

Diseño de una estrategia didáctica para la apropiación del conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación de estudiantes de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia inscritos en el CEAD de Girardot y matriculados en el curso de Lógica Matemática

Proyecto Aplicado

Elaborado por:

Laura Lizeth Aldana Aldana

1109495908

Licenciatura en Matemáticas

Asesores:

Pablo Alexander Munevar

Diego Fernando Aranda

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

ESCUELA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN – ECEDU

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Saldaña, Tolima

Octubre de 2018

<b>Resumen analítico especializado (RAE)</b>	
<b>Título</b>	Apropiación del conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación del pensamiento Lógico Matemático
<b>Modalidad de trabajo de grado</b>	Proyecto aplicado
<b>Línea de investigación</b>	Pedagogías mediadas
<b>Autores</b>	Laura Lizeth Aldana, Cód. 1109495908
<b>Fecha de publicación</b>	
<b>Palabras claves</b>	Estrategia didáctica, Lógica matemática, Apropiación del conocimiento, Lenguaje matemático, Aprendizaje autónomo.
<b>Descripción</b>	<p>La actual propuesta de investigación pertenece a un Proyecto aplicado, dentro de la línea de investigación Pedagogías mediadas, realizado como opción de grado para el programa de Pregrado Licenciatura en Matemáticas. El instrumento se presentó sin ocasionar alguna detención en las actividades académicas y que al mismo tiempo fortaleciera el aprendizaje en las temáticas del curso Lógica Matemática, fue esencial crear un espacio alternativo que mediara la enseñanza para brindar simultáneamente las dos opciones en la Web a través de una página en Wix.</p> <p>Debido a la obligación de fortalecer las temáticas: Teoría de conjuntos, proposiciones y tablas de verdad, y las leyes de inferencia lógica, se creó una página y en ella el espacio para interactuar en cada fase (3 para cubrir cada tema), ellas a su vez desarrolladas bajo cada una de los puntos propuestos: 1. Mejorar hábitos de estudio, 2. Desarrollar habilidades matemáticas, 3. Modulo, y 4. Actividades prácticas.</p>

	<p>Este escrito muestra los resultados obtenidos para el trabajo de grado en la Modalidad de Proyecto aplicado, con la asesoría de los Docentes expertos Pablo Alexander Munevar y Diego Fernando Aranda, delimitado en la línea de investigación Pedagogías Mediadas de la ECEDU, basado en un enfoque de tipo Mixto por medio de la metodología exploratoria, descriptiva y cualitativa, ejecutado en el CEAD de Girardot durante el primer periodo del 2018.</p>
<p><b>Contenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rae Analítico</li> <li>• Índice</li> <li>• Índice de tablas y figuras</li> <li>• Introducción</li> <li>• Justificación</li> <li>• Definición del problema</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Marco teórico</li> <li>• Aspectos metodológicos</li> <li>• Fases del proyecto</li> <li>• Resultados</li> <li>• Discusión</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Recomendaciones</li> <li>• Referencias</li> <li>• Anexos</li> </ul>
<p><b>Metodología</b></p>	<p>Este proyecto aplicado se ejecutó en nueve fases, comprendidas desde el diseño de la estrategia didáctica, la extracción de la muestra, la elaboración de un Ambiente Virtual de Aprendizaje, el diseño de los Objetos de Aprendizaje (OVA) con sus respectivos Objetos Virtuales de Información (OVI) correspondientes a las temáticas por fortalecer en lo corrido del curso de Lógica Matemática, y el diseño y validación del instrumento para evaluación de Objetos Virtuales de Información.</p>

<p><b>Conclusiones</b></p>	<p>Al evaluar la estrategia didáctica se comprobó la pertinencia, gracias a que los resultados obtenidos en la encuesta permiten demostrar que los conocimientos adquiridos son suficientes para la ejecución de las actividades favoreciendo su aprendizaje, las temáticas compartidas son de autores propios del curso, los contenidos conciernen con la finalidad y los objetivos de aprendizaje, por lo tanto, los temas permiten que el estudiante realice su proceso de aprendizaje, la metodología es efectiva, se interpretan con precisión los pasos a realizar en la actividad y los ejercicios se pueden verificar.</p>
<p><b>Referencias bibliográficas</b></p>	<p>Alessio, S. E. (2014). <i>Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de rincones de aprendizaje</i>. Disponible en: <a href="http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/05/84/Alessio-Sandra.pdf">http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/05/84/Alessio-Sandra.pdf</a></p> <p>American Psychological Association (2010). <i>Manual de Publicaciones de la American Psychological Association (6 ed.)</i>. México, D.F.: Editorial El Manual Moderno.</p> <p>Cabrera, F., y Triana, B. (2017). <i>Evaluación e implementación de una Estrategia Didáctica empleando Objetos Virtuales de Información (OVIS)</i>. Disponible en: <a href="https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/13961/1/39569264.pdf">https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/13961/1/39569264.pdf</a></p> <p>Slideshare. (2018). <i>Lenguaje matemático para la resolución de problemas concretos</i>. Disponible en: <a href="https://es.slideshare.net/LICENCIATURAMATEMATICAS/lenguaje-matematico-para-la-resolucion-de-problemas-concretos-mediante-expresiones-algebraicas-basicas">https://es.slideshare.net/LICENCIATURAMATEMATICAS/lenguaje-matematico-para-la-resolucion-de-problemas-concretos-mediante-expresiones-algebraicas-basicas</a></p> <p>Garavit, J. (2017). <i>Diseño de un objeto virtual de aprendizaje en la UNAD, para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje de las matemáticas en la modalidad a distancia</i>. Disponible en: <a href="https://repository.unad.edu.co/handle/10596/395">https://repository.unad.edu.co/handle/10596/395</a></p> <p>Hernández, S. (2014). <i>Propuesta didáctica para el desarrollo de procesos de razonamiento lógico matemático desde el pensamiento variacional</i>. Disponible en: <a href="http://bdigital.unal.edu.co/47504/1/21388400.2014.pdf">http://bdigital.unal.edu.co/47504/1/21388400.2014.pdf</a></p> <p>Hernández Sampieri, R. (2014). <i>Metodología de la investigación. (6a. ed.)</i>. México: McGraw-Hill Interamericana.</p> <p>Hernández-Suárez, C. A., Prada-Núñez, R., &amp; Gamboa-Suárez, A. A. (2017). <i>Conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación inicial de docentes en matemáticas</i>. <i>Rev.investig.desarro.innov</i>, 7(2), 287-299.</p> <p>Márquez, F., y Merchán, O. (2017). <i>Desarrollo de habilidades lógico-matemáticas mediante la aplicación pedagógica de juegos de estrategia</i>. Disponible en:</p>

<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1156/marquezflor2017.pdf?sequence=2>

Martos, C. (s.f.). *Inteligencia Lógico Matemática: Características y Cómo Mejorarla*. Disponible en: <https://www.lifeder.com/inteligencia-logico-matematica/>

Montezuma, S.C. (2014). *Propuesta Didáctica Apoyada Por Las TIC Para Promover Un Aprendizaje Significativo Sobre Seguridad Vial*. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/2721>

Morales Martín, Luz Yolanda, Gutiérrez Mendoza, Lucía, & Ariza Nieves, Luz Mary. (2016). *Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral*. Revista Científica General José María Córdova, 14(18), 127-147.

Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-65862016000200008&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-65862016000200008&lng=en&tlng=es).

Oliver Cardoso Espinosa, E., & Cerecedo Mercado, M. T. (2008). *El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia*. Revista Iberoamericana De Educación, 47(5), 1-11. Disponible en:

<https://rieoei.org/RIE/article/view/2270>

Ortega Jalil Gisell Judith. (2011, Febrero 24). *La inteligencia lógico-matemática en el campo práctico*. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/inteligencia-logico-matematica-campo-practico/>

Pabón, R. (2018). *Apropiación social del conocimiento: una aproximación teórica y perspectivas para Colombia*. Revista Educación y Humanismo, 20(34), 116-139. DOI: <http://dx.doi.org/10.17081/eduhum.20.34.2629>

Pascuas, R., Yois S., Jaramillo, C., & Verástegui, F. (2015). *Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior*. Revista Escuela de Administración de Negocios. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20643042008>  
ISSN 0120-8160

Pérez, Y. & Ramírez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Revista de Investigación. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140388008> ISSN 0798-0329

Quinceno, Y. M. (2014). *El fortalecimiento del razonamiento matemático eslabón perdido en la humanidad*. Recuperado de:

<http://bdigital.unal.edu.co/12805/1/8412016.2014.pdf>

UNAD. (s.f.). *Aprendizaje Basado en Problemas*. Disponible en

[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/leccin\\_59\\_aprendizaje\\_basado\\_en\\_problemas.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/leccin_59_aprendizaje_basado_en_problemas.html)

UNAD. (s.f.). *Características del Aprendizaje Basado en Problemas*. Disponible en:

[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/caractersticas\\_del\\_abp2.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/caractersticas_del_abp2.html)

UNAD (s.f.). *Ventajas del Aprendizaje Basado en Problemas*. Disponible en:

[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/ventajas\\_del\\_abp2.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/ventajas_del_abp2.html)

