actividades lúdicas y de intercambio con otros estudiantes, donde existe una evaluación colectiva; por ello, aumenta el interés de hacerlo de manera correcta y se logra despertar en los estudiantes emociones no experimentadas con anterioridad.

Quedó demostrado que esta metodología de aprendizaje activo despierta la imaginación de profesores y estudiantes. Les causa asombro y, por eso, los resultados de quienes participaron en los talleres fueron asombrosos, porque sintieron la emoción de disfrutar algo nuevo, mágico, maravilloso, único y memorable; acto que quedará guardado por siempre en su memoria a largo plazo por el impacto que les ocasionó.

En resumen, es posible afirmar que la metodología *PROMER code-Memoretos* causa impacto en profesores y estudiantes, pues logra aumentar la concentración de quienes la desarrollan y ponen en práctica. Además, es un recurso que puede aplicarse en cualquier asignatura de la malla curricular de las instituciones, en cualquier nivel de enseñanza, desde 3 años en adelante (Prekínder), EGB, Bachillerato, universidad.

También puede implementarse con personas de la tercera edad, para evitar enfermedades degenerativas, ya que mantiene activo el cerebro y, con ello, la

interconexión de su sistema neuronal. Es pertinente con personas con discapacidad e, incluso, puede ser utilizado para jugar en familia. *PROMER code-Memoretos* posibilita una conexión emocional de todos los sentidos: visual, auditiva, física, palpable a los ojos del estudiante. La interacción con el kit de juego lúdico motiva a **crear, pensar y razonar**. Para los profesores, es importante aplicar metodologías motivadoras e innovadoras que permitan a sus estudiantes adquirir el conocimiento no solo para poder pasar el año lectivo, sino para resolver problemas de la vida cotidiana.

A continuación, un testimonio acerca de *PROMER code-Memoretos*:

Yo, Francisco Merchán Proaño, soy parte del equipo *PROMER code* y he sido testigo del desarrollo de la metodología desde su primer día. En primer lugar, es un placer para mí haber observado la materialización de este sueño que recoge y potencia décadas de estudio y enseñanza en el campo de la educación de parte del MSc. Oswaldo Merchán. Lo que en un inicio fue una propuesta para la enseñanza de ventas y marketing dio un enorme paso al ampliar sus horizontes hacia el campo multidisciplinar de las materias y contenidos requeridos para el pènsum de estudio de educación básica, secundaria y universitaria.

Me fascina de *PROMER code* el uso de material de concreto y didáctico. Dicho material ha sido meticulosamente estudiado, planeado y diseñado para lograr un objeto único, trascendental y maravilloso. Se han considerado los colores, la geometría y todo el sistema está sustentado y estructurado de forma lógico-matemática. Además, los principios de ingeniería inversa han sido aplicados.

PROMER code plantea un reto, un juego tanto para el docente como para el estudiante. Además, abre las puertas a un modelo de aula más horizontal, en el cual todos sus integrantes pueden crear nuevos conocimientos, al plantear nuevas guías y textos de estudio compatibles con sus ritmos y estilos de aprendizaje. Así lo señala el siguiente testimonio:

He sido parte de varios de los talleres realizados y he podido comprobar personalmente cómo se adapta de manera fantástica al aula de clases, ya que representa un reto de concentración que compromete al estudiante con la actividad. Pocas veces en mi vida he visto que un grupo de estudiantes universitarios pidan más tiempo de clase a voz unísona al acercarse el fin de una actividad, y fue precisamente lo que ocurrió durante el taller dado en la Universidad Politécnica Salesiana (UPS), en enero del presente año. Se trabajó con las guías del teorema de conjuntos y el resultado fue el descrito antes. Una altísima concentración, diálogo entre los pares, un silencio general que ocupaba a todos los integrantes de la clase.

Experiencias similares han ocurrido en los talleres a docentes impartidos en Macas y Quito. Se han recibido excelentes retroalimentaciones de docentes de todas las materias, con una muy especial relación con la matemática, ya que los docentes del campo descifran rápidamente la lógica del sistema y les emociona el poder aplicarlo, como se evidencia en este testimonio:

El mes de febrero se llevó a cabo un taller en el cantón Guamate, comuna El Tejar-Balbanera, Escuela Federico Hetbart. Fue una espectacular oportunidad para aplicar la metodología en una escuela intercultural

bilingüe muy especial y muy particular. Pudimos aplicar *PROMER code* con estudiantes de primero a séptimo de Educación General Básica y sus profesores, incluido el director. La experiencia fue muy divertida. A los niños les encantó trabajar contenidos de clase con figuras y colores, y los maestros se mostraron muy emocionados de aplicar y repetir la experiencia en su escuela. Con anterioridad, ya habíamos comprobado la afinidad de *PROMER code* con los más pequeños, ya que en el proceso de desarrollo de la metodología fue precisamente una niña cercana a la familia quien jugó por primera vez e hizo las pruebas de concentración en muchísimas ocasiones, con resultados emocionantes que pudimos comprobar tanto en Guamate como en el cantón Archidona.

Lo que está sucediendo con *PROMER code* es algo emocionante y revolucionario. Es una propuesta metodológica muy potente, muy divertida y muy accesible e incorporable al aula de clases, a cualquier contenido que se desee enseñar. Mejora la capacidad de retentiva y concentración, pues reta al cerebro a discernir, analizar, descifrar y después a repetir el proceso a la inversa, cuando llega la hora de crear nuevo conocimiento. *PROMER code* hace de educar un juego, y si jugar es educar, *PROMER code* hace posible lo imposible... jugando. Y como decía una niña: “Me encanta jugar con las estrellas... yo soy una estrella.

1.1. “Yo quiero más Matemáticas”

Los procesos de investigación responden siempre a planificaciones. Se entiende que esas planificaciones proponen objetivos, indican el sendero a seguir, sugieren el uso de recursos y el cumplimiento de ciertas actividades que, se supone, permitirán cumplir el proceso investigativo y verificar el cumplimiento o no de un objetivo. Así, se establece un proceso lógico que arranca en una realidad a ser mejorada y concluye con la evaluación de resultados y las conclusiones y recomendaciones respectivas.

De esta manera, se genera una linealidad que, al esquematizarse en fases o cronogramas, muchas veces hace que se pierdan las vivencias de la ejecución de la investigación, quizá porque las metodologías han sido construidas para la ciencia positivista, en la que el valor numérico determina el “éxito” o el “fracaso” de una investigación, en un contexto de laboratorios colmados de pipetas, instrumentos de medición y materiales que sirven para modelar fenómenos físicos idealizados.

La realidad social exige metodologías de investigación: dinámicas, ágiles y pertinentes a los contextos sociales, que establezcan sus resultados más allá de las cantidades absolutas o relativas que presentan los números. Es decir, metodologías maleables a lo vivencial y que a más de sujetarse a los cambios los propicien.

También está claro que estas condiciones indicadas sugieren que los objetivos sean, a su vez generales, de tal forma que los cambios que puedan darse en la realización de las actividades no terminen afectando el logro de la propuesta.

En este caso, la investigación de la propuesta *PROMER code-Memoretos* ha permitido evidenciar cómo esa adaptabilidad puede enriquecer una propuesta, cuando esta respeta las circunstancias sociales y sus vicisitudes.

A continuación, se presenta una narración sobre investigación que intenta ser lo más objetiva posible. Es necesario reconocer la limitación del autor de este capítulo para poder obviar aspectos que, siendo subjetivos, permiten entender a cabalidad lo logrado.

1.2. Conociendo *PROMER code*

Tuve conocimiento de la técnica *PROMER code*, a mi criterio, en su fase de implementación; es decir, con insumos ya muy bien trabajados y una estructura pedagógica establecida. Desde mi experiencia de trabajo con material concreto, lo asumí como un recurso de aula que permitía consolidar el conocimiento, se proponía validarlo, por lo que acordamos complementarlo con alguna de las propuestas que veníamos trabajando y que consideramos permiten la construcción del conocimiento.

El orden, la precisión y la convicción de los proponentes de *PROMER code*, a más de la calidad de los recursos que observamos, evidenciaban el potencial que existía en esta metodología para mejorar procesos educativos.

Luego de algún análisis, decidimos que la complementación más adecuada sería con Memoretos, una propuesta que, respetando el accionar pausado que merece la validación de este tipo de recursos, ha logrado consolidarse como una iniciativa pedagógica que facilita el aprendizaje de matemáticas.