## Tabla de Contenido

Resumen analítico especializado (RAE).....	2
Índice de tablas .....	10
Índice de figuras.....	10
Introducción .....	12
Justificación .....	15
Definición del problema .....	17
Enunciado del problema. ....	17
Objetivos.....	20
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos .....	20
Línea de investigación .....	21
Marco teórico y conceptual.....	21
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) .....	22
Ventajas del ABP .....	24
Pensamiento Lógico Matemático.....	26
¿Para qué sirve la inteligencia lógico matemática? .....	27
¿Cómo desarrollar la inteligencia lógico matemática? .....	28
Inteligencia lógico matemática según la Teoría de Gardner.....	29
Objetos Virtuales de Aprendizaje .....	31

Aspecto Metodológico .....	33
Tipo de investigación y alcance .....	33
Enfoque de la investigación .....	34
Técnicas de investigación .....	36
Instrumentos de investigación.....	36
Población.....	37
Muestra .....	37
Fases del proyecto.....	37
Resultados .....	42
Validación del instrumento de evaluación.....	42
Discusión.....	50
Conclusiones.....	51
Recomendaciones .....	52
Referencias Bibliográficas .....	53
ANEXO A.....	55
ANEXO B.....	55
ANEXO C.....	56
ANEXO D.....	56
ANEXO E.....	57
ANEXO F.....	57

ANEXO G.....	58
ANEXO H.....	58
ANEXO I.....	59
ANEXO J.....	60
ANEXO K.....	61
ANEXO L.....	62
ANEXO M.....	63
ANEXO N.....	64
ANEXO O.....	65

## Índice de tablas

Tabla 1. Características de un Aprendizaje Basado en Problemas. ....	24
Tabla 2. Fases del proyecto.....	38
Tabla 3. Métricas de aprendizaje .....	42
Tabla 4. Resultados de puntajes por pregunta para el Taller 1 .....	45
Tabla 5. Resultados de puntajes por preguntas para el Taller 2.....	45
Tabla 6. Resultados de puntajes por preguntas para el Taller 3.....	46

## Índice de figuras

Figura 1. Enfoque mixto. Fuente: “Paola R. (2015). Investigación Mixta; Ventajas y limitaciones. Obtenido de Prezi.com: <a href="https://prezi.com/kswdmfwdrln6/investigacion-mixta-ventajas-y-limitaciones/">https://prezi.com/kswdmfwdrln6/investigacion-mixta-ventajas-y-limitaciones/</a> ” .....	35
Figura 2. Instrumento para validación Taller 1. (Fuente elaboración: Propia).....	55
Figura 3. Instrumento para validación Taller 2. (Fuente elaboración: Propia).....	55
Figura 4. Instrumento para validación Taller 3. (Fuente elaboración: Propia).....	56
Figura 5. Portada de la estrategia de aprendizaje creada (Página web) URL: <a href="https://lauraldanaa.wixsite.com/pensamientologico">https://lauraldanaa.wixsite.com/pensamientologico</a> .....	56
Figura 6. Registro de asistencia Taller 1.....	57
Figura 7. Registro de asistencia Taller 2.....	57
Figura 8. Registro de asistencia Taller 3.....	58
Figura 9. Asistencia PAPC Razonamiento cuantitativo. ....	58
Figura 10. Imagen fotográfica 1. (Fuente elaboración: Propia).....	59

Figura 11. Imagen fotográfica 2. (Fuente elaboración: Propia).....	60
Figura 12. Imagen fotográfica 3. (Fuente elaboración: Propia).....	61
Figura 13. Imagen fotográfica 4. (Fuente elaboración: Propia).....	62
Figura 14. Imagen fotográfica 5. (Fuente elaboración: Propia).....	63
Figura 15. Imagen fotográfica 6. (Fuente elaboración: Propia).....	64
Figura 16. Envío de correo de invitación para el Taller. (Fuente elaboración: Propia).....	65

## **Introducción**

El presente trabajo designado como “Diseño de una estrategia didáctica para la apropiación del conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación de estudiantes de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia inscritos en el CEAD de Girardot y matriculados en el curso de Lógica Matemática” consiste en el desarrollo de una estrategia didáctica, usando como herramientas los Objetos Virtuales de Información (OVI), elaborados con el fin de reforzar las temáticas del curso Lógica Matemática en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD); gracias a que los resultados obtenidos por las Encuestas de Evaluación de los OVIS, permiten dar evidencia que los conocimientos recibidos son competentes para la solución de las actividades mediando así el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Las temáticas a desarrollar están ligadas a la caracterización de dificultades y obstáculos en la comprensión del lenguaje matemático, y el dominio en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes que cursan Lógica Matemática de los programas: Administración de empresas, Licenciatura en matemáticas, Agronomía, Ingeniería en sistemas y comunicación social que oferta la UNAD, procurando así la creación de propuesta para alternativas de solución. En ese ámbito, busca determinar el grado de comprensión que tiene los estudiantes sobre la simbología matemática, y establecer las dificultades que presentan al leer una expresión matemática, como lo son al realizar las representaciones de un concepto, los significados de los símbolos y signos matemáticos.

Con base en la observación diagnóstica se determinaron las falencias en el manejo del lenguaje matemático y los obstáculos en la aplicabilidad de conceptos en el curso de Lógica Matemática. Como estrategia didáctica para la propuesta pedagógica, se empleará la lúdica, y el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas al alcance, para el mejoramiento de las dificultades evidenciadas en los estudiantes de diferentes programas inscritos en el primer periodo semestral del año 2018 en el CEAD de Girardot.

A los estudiantes se les deben incrementar hábitos y actitudes propias como el interés, la motivación en el aprendizaje basado en problemas (ABP), estos serán los principales pasos en cada fase de la estrategia didáctica, 1. Los estudiantes antes de iniciar con la lectura del módulo deberán revisar si sus hábitos de estudios son buenos o deben mejorarlos comparándolos por medio de un vídeo que les explica la importancia de estas, 2. Realizar un juego matemático que reactive sus sentidos y los prepara a la lectura, 3. La lectura del módulo, y por último, 4. Situaciones problemáticas para poner en práctica los conocimientos adquiridos, a esta parte se le considera la más importante donde se evidencian los frutos de la enseñanza-aprendizaje. Socas (2011) expresa “como fuente de significado la resolución de problemas contextualizados genera y desarrolla en los alumnos el pensamiento algebraico con significado” (p.18).

Se debe recalcar la importancia que personifica el lenguaje generalmente en cualquier aspecto de la educación, y si no fijamos más a fondo en el área de Matemáticas, debido a que la interpretación de este le permite al estudiante comprender la regla utilizada por el docente, al desarrollar una clase en cualquier contexto educativo. El lenguaje siendo tan útil en la Ciencia Matemática, se evidencia como una herramienta imprescindible en la creación de estructuras teóricas, y el desarrollo de algoritmos. Por lo tanto, no solo cumple una finalidad comunicativa

donde su principal función es lograr en los mejores términos el entendimiento entre docente y estudiante, sino que optimiza las actividades matemáticas.

Fortalecer el lenguaje matemático, es fundamental para lograr óptimos resultados en el desarrollo de las etapas de la propuesta, es un mecanismo que proporciona a los estudiantes comprensión y confianza en el transcurso de las actividades. Los estudiantes se encuentran en disposición de utilizar las matemáticas, reconociendo la importancia de esta área sobre situaciones de la vida diaria que influyen sobre sus proyectos de vida. La aplicación de la propuesta fue generadora de cambios significativos en los estudiantes en cuanto al manejo del lenguaje matemático y la apropiación del conocimiento.

## **Justificación**

El presente proyecto se denomina “Diseño de una estrategia didáctica para la apropiación del conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación de estudiantes de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia inscritos en el CEAD de Girardot y matriculados en el curso de Lógica Matemática” dentro de la línea de investigación “Pedagogías Mediadas”, Escuela Ciencias de la Educación (ECEDU), teniendo como fin la creación, ejecución, y evaluación de una estrategia didáctica, que involucra el mejoramiento en hábitos de estudio, desarrollo de habilidades en la inteligencia lógico matemática, y por último se centra en las temáticas del curso Lógica Matemática.

La matemática juega un papel importante en el desarrollo de las ciencias, en la tecnología y para interpretar la vida cotidiana. Sin embargo, el proceso académico enseñanza – aprendizaje se realiza, en ocasiones, con unos grados de abstracción que alejan la ciencia formal de la realidad de los estudiantes, de sus intereses (Rodríguez, 2011). De lo antes dicho es conveniente destacar que un mejor uso del lenguaje matemático mejora la interpretación de algoritmos básicos, y permite que el estudiante se apropie del conocimiento adquirido relacionándolo con situaciones de su cotidianidad.

Ortega & Ortega (2004) dicen:

El conocimiento y uso del lenguaje matemático resulta totalmente necesario, siendo la mejor única manera de comunicación correcta en esta ciencia. Si se pierde la gran virtud de las matemáticas que supone su exactitud y precisión, nos quedaría una ciencia con un lenguaje pobre que produciría errores y confusiones. Un estudiante de matemáticas tiene que saber los rudimentos del lenguaje matemático, de la misma forma que un alumno de literatura castellana

debe extender su estudio a las herramientas básicas necesarias para comprender dicha materia: la gramática y la sintaxis castellana. (p, 47)

El objeto de la investigación es, diseñar una estrategia didáctica para la apropiación del conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación de estudiantes de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia inscritos en el CEAD de Girardot y matriculados en el curso de Lógica Matemática.

Al finalizar el periodo académico 2018-1 se espera que el estudiante del curso de Lógica Matemática, haya mejorado en su proceso de enseñanza – aprendizaje y evalúe la Estrategia Didáctica, sirviendo como un modelo posiblemente a implementar por los futuros formadores en su acompañamiento como tutor. Este documento de investigación se enlaza con la Licenciatura en Matemáticas, en busca de favorecer la enseñanza – aprendizaje en el trabajo pedagógico vivificando el saber ser educándolo y guiándolo en su progreso educativo, motivándolo en el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Presentarle al estudiante un Aprendizaje Basado en Problemas con situaciones de su cotidianidad, por medio de expresiones algebraicas básicas donde pueda desarrollar la creatividad y participe activo, mejorando el uso del lenguaje matemático en simbología y la apropiación de su conocimiento, siendo útiles para adquirir y facilitar el aprendizaje en esta área, además le permitirá al docente mostrar la capacidad que tiene para motivar, guiar y acompañar a los estudiantes en su formación firme hacia el conocimiento matemático.

## **Definición del problema**

### **Enunciado del problema.**

El razonamiento lógico y matemático se encuentra asociado con la destreza de elaborar y razonar en términos de números. La práctica de este razonamiento es clave para el desarrollo de la inteligencia matemática y es fundamental para mejorar las capacidades intelectuales de los estudiantes. Todos nacemos con la capacidad de desarrollar este tipo de inteligencia, las diferentes capacidades van a depender de la estimulación recibida. Es importante saber que estas capacidades se pueden y deben entrenar. (Rodríguez C., 2014).

Por medio de la observación, durante las prácticas pedagógicas en el CEAD de Girardot se puede deducir que los estudiantes que asisten a asesorías los días sábados son pocos con relación a la cantidad de matriculados, lo que confirma que quienes estudian a distancia dedican lo necesario a su estudio, y se les dificulta la presencialidad, por lo tanto hay que aprovechar al máximo los espacios virtuales, el crear Objetos Virtuales de Información (OVI) suele ser la estrategia más eficaz, pero no tan aprovechada como debería.

Según Vera (2008) La mayor parte de los jóvenes demuestran desinterés y bajo rendimiento académico con los modelos de aprendizaje tradicionales, y esto se debe a que dichos modelos de aprendizajes carecen de interactividad en el desarrollo de contenidos y en el manejo de recursos lúdicos y digitales; elementos importantes para la nueva formación del estudiante del siglo XXI, (párr.6)

La universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), cuenta en su mayoría de programas con el curso de Lógica Matemática o Pensamiento Lógico y Matemático, destinado para matricular oscilando entre las diferentes carreras dentro del tercer y quinto semestre o periodo de matrícula. Para este proyecto se identifica la problemática descrita con los estudiantes de este curso, se quiere demostrar que el error y/o debilidad de ellos se encuentra definida en la apropiación de los conocimientos y uso del lenguaje matemático presentado para cada temática.

De los principales impedimentos presentados por los estudiantes es convertir el lenguaje simbólico a nuestro lenguaje natural, por lo tanto algunas veces se les dificulta solucionar los problemas presentados. Cuando se obstruye este canal de interpretación en el lenguaje matemático, los estudiantes al presentárseles un problema de aplicación se obstaculizan, pensando en que este acontecimiento se encuentra fuera de sus conocimientos. Por lo tanto, para poner en práctica dichos conocimientos matemáticos y así mismo dar solución a ellos, se hace necesario tener conocimientos básicos de otras áreas, y así poder pensar en un índice menor de dificultad para resolver un algoritmo.

En este contexto de aprendizaje autónomo el estudiante se encuentra con las siguientes dificultades:

- a) Se cuenta con poco conocimiento previo.
- b) Existen deficiencias de competencias de lectoescritura los cuales entorpecen el proceso de aprendizaje.
- c) Se le da poca importancia al material de estudio.

- d) No se cuenta con un módulo completo donde los estudiantes se puedan dirigir para consultar sobre las temáticas a desarrollar.

A razón de estos componentes surge el siguiente interrogante: ¿Qué características posee la implementación de Objetos Virtuales de Información (OVI) como estrategia didáctica para mejorar la apropiación del conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación de estudiantes de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia en el CEAD de Girardot y matriculados en el curso de Lógica Matemática?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Diseñar una estrategia didáctica que permita la apropiación del conocimiento y uso del lenguaje matemático, en los estudiantes de primera matrícula de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia inscritos en el CEAD de Girardot en temáticas del curso de Lógica Matemática.

### **Objetivos específicos**

- Generar una propuesta que permita mostrar y aplicar los conceptos básicos de lógica matemática por medio de un Objeto Virtual de Información - OVI.
- Elegir las herramientas de apoyo que conducirán los contenidos a través del OVI.
- Ejecutar la estrategia didáctica como sistema de aprendizaje alternativo y complementario al curso de Pensamiento Lógica y Matemático.
- Evaluar la aceptación, la interactividad y la actitud de los estudiantes valorando las competencias desarrolladas luego de aplicada la estrategia didáctica mediada por el OVI.

## **Línea de investigación**

Proyecto Aplicado dentro de la línea de investigación “Pedagogías Mediadas”. La línea de investigación transversal denominada Pedagogías Mediadas, destaca la sub-línea de *modelamiento y pensamiento matemático*, que es una de las que más aporta a la consolidación del grupo de investigación UBUNTU. Su enfoque se ha visto reflejado en el campo de las matemáticas en temas asociados al modelamiento, la modelación matemática y en la matemática aplicada.

## **Marco teórico y conceptual**

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) estimula el aprendizaje autónomo, considerando el conocimiento adquirido por el estudiante como un ente de gran importancia para su desarrollo integral, por lo tanto son los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) aquellos mediadores para sacar a flote en el estudiante sus capacidades intelectuales, su adquisición crítica del conocimiento y su colaboración solidaria con el crecimiento social, logrando así una interactividad de los estudiantes con tutores, consejeros y demás compañeros por medio del uso constante de las Tic's.

La UNESCO (1998) en su informe mundial sobre la Educación, “Un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) o Virtual Learning Environment (VLE) es un sistema de software diseñado para facilitar a los profesores la gestión de cursos virtuales para sus estudiantes, especialmente para Entes Educativos Virtuales, ayudarlos en la administración y desarrollo del curso”.

Entendiendo por Ambiente Virtual de Aprendizaje al entorno físico donde las innovadoras tecnologías del mundo moderno como los Sistemas Satelitales, el Internet, las redes sociales para la comunicación e interacción con los otros, se han ampliado con horizonte al entorno escolar tradicional que sostiene al conocimiento y a la apropiación de experiencia, contenidos y procesos de comunicación asertiva. Están configurados por los estudiantes, el docente, el ambiente, los contenidos educativos, las herramientas de comunicación y la evaluación.

### **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

El aprendizaje basado en problemas (problema-based learning) es una estrategia de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos. Es una estrategia en la que el proceso de adquirir un nuevo conocimiento está basado en el reconocimiento de una necesidad de aprendizaje. (Barrows, 2006)

El ABP es un enfoque pedagógico multi-metodológico y multididáctico, orientado a favorecer y el proceso de aprendizaje y formación del estudiante. Enfatizados por este enfoque hacia el auto-aprendizaje y la autoformación, procesos que se facilitan por la dinámica del enfoque y la concepción constructivista ecléctica. En el enfoque del ABP se estimula la autonomía cognoscitiva, se enseña a aprender partiendo de problemas que tienen significado en los estudiantes, se utiliza el error como una oportunidad más para aprender y se le da un valor

muy importante a la auto-evaluación y a la evaluación formativa, cualitativa e individualizada.  
(Catedra Unadista, s.f.)

El curso de Pensamiento Lógico Matemático enfocándose desde el ABP, le permite al estudiante decidir los contenidos y temáticas que deberá estudiar para dar solución a las problemáticas o casos objeto de estudio; el mismo estudiante es quien determina los objetivos instruccionales al definir sus necesidades de aprendizaje y constantemente evalúa su aprendizaje y obtención de destrezas, competencias y actitudes. A continuación, encontrarán la tabla que establece las características propias de un Aprendizaje Basado en Problemas.