Se entenderá que el desafío era significativo, ya que proponíamos consolidar contenidos generados de forma libre y abierta; es decir, Memoretos constituye un proceso de construcción de conocimiento que supera la acumulación de información y contenidos; por tanto, el objetivo era consolidar conocimientos construidos por los participantes de forma libre, sin tener claro cuáles eran esos contenidos.

Acordamos, entonces, desarrollar un proceso de validación de la propuesta *Promer code-Memoretos*. Inicialmente, propusimos el desarrollo de 5 talleres dirigidos a docentes, quienes nos indicarían la validez o no de la propuesta, para luego consolidar y socializar resultados.

1.3. Jornadas de aprendizaje

Según lo acordado, el primer taller se llevó a cabo en las instalaciones de la UNA. Docentes de las provincias de Azuay y Cañar acudieron al evento, respetando criterios de heterogeneidad en cuanto a género y edad, aunque todos los docentes que participaron provenían de la zona urbana.

El impacto positivo de la propuesta fue evidente en el aula y se corroboró con los instrumentos de investigación que recabamos. Surgieron preguntas como ¿dónde puedo adquirir el material? o ¿cómo hacemos para que esta capacitación se dé en la institución donde trabajo?, lo que evidenció el grado de impacto que se había logrado.

Particularmente, me sorprendió el hecho de que la propuesta *PROMER code* no se limitaba a una asignatura ni a un nivel. Su proceso era aplicable en cualquier nivel educativo y a cualquier asignatura, lo que se complementaba absolutamente con lo planteado en la propuesta pedagógica Memoretos.

Mas esa característica trajo a mi mente una de las problemáticas que la

investigación ha reconocido en el sistema educativo ecuatoriano, donde en su parte declarativa se plantea que el perfil de salida del Bachiller debe orientarse en los valores de justicia, solidaridad e innovación y en la formación de ciudadanía crítica, es decir una formación en valores, mientras que lo que se propone en su parte operativa —donde se establecen los contenidos que deben asimilarse y las destrezas con criterios de desempeño que deben desarrollarse— deja un vacío al no indicar qué destrezas o contenidos o cómo estos deben desarrollarse para lograr esa formación en justicia, solidaridad e innovación.

Surgió, entonces, la idea de plantear esta metodología, como recurso para desarrollar procesos de enseñanza interdisciplinarios. Nos reunimos y acordamos que el siguiente taller lo planificaríamos en ese sentido y lo efectuaríamos con esa directriz. Además, acordamos generar las acciones necesarias para que se facilite la participación de profesores del área rural, para lograr la heterogeneidad en ese aspecto.

El segundo taller se desarrolló en la ciudad de Macas. Los docentes que participaron respondieron positivamente al taller, y reiteraron lo manifestado por quienes participaron en el primer taller, en el sentido de que la metodología *PROMER code-Memoretos* responde adecuadamente a los parámetros planteados.

Cabe anotar que, en este caso, se evidenció ya mayor complementariedad entre las actividades de Memoretos y las de *PROMER code*. Esto logró que las primeras articulen procesos de construcción de conocimiento, mientras que las otras servían eficientemente para lograr la consolidación del conocimiento.

Los participantes manifestaron su complacencia por lo desarrollado en el taller y solicitaron los materiales para que ellos puedan replicar estas actividades en su desempeño diario. Eso ratificó algunos resultados presentados en la primera reunión. La participación nuevamente se limitó a docentes del área urbana.

Las reflexiones que desarrollamos luego de este segundo encuentro coincidieron en que si continuáramos desarrollando talleres a docentes, los resultados no aportarían beneficios significativos a la investigación, ya que podrían ratificar los resultados o quizá cuestionar parcialmente algún resultado.

Se estableció la necesidad de generar una profundidad en la investigación, incorporando las percepciones de los estudiantes, ya que ellos constituyen el fin mismo de cualquier proceso educativo, y facilitar la participación de docentes del área rural.

Consecuente con esas decisiones, se hicieron las gestiones para que el tercer taller se desarrolle en una unidad educativa rural, dirigida de forma directa a los estudiantes, donde también estén presentes sus docentes.

Así, se decidió que el tercer taller se desarrollaría en la Unidad Educativa Cecib Federico Herbart, del área rural del cantón Guamate, de la provincia de Chimborazo.

La realidad de esta unidad educativa posibilitó que las actividades se desarrollaran en un espacio conjunto, donde estudiantes, docentes e investigadores compartimos las emociones que se suscitaban. Siguiendo lo ya establecido, arrancamos con algunas actividades de aprendizaje con material concreto; luego se presentaron los Memoretos para concluir con *PROMER code*.