Tabla 1. *Características de un Aprendizaje Basado en Problemas.*

<b>Programa centrado en el estudiante</b>	Favorece que el estudiante aprenda a aprender, a buscar la información y cotejarla con la realidad, a criticarla. El tutor juega un papel fundamental como facilitador y gran apoyo en la comprensión de conceptos. Busca el entendimiento de conceptos por encima del uso exclusivo de la memoria. Se entregarán al estudiante las herramientas para que sea un estudiante de por vida y con pleno espíritu de actualización permanente.	
<b>Programa educacional integrado</b>	<b>a. Integración basado en problemas</b>	Los problemas serán presentados a los estudiantes desde el comienzo y podrán tomar la forma de problemas escritos pero basados en la realidad o directamente serán aquellos que se presenten en la vida real. La información será confrontada constantemente con los problemas y, de este modo el estudiante deberá demostrar si sus conocimientos se comprueban cuando son cotejados con a realidad.
	<b>b. La solución del problema</b>	Los estudiantes deberán ser expuestos a estos problemas y a contribuir a sus soluciones desde el comienzo. La realidad exige la integración conceptual y de destrezas; el estudiante debe pensar y actuar en forma global, ya sea cuando la solución sea dada solamente por otro u otros, o cuando se requiere el concurso de varias disciplinas.
	<b>c. Utilización de la realidad y de las prioridades</b>	Desde el comienzo, los estudiantes deberán conocer la realidad. Esto debe considerar que los estudiantes deberán también ver la realidad de cerca y no sólo su descripción hecha por tutores
<b>Aprender a aprender</b>	Esta habilidad debe ser desarrollada a su máximo nivel y debe ser un objetivo claro, evaluable del programa. Para ello se facilitará la tarea del estudiante enfrentándolo con problemas, estimulándolo a que use todos los recursos existentes: humanos, bibliográficos, institucionales, electrónicos y comunitarios. Se busca la formación integrar, altamente analítica, capaz de establecer un enfoque científico, con base en las leyes de la causalidad, evidencia, así como de los aspectos éticos que permanentemente se dan en el ejercicio profesional	

### **Ventajas del ABP**

A continuación se dan a conocer las ventajas determinadas por la UNAD al usar esta estrategia de aprendizaje:

- Los estudiantes serán los responsables directos de sus avances y su función se encuentra direccionada a sus necesidades e impulsos.
- Se trabaja sobre problemas de su cotidianidad, reconociendo sus debilidades buscan información adicional, ya que gracias al proceso tienen la posibilidad de detectarlos a tiempo para fortalecerlos.
- Los estudiantes por iniciativa propia investigan, solucionan, compara opiniones y toman decisiones.
- Los tutores conservan el rol de facilitador o guía en el proceso donde su presencia se torna transparente a medida que el trabajo grupal evoluciona.
- El trabajo grupal cumple la función de caracterizar un espacio de trabajo real, al resolver problemas.
- Se puede combinar trabajo en cooperación y colaboración dadas las características de los contenidos trabajados.
- Poniendo énfasis en la autoobservación y autoevaluación el estudiante puede tomar conciencia sobre su autonomía en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se busca plantear que sea el estudiante quien decida las temáticas que estudiará para resolver los problemas. Abordándolos en diferentes grados de profundidad para comprender y solucionar el problema o los interrogantes planteados por él mismo.

## **Pensamiento Lógico Matemático**

La Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional/Alianzas, (2012), en el documento del pensamiento lógico indica que el pensamiento lógico-matemático es un proceso que conlleva el desarrollo de destrezas que permite una mejor interrelación con el ambiente físico, social, emotivo e intelectual de cada persona.

La importancia de las matemáticas radica en llegar a razonar, pero luego hay que saber usar estos razonamientos en situaciones de tu cotidianidad. De este modo el pensamiento lógico se ha convertido en un aspecto de vital importancia para el enfoque pedagógico moderno de las matemáticas. Una temática matemática enseñada en abstracto puede olvidarse fácil, insistiendo adecuadamente en su aplicación será mejor comprendido.

Cofré y Tapia, (2003). Fundamentan que “la enseñanza y el aprendizaje de la matemática adquiere gran importancia en la formación del individuo porque como ciencia deductiva agiliza el razonamiento y forma la base estructural en que se apoyan las demás ciencias, a su vez, proporciona herramienta pura, indispensable para llevar a cabo deducciones y para convivir con seguridad dentro de la sociedad”.

MINEDUC, (2008), presenta que para desarrollar el pensamiento, iniciando desde las ideas lógicas que los educandos exponen haciendo cada vez más abstractas, hasta llegar a la

función simbólica, que implica trasladar lo existente a representaciones pictóricas.

Específicamente las actividades que guían hacia el desarrollo del pensamiento lógico matemático se dividen en dos tipos: 1. Expresión verbal de un juicio lógico: Referente a la emisión espontánea de reflexiones verbales habituales cuando afirman o niegan las propiedades de los objetos. 2. Expresión simbólica de un juicio lógico: Involucra la representación de juicios racionales a través de colores, imágenes, posturas, hasta llevarlos a realizar representaciones por medio de símbolos.

### **¿Para qué sirve la inteligencia lógico matemática?**

Hacemos uso de esta inteligencia al momento de reconocer patrones abstractos, al contar de cinco en cinco o saber si al comprar en el supermercado hemos recibido el cambio correctamente después de pagar. También se encarga de distintas estrategias de pensamiento que en nuestra vida cotidiana usamos frecuentemente, como al hacer una lista, planificar nuestro futuro, organizar la ropa y fijar prioridades. La inteligencia lógico matemática surge de una agrupación de procesos de los hemisferios izquierdo y derecho del cerebro.

Se encuentran implicadas capacidades lingüísticas, viso-espaciales, de autocontrol y memoria del trabajo. Por lo tanto, se relacionan áreas del lenguaje como las situadas en el hemisferio izquierdo, el lóbulo parietal derecho y los lóbulos frontales. Este tipo de inteligencia permite encontrar información significativa de un escrito, hacer esquemas y síntesis, realizar gráficas, identificar las secuencias lógicas y seguirlas, descifrar códigos, trabajar con símbolos y fórmulas abstractas, entre otros.

## ¿Cómo desarrollar la inteligencia lógico matemática?

La inteligencia lógico matemática se puede desarrollar y entrenar sin necesariamente ser buena en las matemáticas. Este entrenamiento puede ser útil para realizar de forma más efectiva muchas actividades de tu cotidianidad. El pensamiento que subyace al razonamiento lógico, por ejemplo, determinar en una secuencia los elementos faltantes y las relaciones que entre ellos se encuentran, ayudándote a resolver problemas diarios desde otro panorama. A continuación Martos, C (s.f.) plantea algunas actividades para desarrollar esta inteligencia:

- Juegos lógicos o matemáticos con amigos o familiares. Recomendadas el dominó, el Cluedo, el Master Mind, el Monopoly, el ajedrez y el juego del Go.
- Planificar trabajos o actividades a través de un diagrama de flujo. Para luego a través de la observación puedas pensar cómo mejorar las formas de hacer las cosas.
- Pensar en dos conceptos, objetos o ideas, y buscar las relaciones posibles entre ellos. Ese ejercicio se puede hacer en parejas, siendo lo más reflexivos que puedan y destacando las posibles diferencias.
- Desmontar algún objeto analizando sus piezas, para descubrir cómo funciona y volver a montarlo.
- Enfrenta resolver operaciones matemáticas en tu día a día sin usar la calculadora. Al inicio te podría costar, pero con el tiempo desarrollarás habilidades para calcular más rápido.

## **Inteligencia lógico matemática según la Teoría de Gardner**

El autor de la Teoría de Inteligencias Howard Gardner, ha cuestionado las diferentes concepciones tradicionales de la inteligencia, ya que estas tratan de simples habilidades que poseemos como seres humanos en mayor o menor instancia y pone un énfasis muy importante en los aspectos de la cognición, dejando un poco de lado el papel que juegan las emociones, el aspecto personal y la personalidad en que se van desarrollando los procesos mentales del individuo como ser humano.

La teoría de Gardner en primera instancia sostiene hacer una ampliación en lo que vivifica a la inteligencia y reconoce que esta debe ir aún más allá de simples conocimientos académicos, teniendo en consideración que para cada campo de acción se utiliza un tipo de inteligencia diverso, no peor ni mejor que otro, pero si diferente. En segunda instancia define la inteligencia como una capacidad, a diferencia de otras teorías sobre la inteligencia, que la definen como algo innato e inamovible, tanto hasta llegar al punto de pensar que quien no nacía con ella, la educación no podía cambiar o realizar alguna transformación al respecto. Al definir Gardner la inteligencia como una capacidad, la misma se convierte en una destreza que se puede desarrollar, el mismo no niega el componente genético, pero no lo considera del todo determinante para el desarrollo de la misma.

Gardner reconoce que el ser humano nace con potencialidades que son producto de la genética, pero afirma que se desarrollan de una u otra manera, en lo que influye el espacio, la educación recibida, la experiencia, la cultura, entre otros aspectos no menos importante. Howard

Gardner considera que así como hay distintos problemas por resolver, así mismo hay tipos de inteligencia. Gardner y su equipo de trabajo de la Universidad de Harvard han identificado y definido hasta la fecha, ocho tipos de inteligencia, dentro de las cuales se encuentra la Inteligencia Lógico-Matemática.

Lo antes dicho destaca la oportunidad y el valor social para desarrollarlo, compartiendo que existen cinco criterios por los cuales una persona debe de pasar, para que sus habilidades o destrezas sean determinadas como inteligencia, y vienen a ser:

- Localización en una parte del cerebro.
- Debe pertenecer a una destreza innata.
- Se destaca una función social.
- La documentación y sistematización de los conocimientos.
- Debe de apreciarse en sociedad o grupo la resolución de problemas.

La Inteligencia lógico-Matemática alcanza la forma de identificar modelos, hacer cálculos, formular y verificar hipótesis o supuestos, a través del razonamiento inductivo o deductivo y el método científico. Usa la sensibilización de los esquemas y las relaciones lógicas, causa y efecto, las afirmaciones y las proporciones, hace conexiones, y utiliza el pensamiento numérico para categorizar, clasificar, planificar y secuenciar. Dicha inteligencia se desarrolla dentro de nuestro cerebro en la parte del lóbulo parietal del cerebro en los dos hemisferios.

## **Objetos Virtuales de Aprendizaje**

Un objeto de aprendizaje es una agrupación de herramientas digitales, auto-contenible y reutilizable, con un fin educativo compuesto por tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que faciliten su almacenamiento, identificación y recuperación (MEN, 2006).

La IEEE los define como una entidad, digital o no digital, que puede ser usada como aprendizaje, educación o entrenamiento (IEEE, s.f.). Otra definición lo orienta como “una pieza digital de material educativo, cuyo tema y contenido pueden claramente identificables y direccionables, y cuyo principal potencial es la reutilización dentro de distintos contextos aplicables a la educación virtual” (Ruiz, 2006), su diseño debe cumplir con los aspectos propios de la disciplina o ciencia que se estudia y con las metodologías para la creación de materiales educativos y usos de la tecnología que miden el aprendizaje (Boshell Villamarín, 2008).

En la construcción de un OA el enfoque direccionado permite que el recurso humano, físico y tecnológico con el que la Institución Educativa cuenta contribuya al mismo desarrollo siendo una ventaja dentro del objeto misional de la organización. Según la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (2008), de los beneficios más relevantes que se pueden reconocer al mantener el enfoque asociado a la construcción de objetos son: facilitar a la medida el aprendizaje, estar alineados para el desarrollo de competencias, dinamizar los procesos de investigación, ahorro de tiempo para docentes y estudiantes e investigadores, adaptabilidad

dinámica y permanente para la demanda de información y comunicación, acceso simultáneo, permite la utilización en más de una secuencia para los procesos formativos en diversas áreas del conocimiento, promueven el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo.

## **Aspecto Metodológico**

### **Tipo de investigación y alcance**

Este documento se desarrolla dentro del marco de investigación exploratoria, sobre la creación de una estrategia didáctica para la apropiación del conocimiento y uso del lenguaje matemático desarrollado en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) en la formación de estudiantes de la UNAD matriculados en el curso de Lógica Matemática. Perfeccionada con la medición, recolección y evaluación del instrumento con la información abstraída de las herramientas aplicadas para la validación de la estrategia, creada en un ambiente virtual de una página en Wix, para complementar la solución de las actividades y el proceso de aprendizaje dentro del curso, estipuladas a través de la investigación descriptiva. Para en última instancia mover la información descriptiva recogida, al espacio de la investigación cualitativa establecido en la Investigación Basada en el Diseño (IBD).

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o un problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas. (Hernández, R. 2014)

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información

de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Hernández, R. 2014)

La IBD se centra en la exploración y el diseño de cualquier tipo de innovaciones educativas, a nivel didáctico y organizativo, considerando igual posibles artefactos (ej. Software) como centro de esas innovaciones, y por consecuencia contribuyendo a una mejor comprensión de la naturaleza y condiciones del aprendizaje (Bell, 2004).

### **Enfoque de la investigación**

El presente proyecto denominado “Diseño de una estrategia didáctica para la apropiación del conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación de estudiantes de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia inscritos en el CEAD de Girardot y matriculados en el curso de Lógica Matemática”, se desarrollará dentro de un enfoque mixto como se muestra en la siguiente Figura.

El fin de toda investigación mixta no es reemplazar la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino usar las fortalezas de los dos tipos de investigación uniéndolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. (Hernández Sampieri, 2010, pág. 586)

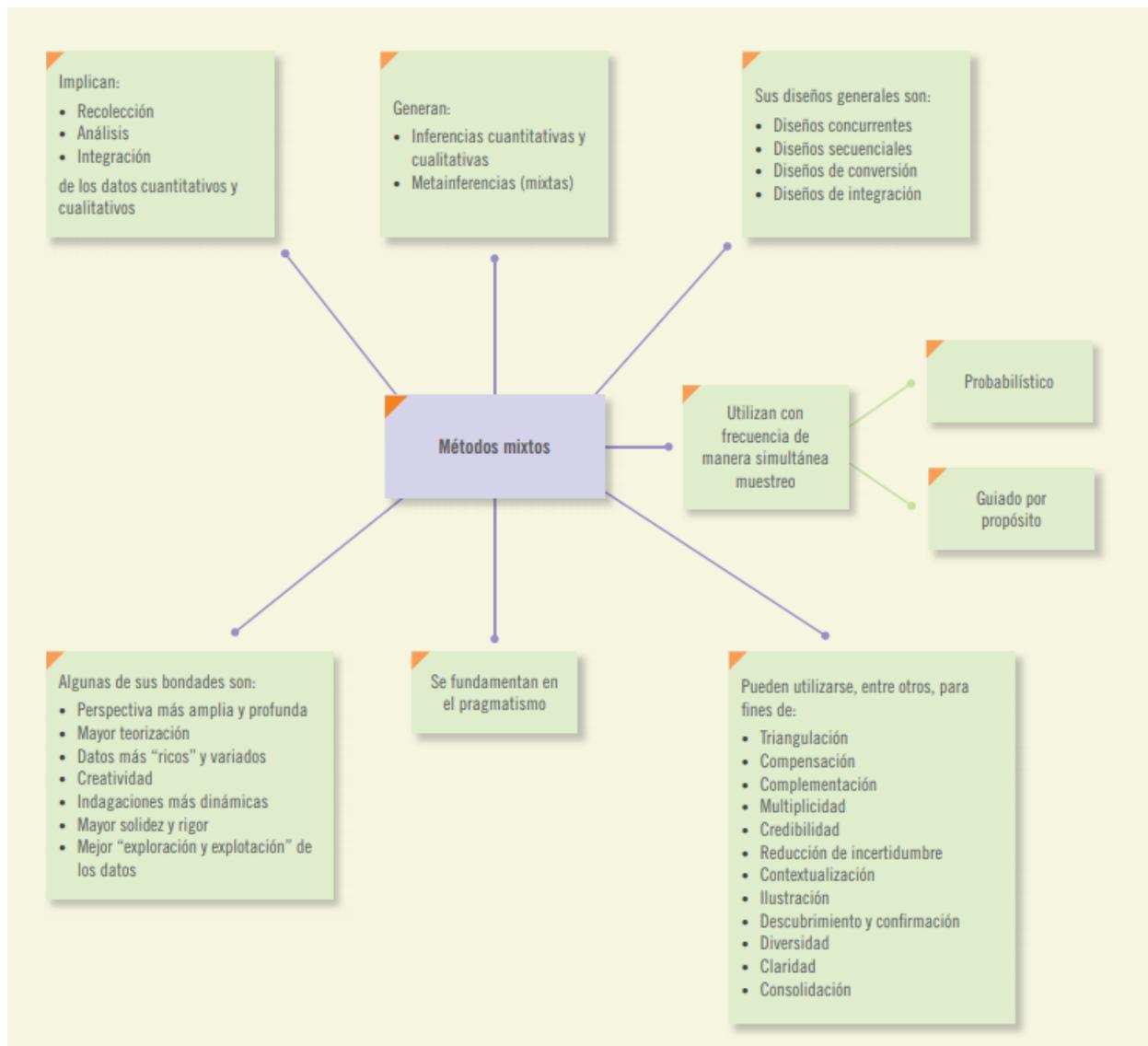


Figura 1. Enfoque mixto. Fuente: "Paola R. (2015). Investigación Mixta; Ventajas y limitaciones. Obtenido de Prezi.com: <https://prezi.com/kswdmfwdrln6/investigacion-mixta-ventajas-y-limitaciones/>"

Para diseñar un instrumento de evaluación se debe tener en cuenta el término que se someterá al proceso. Lo que se pretende es evaluar todo lo que tenemos en la estrategia didáctica (página), por lo tanto, debemos iniciar desde los términos dados en el desarrollo de las Tic's en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## **Técnicas de investigación**

A continuación se mostrarán las técnicas aplicadas para la obtención de la información.

- Observación
- Aplicación de la estrategia con el grupo focal de forma presencial.
- Estrategia didáctica creada y presentada en una página de Wix.
- Encuesta para validar el instrumento de evaluación de los OVI, compuesta por cuarenta y cinco (45) preguntas.

## **Instrumentos de investigación**

- Observación en el rendimiento académico y las principales inquietudes que los estudiantes presentan o buscan a solucionar con la asistencia los sábados al CEAD de Girardot, esta observación fue registrada durante las prácticas en los periodos (2017 – 2).
- Grupo focal correspondiente a los estudiantes que respondieron al llamado a participar, en el taller para fortalecer tus habilidades lógico matemáticas, dirigida a estudiantes matriculados en el periodo (2018 – 1) en el curso de Lógica matemática o Pensamiento lógico matemático, de organización libre, acompañamiento mutuo y participación dinámica.
- Estrategia didáctica creada y presentada en una página de Wix, que permitirá determinar el uso y la efectividad de recurso como herramienta de estudio.
- Encuesta para validar el instrumento de evaluación de los objetos virtuales de información, que genera la codificación de datos.