Desde el inicio, la participación de todos, especialmente de los estudiantes, fue impresionante. Su predisposición y ánimo por participar rebasaba cualquier supuesto. Se evidenciaron actitudes de cooperación para la construcción de conocimiento, que

impulsaba la consecución de los objetivos de cada uno de las actividades.

Significativo fue ver cómo los docentes asumieron su rol de facilitadores para, junto a sus estudiantes, buscar la forma de construir sus conocimientos, superando esa idea de la solución única y perfecta. Este hecho logró que el aula donde se desarrollaban las actividades se convirtiera en un espacio donde todos (estudiantes, docentes e investigadores) aprendíamos, cada uno desde sus particularidades.

Las herramientas de investigación que se levantaron en este taller ratifican la valoración positiva de la metodología. Sin embargo, lo que se vivió en esa unidad educativa obliga a que los resultados no se limiten únicamente a lo que indican esos instrumentos.

Estimo necesario recalcar que esta unidad educativa está ubicada en una zona afectada por la pobreza y la migración, con servicios básicos insuficientes, con características propias de nuestras escuelitas rurales. Esto permitió superar una falencia que teníamos en la investigación; pero las percepciones manifiestas en este taller obligaron a que nos comprometamos a presentar los informes de la investigación en formas que no se limiten a las razones porcentuales.

1.4. Resultados

Recalcando que los procesos de aprendizaje y de enseñanza son procesos sociales, cuyos resultados deben presentarse en las emociones, reacciones y manifestaciones, presento a continuación algunos resultados que para mí resultan significativos:

- La participación activa y entusiasta de los estudiantes y los profesores. Cada una de las actividades se desarrolló en un ambiente de alegría, cooperación y solidaridad. Esto fue más notorio cuando, al concluir la jornada, nos preguntaban ¿cuándo regresan? Y manifestaban abiertamente su deseo de que en un futuro podamos profundizar las actividades.

- Mientras conversábamos con estudiantes y les preguntábamos ¿qué resultados habían obtenido del taller?, dos de ellas respondieron “queremos más matemáticas”. La respuesta me sorprendió por dos razones: primero, porque lo más común que se escucha entre los estudiantes es algún limitante frente a esa asignatura; y, segundo, porque los talleres de *PROMER code* están direccionados hacia el conocimiento en general, y no únicamente hacia el matemático.

- El agradecimiento que han manifestado los profesores y directivos de la unidad educativa, por ser parte de la investigación de una metodología a la que ellos consideran muy significativa.

1.5. Conclusiones

Seguro, la conclusión evidente es que la metodología *PROMER code-Memoretos* ha sido considerada por los docentes que participaron en la investigación como válida y positiva para mejorar los procesos de aprendizaje en el sistema educativo.

La metodología planteada sirve para contenidos de cualquier área de conocimiento e, incluso, para desarrollar procesos de aprendizaje interdisciplinarios y cooperativos.

Las respuestas de las niñas, al pedir “más matemáticas”, evidencia la complementariedad entre Memoretos y *PROMER code*, ya que, en la lógica propuesta, la construcción de conocimiento, en este caso matemático, debe generar consolidación e interés por adentrarse y consolidar el contenido; resultado sumamente importante, ya que abre espacios para la profundización de los contenidos o conectarlos con otras asignaturas.

Por tanto, estimo que la investigación ha logrado sistematizar un proceso válido para presentarlo y desarrollarlo con los docentes del sistema educativo ecuatoriano, a fin de que sea incorporado en el desempeño docente ecuatoriano, para lo cual es necesario elaborar recursos que permitan su difusión.

1.6. Recomendaciones

Entendiendo que toda propuesta humana podrá ser siempre mejorada, particularmente cuando se ha evidenciado un sendero de éxito, me permito presentar las siguientes sugerencias:

- Potenciar que sean los docentes quienes participen en los contenidos de las guías de Memoretos y *PROMER code*.
- Buscar que la construcción de las formas utilizadas en *PROMER code* sea en material lo más accesible a los docentes.
- Virtualizar los recursos que se utilizan en Memoretos y en *PROMER code*.
- Socializar los resultados alcanzados en esta investigación, como insumos para que los docentes incorporen esta metodología a su desempeño.