## **Población**

El presente proyecto y su aplicación están destinados a la población conformada por los estudiantes matriculados en el curso de Lógica Matemática correspondientes a los programas de Agronomía, Administración de Empresas, Ingeniería de sistemas, Licenciatura en Matemáticas, Comunicación Social, y Tecnología en Regencia de Farmacia, en la institución de educación superior UNAD, durante el primer periodo del dos mil dieciocho (2018 – 1) en el CEAD de Girardot.

## **Muestra**

La muestra es en cadena y no probabilística, como muestra se estableció al grupo de estudiantes del curso Lógica Matemática registrados en el CEAD de Girardot durante el primer periodo del dos mil dieciocho (2018 – 1). Esta muestra es el resultado de una escasa participación y respuesta de la población, y el poco manejo del tiempo en el desarrollo de la invitación a participar del taller.

## **Fases del proyecto**

El presente proyecto aplicado se desarrolló en nueve fases, con una duración de siete meses, desde Febrero hasta Agosto del dos mil dieciocho (2018). A continuación se describen las fases a desarrollar.

Tabla 2. *Fases del proyecto.*

<b>Fase</b>	<b>Propósito</b>	<b>Instrumentos aplicados</b>	<b>Duración del proceso (semanas)</b>
<b>1<sup>a</sup></b>	Diseñar la estrategia didáctica	Elaboración del paso a paso por el Taller para fortalecer las habilidades lógico matemáticas. Este taller sería aplicado de forma presencial en el CEAD de Girardot durante el mes de mayo, por lo tanto corresponde a la creación de módulos y actividades que se llevarían a cabo.	8 semanas
<b>2<sup>a</sup></b>	Invitación a participar del taller	A través del correo electrónico se envió la invitación a toda la población escogida para la aplicación del proyecto, a participar del: “Taller para fortalecer tus habilidades lógico matemáticas”	1 semana
<b>3<sup>a</sup></b>	Seleccionar la muestra	La muestra es el grupo de estudiantes que dieron respuesta al correo y confirmaron la asistencia al Taller, sobre ellos se planifica el material y la hora de aplicación.	2 semana
<b>4<sup>a</sup></b>	Aplicación del taller	Durante el mes de mayo se realizaron 3 sesiones del “Taller para fortalecer tus habilidades lógico matemáticas”, como aplicación al presente proyecto. Fase 1: Teoría de conjuntos. Fase 2: Proposiciones y tablas de verdad. Fase 3: Inferencia lógica.	5 semanas
<b>5<sup>a</sup></b>	Elaborar un espacio virtual para evaluar la estrategia.	Selección de la plataforma Wix como espacio virtual, para la creación de una página Web denominada: “Taller para fortalecer tus habilidades lógico matemáticas” para alojar los OVI necesarios para el desarrollo de la estrategia didáctica. “Tenemos una	4 semanas

		plataforma única de creación de páginas web con tecnología HTML5, que te permiten arrastrar y soltar todos los elementos de diseño” (Wix, s.f.).	
6 <sup>a</sup>	Diseñar Objetos de Aprendizaje (OVA) por fases, con sus respectivos Objetos Virtuales de Información (OVI) para validar la estrategia.	<p>La página creada para la validación de la estrategia consta de tres fases, y cada fase contiene 4 pasos. La estrategia está proyectada para el apoyo a los estudiantes del curso Lógica Matemática en la apropiación del conocimiento y uso del lenguaje matemático.</p> <p>La página denominada: “Taller para fortalecer tus habilidades lógico matemáticas” se encuentra disponible en el siguiente link:  <a href="https://lauraldanaa.wixsite.com/pensamientologico">https://lauraldanaa.wixsite.com/pensamientologico</a></p> <p>Contiene 3 Talleres, distribuidos de la siguiente forma cada uno con sus determinados OVI:</p> <p>Taller 1: Teoría de conjuntos</p> <p>1. OVI: Recorrido por el taller.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=d5MPV8yHaCs">https://www.youtube.com/watch?v=d5MPV8yHaCs</a></p> <p>2. Pre-saberes. Contiene una lectura en un documento PDF y una prueba inicial.  <a href="https://lauraldanaa.wixsite.com/pensamientologico">https://lauraldanaa.wixsite.com/pensamientologico</a></p> <p>3. OVI: Hábitos de estudio 1ra etapa.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Bie4yRGZpg8">https://www.youtube.com/watch?v=Bie4yRGZpg8</a></p> <p>4. Habilidad Matemática. Juego didáctico.</p> <p>5. Lectura del módulo: Contiene el modulo en PDF y un OVI con la lectura del mismo:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZHj7hQBb9Rs">https://www.youtube.com/watch?v=ZHj7hQBb9Rs</a></p> <p>6. Práctica – situaciones problemáticas: Contiene un documento PDF con unos ejercicios de aplicabilidad y</p>	4 semanas

	<p>un OVI sobre la práctica de lo que hemos aprendido. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HVWb4dIDOhA">https://www.youtube.com/watch?v=HVWb4dIDOhA</a></p> <p>Taller 2: Proposiciones y tablas de verdad</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. OVI: Recorrido por el taller. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ujaKUKcE0_A">https://www.youtube.com/watch?v=ujaKUKcE0_A</a></li><li>2. OVI: Hábitos de estudio 2da etapa. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sj8n_SeCqVs">https://www.youtube.com/watch?v=sj8n_SeCqVs</a></li><li>3. Habilidad Matemática. Juego didáctico.</li><li>4. Lectura del módulo: Contiene el modulo en PDF y un OVI con la lectura del mismo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mWgYGhdm2GQ">https://www.youtube.com/watch?v=mWgYGhdm2GQ</a></li><li>5. Práctica – situaciones problemáticas: Contiene un documento PDF con unos ejercicios de aplicabilidad y un OVI sobre la práctica de lo que hemos aprendido. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=n-PyNi1a5yk">https://www.youtube.com/watch?v=n-PyNi1a5yk</a></li><li>6. OVI: Anexo 1. Uso del simulador Truth Table. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RyRNzGBrqxc">https://www.youtube.com/watch?v=RyRNzGBrqxc</a></li></ol> <p>Taller 3: Reglas de inferencia</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. OVI: Recorrido por el taller. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=U6ICvKodfCs">https://www.youtube.com/watch?v=U6ICvKodfCs</a></li><li>2. OVI: Hábitos de estudio 3ra etapa. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=x6OhiZZzNCY">https://www.youtube.com/watch?v=x6OhiZZzNCY</a></li><li>3. Habilidad Matemática. Juego didáctico.</li><li>4. Lectura del módulo: Contiene el modulo en PDF y un OVI con la lectura del mismo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HRn0b6Lk5z0">https://www.youtube.com/watch?v=HRn0b6Lk5z0</a></li><li>5. Práctica – situaciones problemáticas: Contiene un documento PDF con unos ejercicios de aplicabilidad y</li></ol>	
--	--	--

		<p>un OVI sobre la práctica de lo que hemos aprendido.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=1Hx89T1M_xY">https://www.youtube.com/watch?v=1Hx89T1M_xY</a></p>	
7 <sup>a</sup>	<p>Diseñar un instrumento para evaluar los objetos virtuales de información (OVI).</p>	<p>Elaboración de una encuesta con cuarenta y cinco (45) preguntas, cargadas en formularios de Google, para su fácil acceso.</p>	1 semana
8 <sup>a</sup>	<p>Validar el instrumento</p>	<p>Para esta fase el contenido del instrumento (encuesta) se transcribió a los formularios de Google en línea, para compartirlo con los expertos evaluadores.</p> <p>URL: <a href="https://drive.google.com/open?id=1-L_smK-x0vdUB2YCHyFI0zZ4-7UqGWJ">https://drive.google.com/open?id=1-L_smK-x0vdUB2YCHyFI0zZ4-7UqGWJ</a></p>	3 semanas
9 <sup>a</sup>	<p>Codificar los datos</p>	<p>Establecimiento de métricas de aprendizaje, Tabla 3.</p>	1 semana

## Resultados

### Validación del instrumento de evaluación

El instrumento para la evaluación de los (OVI), fue sometido a un proceso de validación con expertos profesionales Docentes de la UNAD en el CEAD de Girardot, cuyas actividades oscilan entre la Ingeniería de sistemas, Ingeniero de Alimentos y Licenciatura en Lengua Castellana. Se establecieron los siguientes puntos como resultados de la validación: Accesibilidad, audiencia, aceptabilidad, alcance, adaptabilidad, atractividad de la interfaz, eficacia, control y sentido de la comunicación, exactitud, entendibilidad, forma del mensaje, facilidad de navegación, organización, objetividad, satisfacción física y personalización. Según los resultados obtenidos para cada una de las fases, de las 45 preguntas aplicadas se ajustaron a un mínimo de 21 preguntas para la validación, A continuación, se puede observar la métrica empleada para evaluar la usabilidad de la herramienta y el orden de aplicación en la Tabla 3, métricas de aprendizaje.

*Tabla 3. Métricas de aprendizaje*

<b>Criterios</b>	<b>Atributos</b>
<b>Audiencia</b>	2. El nivel de exigencia del OVI cumple con las expectativas de los estudiantes.
<b>Accesibilidad</b>	13. El acceso al OVI se puede realizar a través de diferentes navegadores.
<b>Aceptabilidad</b>	19. Por sus explicaciones y respuestas el docente demuestra que está preparado para orientar el taller. 20. Se siente satisfecho con el aprendizaje recibido a través del OVI. 21. Cree que el diseño de este OVI permite mejorar su aprendizaje.
<b>Adaptabilidad</b>	11. El estudiante se adapta fácilmente al sistema de educación virtual.
<b>Atractividad de la interfaz</b>	16. El diseño del OVI motiva al estudiante a navegar en él.
<b>Alcance</b>	7. El contenido del OVI es entendible para los estudiantes.

---

<b>Control y sentido de la comunicación</b>	8. La información se presenta de manera entendible y ordenada.
<b>Eficacia</b>	1. Considera que la metodología de aprendizaje es eficaz.
<b>Entendibilidad</b>	15. Se entienden con claridad los pasos a seguir en cada actividad.
<b>Exactitud</b>	3. Los ejercicios resueltos cuentan con pasos verificables.
<b>Facilidad de navegación</b>	12. Las herramientas de navegación son comprensibles.
<b>Forma del mensaje</b>	10. El lenguaje que se maneja dentro del OVI es claro, apropiado y fácil de comprender.
<b>Objetividad</b>	6. Los conocimientos adquiridos son suficientes para el desarrollo de las actividades. 4. Los temas expuestos son de autores propios de la materia. 5. Los Contenidos expuestos en la OVI corresponden con la finalidad y los objetivos de este.
<b>Organización</b>	10. La secuencia de publicaciones, temas y actividades se desarrollan en un orden cronológico.
<b>Personalización</b>	14. Permite establecer su propia secuencia de aprendizaje.
<b>Satisfacción física</b>	17. La apariencia del OVI estimula la relajación. 18. Trabajar con el OVI es mentalmente estimulante.

---

Resultados de métricas de aprendizaje para elaboración de instrumentos de evaluación de OVIS

(Fuente Elaboración: Propia)

Para garantizar la objetividad del instrumento el grupo de validación contó con las mismas condiciones e instrucciones, la confiabilidad se calculó con el método Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) Ecuación 1, su valor su valor fue superior a 0.9, confirmando un grado de viabilidad excelente (ver Tabla 3).

K = Número de preguntas

$\sum S_i^2$  = Suma de varianzas de cada pregunta

$S_t^2$  = Es la varianza del total de filas

$$\text{Ecuación 1. } \alpha = \left[ \frac{k}{k-1} \right] * \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right]$$

Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) para el Taller 1

$$K = 21$$

$$\sum S_i^2 = 0,33$$

$$S_i^2 = 2,09$$

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k-1} \right] * \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right] = 0,88$$

Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) para el Taller 2

$$K = 21$$

$$\sum S_i^2 = 0,25$$

$$S_i^2 = 2,09$$

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k-1} \right] * \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right] = 0,92$$

Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) para el Taller 3

$$K = 21$$

$$\sum S_i^2 = 0,083$$

$$S_i^2 = 1,33$$

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k-1} \right] * \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right] = 0,98$$

Para un promedio de  $\alpha = 0,93$





## **Preguntas del instrumento**

Para la aplicación del cuestionario ya validado y archivado en Google Drive, se cuenta con la siguiente introducción:

¡Apreciados expertos!

Atentamente solicitó su colaboración para desarrollar esta herramienta que tendrá como fin evaluar una estrategia de aprendizaje basada en la creación de una página web y la solución a unos talleres articulados en Objetos Virtuales de Información (OVI).

Los OVI a evaluar pertenecen al Taller 1: Teoría de conjuntos y se encuentran disponibles en:  
<https://lauraldanaa.wixsite.com/pensamientologico/criaturas>

Laura Lizeth Aldana

Estudiante de Licenciatura en Matemáticas

Diligencie el siguiente cuestionario de forma clara, completa y objetiva; señalando la opción que crea conveniente de acuerdo con la siguiente escala:

1. Completamente en desacuerdo.
2. En desacuerdo.
3. Neutro.
4. De acuerdo.
5. Completamente de acuerdo.

Al consultar escritos semejantes para la realización de la encuesta, se escogieron las preguntas mencionadas anteriormente (Métricas de aprendizaje, Tabla 3).

### **Resultado del instrumento**

En las tablas de resultados por preguntas, se pueden observar los puntajes que se han obtenido, las conclusiones que se han generado como resultado son:

1. Para los encuestados que han visto la herramienta manifiestan según el reporte de audiencia, que están completamente de acuerdo en que el nivel de exigencia del OVI, cumple con las expectativas de los estudiantes y demuestran que el acceso al OVI se puede realizar a través de diferentes navegadores.
2. Consideran que por sus respuestas y explicaciones el docente demuestra que está preparado para orientar el taller, se sienten satisfechos con el aprendizaje recibido a través del OVI, y cree que el diseño de éste permite le permite mejorar su aprendizaje.
3. El estudiante se adapta fácilmente al sistema de educación virtual, comparten que el diseño del OVI lo motiva a navegar en él, y que sus contenidos son entendibles porque la información se presenta de manera ordenada.
4. Consideran que la metodología de aprendizaje es eficaz, se entienden con claridad los pasos a seguir en cada actividad, los ejercicios resueltos cuentan con pasos verificables, las herramientas de navegación son comprensibles.
5. Se encuentran de acuerdo en que el OVI maneja un lenguaje claro, apropiado y fácil de comprender y reconocen que los conocimientos adquiridos son suficientes para el desarrollo de las actividades.

6. Los temas expuesto son de autores propios de la materia, los contenidos corresponden con la finalidad y los objetivos de este.
7. Comparten en que la secuencia en las publicaciones, temas y actividades se desarrollan en un orden cronológico lo que permite establecer una secuencia propia de aprendizaje, gracias a que la apariencia del OVI es mentalmente estimulante.

## **Discusión**

Teniendo en cuenta los resultados arrojados por el instrumento (encuesta) aplicada a estudiantes y docentes, para concluir que se hace necesario la creación de Objetos Virtuales de Aprendizajes con los atributos necesarios para evaluar los OVI, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje mediado desde esta modalidad que motiven y sirvan de apoyo a los estudiantes. Los valores arrojados por el alfa-Cronbach calculado con Excel son mayores a 0,9 lo que confirma una excelente consistencia interna en lo que componen el instrumento.

## Conclusiones

- La propuesta ha permitido mostrar y aplicar los conceptos básicos de la lógica matemática por medio de Objetos Virtuales de Información (OVI), se crearon los módulos, actividades y vídeos necesarios para aplicarla.
- Se eligieron correctamente las herramientas de apoyo que condujeron los contenidos a través de los OVI, la creación de la página web a través de Wix, la publicación de los vídeos por medio de YouTube y la escogencia de los juegos online.
- Con los OVI creados se ejecutó la estrategia didáctica (página web) como un sistema de aprendizaje alterno y complementario al curso de Pensamiento Lógico Matemático, a los estudiantes en forma presencial y virtual se les compartió la dirección de la página web para el fortalecimiento de su aprendizaje.
- Se evaluó la aceptación, interactividad y la actitud de los estudiantes valorando las competencias desarrolladas luego de aplicada la estrategia didáctica mediada por los OVI, esta evaluación fue permitida gracias a una encuesta dirigida a expertos docentes y estudiantes que conocieron los talleres y dieron una valoración.
- Al evaluar la estrategia didáctica se comprobó la pertinencia, gracias a que los resultados obtenidos en la encuesta permiten demostrar que los conocimientos adquiridos son suficientes para la ejecución de las actividades favoreciendo su aprendizaje, las temáticas compartidas son de autores propios del curso, los contenidos conciernen con la finalidad y los objetivos de aprendizaje, por lo tanto, los temas permiten que el estudiante realice su proceso de aprendizaje, la metodología es efectiva, se interpretan con precisión los pasos a realizar en la actividad y los ejercicios se pueden verificar.

## **Recomendaciones**

Se invita a compartir la estrategia de evaluación para aplicarla en los cursos que se ofertan por la UNAD, utilizando los Objetos Virtuales de Información (OVI), empleando espacios distintos que complementen las actividades dentro del curso.

El emplear los OVI permite contribuir con las pedagogías mediadas en los cursos virtuales, para utilizar como herramienta de apoyo en los estudiantes que presentan dificultades y desean utilizar un espacio alternativo de aprendizaje.

## Referencias Bibliográficas

Alessio, S. E. (2014). *Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de rincones de aprendizaje*. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/05/84/Alessio-Sandra.pdf>

American Psychological Association (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association (6 ed.)*. México, D.F.: Editorial El Manual Moderno.