2. La adaptabilidad de la metodología *PROMER code-Memoretos*

Como ya se explicó, para presentar estos resultados, la metodología *PROMER code-Memoretos* se aplicó en diferentes ciudades, con docentes de diferentes zonas, tanto en zonas urbanas como rurales, así como con niños. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- La primera implementación de la metodología *PROMER code-Memoretos* se efectuó en la Universidad Nacional de Educación (UNAE), en Chuquipata (Azogues), con docentes de las provincias de Azuay y Cañar, que fueron seleccionados por la Coordinación Zonal de Educación. Se utilizó tecnología de primera. En esta ocasión, aunque los docentes fueron muy receptivos, los resultados no fueron impresionantes, por decirlo de alguna manera; es decir, ocurrió lo mínimo que se esperaba.

Los docentes mostraron buena actitud, estuvieron dispuestos a razonar y siguieron los procesos como se les indicó. Ellos, como actores principales de aprendizajes, asimilaron la utilidad de lo aprendido y pensaron en propuestas de solución para problemas de su vida real, lógicamente considerando el proceso de enseñanza-aprendizaje que desarrollan con sus estudiantes.

Los docentes conocieron, comprendieron y resolvieron los Memoretos, y entendieron la esencia de estos como retos o desafíos. Además, propusieron sus propios Memoretos, empleando el razonamiento y los conocimientos básicos de matemáticas.

- La segunda implementación de la metodología *PROMER code-Memoretos* se llevó a cabo en la ciudad de Macas, con docentes de la provincia de Morona

Santiago, seleccionados por la Coordinación Zonal de Educación. En este caso, los resultados fueron similares.

La metodología *PROMER code-Memoretos* es excelente para lograr que los estudiantes, en este caso los docentes, alcancen niveles de desarrollo del pensamiento en el razonamiento matemático, verbal, abstracto, entre otros. De esa manera, se muestra que esta metodología contribuye cognitivamente para la comprensión y asimilación de conocimientos, ya que potencia el razonamiento, estimula creativamente, así como favorece el desarrollo de retos y desafíos exigentes que ayudan a fortalecer la toma de decisiones.

Fue evidente que, en esta implementación, los docentes participantes también comprendieron la metodología *PROMER code-Memoretos* y pensaron en maneras de aplicarla en sus clases.

Personalmente, la última implementación fue la más significativa para mí, debido a que el contexto fue totalmente diferente. Se trabajó en la Unidad Educativa CECIB Federico Herbart, del área rural del cantón Guamote, de la provincia de Chimborazo, con docentes y estudiantes.

Se evidenció, en este caso, que la receptividad fue mayor a la mostrada en los lugares anteriores. Los estudiantes eran de todos los subniveles de la Educación Básica, por lo que resultó maravilloso observar cómo niños tan pequeños trabajaban con la metodología *PROMER code-Memoretos*. Por ello, se realizó una adaptación a la presentación de los Memoretos y a la manera de articularse con *PROMER code*, que también tuvo que adaptarse a este nuevo contexto. Esto demostró la versatilidad y el poder de adaptación de la metodología a cualquier contexto, así como la riqueza que presenta al posibilitar trabajar con niños de diferentes edades y con sus profesores, al mismo tiempo.

La parte más motivadora fue escuchar de boca de los niños “queremos más Matemáticas” y ver cómo ellos participaron de manera motivada y activa en cada una de las fases de implementación de la metodología, porque esta disciplina siempre causa temor entre los estudiantes. Esto evidencia que la metodología *PROMER code-Memoretos* contribuye para mejorar la percepción que tiene los estudiantes sobre esta signatura.

A manera de conclusión, se puede indicar que la metodología *PROMER code-Memoretos* superó las expectativas que nos habíamos planteado al principio, y mostró que se puede adaptar a cualquier contexto, edad y nivel educativo. También, se constató que la articulación entre los dos recursos funcionó de manera eficiente. Como recomendación, podría indicar que se debería incorporar esta metodología en otras áreas del conocimiento y proponer preguntas que permitan más reflexión por parte de los estudiantes.

3. Conclusiones

Lcda. Miralia Campos Prieto¹³

a) Las experiencias adquiridas en los talleres *PROMER code-Memoretos*, que se llevaron a cabo en alianza entre UNAE, OEI, *PROMER code*, han significado un reto extraordinario, pues nos han dado la posibilidad de poner en práctica metodologías

13 cmiralia63@gmail.com *PROMER code*

novedosas e impactantes, en las que los profesores, junto a los estudiantes, interactúan de forma muy concentrada y productiva. La vivencia más extraordinaria de todas estas interacciones fue en el establecimiento educativo de educación bilingüe Federico Herbart, de la comunidad Tejar-Balbanera, cantón Guamote, provincia de Chimborazo. Allí, profesores y estudiantes participaron activa y propositivamente sin excepción, desde los más pequeños hasta el señor director del establecimiento. Esto demuestra que *PROMER code-Memoretos* se puede ajustar a cualquier tipo de edad escolar (desde los primeros años de educación, hasta universitaria, e integrar, incluso, a personas con capacidades especiales), ritmos y estilos de aprendizaje. Destacamos que *PROMER code-Memoretos* es un recurso idóneo para personas de la tercera edad, en el sentido de que pueden activar sus neuronas, por lo versátil y dinámico de las actividades planteadas.

b) *PROMER code-Memoretos* desafía al estudiante hacia el encuentro de sentidos, utilidad y amor por la matemática, geometría, álgebra, ya que puede adquirir conocimientos mediante juegos, al descubrir y vivenciar nuevas formas de aprendizaje. Hoy en día, estas metodologías se pueden emplear en todo tipo de centros de enseñanza (particulares, fiscales, fiscomisionales), pues estudiantes y docentes fortalecen su capacidad de concentración, atención, observación, lectura comprensiva, porque piensan, razonan y aprenden de manera simultánea, lo que les permite utilizar, de forma estratégica y con sentido, las TIC, potenciando lo mejor de sí mismos. Una experiencia muy fascinante fue cuando una niña, luego de llevar a efecto su proceso de aprendizaje con *PROMER code-Memoretos*, dijo: “Me gusta jugar con las estrellas. ¡Yo quiero ser una estrella!”, basada en que las estrellas están presentes a lo largo de todo el aprendizaje, no solo de manera física, sino también intelectual.

c) La riqueza metodológica de *PROMER code-Memoretos* se basa en el hecho de que posibilita utilizar, de manera fusionada, creativa e innovadora, dos poderosas metodologías activas que retan la activación del conocimiento y, luego, permiten afianzarlo. Es importante destacar que, con esta propuesta, tanto estudiantes como docentes pueden realizar la metacognición, porque comprenden cómo ellos mismos aprenden; también les posibilita desarrollar habilidades que ellos ni siquiera sabían que podían desarrollar; además, no se trabaja en una sola dirección (se emplea la ingeniería inversa del aprendizaje) ni una sola asignatura ni un solo tema, sino que van construyendo el conocimiento de manera integral, vivencian la interdisciplinariedad curricular, que es lo que se busca hoy en día para nuestros estudiantes, pues enriquece sus aprendizajes desde todas las direcciones y hacia todas las direcciones.

d) *PROMER code-Memoretos* reconstruye la información en sólidos y duraderos conocimientos, de forma que el sujeto de aprendizaje adquiera la competencia de resolver problemas prácticos cotidianos; adquiere y desarrolla no solo la formación en valores, sino que trabaja en equipos colaborativos o grupos de alto desempeño, y no de forma aislada, pues con el uso del material concreto y lúdico llegan a la abstracción: respetando, valorando y considerando al otro como un sujeto diferente. Esta diversidad de enfoques no es una limitante para el aprendizaje; más bien, allí radica su riqueza. Estudiantes y profesores comprenden y aplican procesos tanto personales como grupales, en un acto continuo de aprender haciendo. Como decía la señora directora de un establecimiento educativo: “Con esta metodología no puedo dejar de pensar... o pienso o pienso... no tengo otra alternativa”.

e) La interdisciplinariedad curricular e interculturalidad con *PROMER code-Memoretos* está garantizada. Los sujetos de aprendizaje se ven alentados por sí

mismos a desarrollar contenidos educativos de su preferencia, desde “la historia del reguetón”, “comidas típicas y tradicionales”, “automotivación y autoayuda”, “grandes civilizaciones del Abya Yala”, “mitos, leyendas y tradiciones de las culturas preincaicas ecuatorianas”, “la Muralla China y las pirámides de Egipto”, “círculos, elipses, triángulos, cuadrados, rectángulos en el diseño y construcción de Memoretos”, “la taptana cañari y sus algoritmos para operar”, “el sistema HTRT”, etc. Son los mismos sujetos de aprendizaje quienes piden trabajar más con esta metodología activa de aprendizaje, lo que hace posible que las áreas de estudio más complejas o más retadoras o las que causan mayor temor y angustia en los estudiantes sean fáciles de aprender, de forma práctica, lo que permite el metaaprendizaje.

f) *PROMER code-Memoretos* no se sujeta a nada preestablecido, sino que es una propuesta que, en sí misma, va construyéndose, perfeccionándose y retroalimentándose constantemente, con cada reto y desafío que se va logrando en las vivencias cotidianas del aprendizaje; así se enriquece con descubrimientos que generan interés, asombro y nuevos desafíos.

g) Como se evidenció, *PROMER code-Memoretos* constituye un proceso constante de innovación, creatividad y también de “incertidumbre, frente a lo inesperado y nada concreto del devenir existencial”; por lo tanto, está abierto a nuevas propuestas, a nuevas investigaciones, a enriquecedores aportes, a sólidas investigaciones, a comprometedoras aplicaciones e implementaciones en centros educativos, tanto dentro de los linderos patrios como fuera de ellos, pues: “Educar es el arte de convertir lo imposible en posible”.

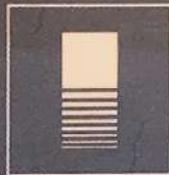
BIBLIOGRAFÍA

- Carbonell, J. (2008). Los significados del cambio y los caminos de la innovación. Propuesta Educativa, núm. 29. <https://www.redalyc.org/pdf/4030/403041701003.pdf>
- Constitución del Ecuador 2008, https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Dahlberg, G. Moss, P. y Pence, A. (2005). *Más allá de la calidad de la educación infantil: perspectivas postmodernas*. Grao. Barcelona.
- Dorrego, E. (2006). Educación a distancia y evaluación del aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, vol. V, núm. VI, septiembre, 2006, Universidad de Murcia, Murcia, España.
- Escamilla y Sánchez (2008). Hacia una conceptualización de los estilos de enseñanza. Artículo de divulgación producto de la investigación. María Alexandra Rendón Uribe. *Revista Colombiana de Educación*, N.º 64. Primer semestre de 2013, Bogotá, Colombia. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n64/n64a08.pdf>
- Fernández Navas, M. y Alcaraz Salarirche, N. (2016). *Innovación educativa: más allá de la ficción*. Ediciones Pirámide.

- Juárez-Ibarra, G. El rol del docente ante un ambiente innovador de aprendizaje en escuelas y facultades de negocios. El caso de la: Facultad de Administración y Contaduría. Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Administración y Contaduría Piedras Negras, Coahuila, México,gerojuarez@hotmail.com. http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vinculategica_3/37%20JUAREZ.pdf
- Gimeno Sacristán, J. (Comp.) (2008). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid, Morata.
- Palacios Núñez, M., López, A., y Acosta, Á. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. 5. Cienfuegos. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000500134#B12
- Pérez Gómez, Á. (2012). *Educación en la Era digital*. Morata. Madrid.
- Porter, M. y Van der Linde, C. (1995). Towards a New Conception of the Environment - Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*. 9(4).
- Rendón, M. A. (2013). Hacia una conceptualización de los estilos de enseñanza. *Revista Colombiana de Educación*, N.º 64, Bogotá, Colombia. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n64/n64a08.pdf>
- Ruesta, R. y Gejaño, C. (2022). Importancia del material concreto en el aprendizaje. *Revista Franz Tamayo*. Volumen 4 No. 9 / Enero - abril 2022. <file:///C:/Users/Sandra%20Ojeda/Downloads/articulo-ensayo-1-ft-n9v4.pdf>
- Vásquez, B. (2021). Memoretos, propuesta pedagógica para enseñar matemáticas. Casa de la Cultura de Ecuador. ISBN: 9789942404312 https://www.researchgate.net/publication/359069715_Memoretos_propuesta_pedagogica_para_ensenar_matematicas
- Vilanova, A. (2015). *Descender desde la infancia: el desarrollo y el discurso de los “niños” ante “formas otras” de conocer y vivir*. [Tesis de Doctorado], Universidad de Barcelona, Barcelona.



OEI



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