Cabrera, F., y Triana, B. (2017). *Evaluación e implementación de una Estrategia Didáctica empleando Objetos Virtuales de Información (OVIS)*. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/13961/1/39569264.pdf>

Slideshare. (2018). *Lenguaje matemático para la resolución de problemas concretos*. Disponible en: <https://es.slideshare.net/LICENCIATURAMATEMATICAS/lenguaje-matematico-para-la-resolucion-de-problemas-concretos-mediante-expresiones-algebraicas-basicas>

Garavit, J. (2017). *Diseño de un objeto virtual de aprendizaje en la UNAD, para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje de las matemáticas en la modalidad a distancia*. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/395>

Hernández, S. (2014). *Propuesta didáctica para el desarrollo de procesos de razonamiento lógico matemático desde el pensamiento variacional*. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/47504/1/21388400.2014.pdf>

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación. (6a. ed.)*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Hernández-Suárez, C. A., Prada-Núñez, R., & Gamboa-Suárez, A. A. (2017). *Conocimiento y uso del lenguaje matemático en la formación inicial de docentes en matemáticas*. *Rev.investig.desarro.innov*, 7(2), 287-299.

Márquez, F., y Merchán, O. (2017). *Desarrollo de habilidades lógico-matemáticas mediante la aplicación pedagógica de juegos de estrategia*. Disponible en: <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1156/marquezflor2017.pdf?sequence=2>

Martos, C. (s.f.). *Inteligencia Lógico Matemática: Características y Cómo Mejorarla*. Disponible en: <https://www.lifeder.com/inteligencia-logico-matematica/>

Montezuma, S.C. (2014). *Propuesta Didáctica Apoyada Por Las TIC Para Promover Un Aprendizaje Significativo Sobre Seguridad Vial*. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/2721>

Morales Martín, Luz Yolanda, Gutiérrez Mendoza, Lucía, & Ariza Nieves, Luz Mary. (2016). *Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral*. *Revista Científica General*

José María Córdova, 14(18), 127-147. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-65862016000200008&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-65862016000200008&lng=en&tlng=es).

Oliver Cardoso Espinosa, E., & Cerecedo Mercado, M. T. (2008). *El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia*. Revista Iberoamericana De Educación, 47(5), 1-11. Disponible en: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2270>

Ortega Jalil Gisell Judith. (2011, Febrero 24). *La inteligencia lógico-matemática en el campo práctico*. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/inteligencia-logico-matematica-campo-practico/>

Pabón, R. (2018). *Apropiación social del conocimiento: una aproximación teórica y perspectivas para Colombia*. Revista Educación y Humanismo, 20(34), 116-139. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.17081/eduhum.20.34.2629>

Pascuas, R., Yois S., Jaramillo, C., & Verástegui, F. (2015). *Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior*. Revista Escuela de Administración de Negocios. Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20643042008> ISSN 0120-8160

Pérez, Y. & Ramírez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Revista de Investigación. Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140388008> ISSN 0798-0329

Quinceno, Y. M. (2014). *El fortalecimiento del razonamiento matemático eslabón perdido en la humanidad*. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/12805/1/8412016.2014.pdf>

UNAD. (s.f.). *Aprendizaje Basado en Problemas*. Disponible en  
[http://dateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/leccin\\_59\\_aprendizaje\\_basado\\_en\\_problemas.html](http://dateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/leccin_59_aprendizaje_basado_en_problemas.html)

UNAD. (s.f.). *Características del Aprendizaje Basado en Problemas*. Disponible en:  
[http://dateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/caractersticas\\_del\\_abp2.html](http://dateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/caractersticas_del_abp2.html)

UNAD (s.f.). *Ventajas del Aprendizaje Basado en Problemas*. Disponible en:  
[http://dateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/ventajas\\_del\\_abp2.html](http://dateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/ventajas_del_abp2.html)

## ANEXO A.

← Cuestionario para evaluación de la estrategia didáctica - Taller 1 ☆

PREGUNTAS RESPUESTAS 12

### Cuestionario para evaluación de la estrategia didáctica - Taller 1

¡Apreciados expertos!  
Atentamente solicitó su colaboración para desarrollar esta herramienta que tendrá como fin evaluar una estrategia de aprendizaje basada en la creación de una página web y la solución a unos talleres articulados en Objetos Virtuales de Información (OVI).  
Los OVIS a evaluar pertenecen al Taller 1: Teoría de conjuntos y se encuentran disponibles en: <https://lauraldanaa.wixsite.com/pensamientologico/criaturas>

Laura Lizeth Aldana  
Estudiante de Licenciatura en Matemáticas

Diligencie el siguiente cuestionario de forma clara, completa y objetiva; señalando la opción que crea conveniente de acuerdo con la siguiente escala:  
1. Completamente en desacuerdo.  
2. En desacuerdo.  
3. Neutro.  
4. De acuerdo.  
5. Completamente de acuerdo.

Figura 2. Instrumento para validación Taller 1. (Fuente elaboración: Propia)

## ANEXO B.

← Cuestionario para evaluación de la estrategia didáctica - Taller 2 ☆

PREGUNTAS RESPUESTAS 12

### Cuestionario para evaluación de la estrategia didáctica - Taller 2

¡Apreciados expertos!  
Atentamente solicitó su colaboración para desarrollar esta herramienta que tendrá como fin evaluar una estrategia de aprendizaje basada en la creación de una página web y la solución a unos talleres articulados en Objetos Virtuales de Información (OVI).  
Los OVIS a evaluar pertenecen al Taller 2: Proposiciones y Tablas de verdad, se encuentran disponibles en: <https://lauraldanaa.wixsite.com/pensamientologico/paisajes>  
Cordialmente,

Laura Lizeth Aldana  
Estudiante de Licenciatura en Matemáticas

Diligencie el siguiente cuestionario de forma clara, completa y objetiva; señalando la opción que crea conveniente de acuerdo con la siguiente escala:  
1. Completamente en desacuerdo.  
2. En desacuerdo.  
3. Neutro.  
4. De acuerdo.  
5. Completamente de acuerdo.

Figura 3. Instrumento para validación Taller 2. (Fuente elaboración: Propia)



## ANEXO E.



REGISTRO DE ASISTENCIA A EVENTOS INSTITUCIONALES E INTERINSTITUCIONALES

1) NOMBRE DEL EVENTO	Taller Lógica Matemática	2) FECHA DEL EVENTO	05 / Mayo
3) LUGAR	CEAD - Girardot salón de redes	4) ORGANIZADOR	Laura Lioeth Aldana

Nº	5) DOCUMENTO DE IDENTIDAD	6) NOMBRE Y APELLIDO	7) INSTITUCIÓN	8) ESTAMENTO					9) CARGO / OCUPACIÓN	10) CORREO ELECTRÓNICO	11) TELÉFONO O EXT. DE CONTACTO
				DOCENTE	ADMINISTRATIVO	ESTUDIANTE	ESCRIBANO	EXTERNO			
1	20816271	Hilda Berenice Daza				X			Empleado	hildos19@live.com	3115419280
2	14254542	Carlos Emilio Oyola				X			Empleado	CarlosEoyola@hotmail.com	3214259282
3	11225946	Juan Carlos Rodríguez				X			Empleado	JuanCarlosRodriguez@gmail.com	3043538460
4	1080905	David Suarez				X			Empleado	dasmia91@hotmail.com	3005202121
5	80'449.801	Luis Antonio Ochoa Rocha				X			Empleado	Felipeochoa2015@gmail.com	3125415538
6											
7											
8											
9											

Figura 6. Registro de asistencia Taller 1

## ANEXO F.

Asegúrese que se encuentre utilizando la versión actualizada de este registro. Consulte en <http://calidad.unad.edu.co>

REGISTRO DE ASISTENCIA A ENCUENTRO TUTORIAL Y DE ASESORÍA ACADÉMICA									
1. ENCUENTRO TUTORIAL:		<input checked="" type="checkbox"/> ASESORIA EN GRAN GRUPO <input type="checkbox"/> ASESORIA EN PEQUEÑO GRUPO <input type="checkbox"/> ASESORIA INDIVIDUAL		2. CEAD / UDR CCAV / CERES		3. FECHA			
4. CURSO				5. CÓDIGO		6. DOCENTE			
7. FASE DE APRENDIZAJE:				8. ACTIVIDAD EVALUATIVA		9. TEMA DESARROLLADO			
		<input type="checkbox"/> RECONOCIMIENTO		<input type="checkbox"/> PROFUNDIZACIÓN		<input type="checkbox"/> TRANSFERENCIA			
Nº	10. CÓDIGO	11. NOMBRES	12. APELLIDOS	13. PROGRAMA ACADÉMICO	14. ST / CV	15. CORREO ELECTRÓNICO	16. TELÉFONO DE CONTACTO	17. PRODUCTO ENTREGADO	17. FIRMA
1	2081627	Hilda Berenice	Daza Quijada	Admón.		hildos19@live.com	3115419280		Hilda Berenice
2	14254542	Carlos Emilio	Oyola Montaña	Ingeniería		CarlosEoyola@hotmail.com	3214259282		Carlos Oyola
3	11225946	Juan Carlos	Rodríguez	Ingeniería		JuanCarlosRodriguez@gmail.com	3043538460		Juan Carlos Rodríguez
4	80'449.801	Luis Antonio	Ochoa Rocha	Adm. Empresas		Felipeochoa2015@gmail.com	3125415538		Luis Antonio Ochoa
5	11225946	Juan Carlos	Rodríguez	Sociología		JuanCarlosRodriguez@gmail.com	3043538460		Juan Carlos Rodríguez
6									
7									
8									
9									
10									

Figura 7. Registro de asistencia Taller 2

## ANEXO G.

Asegurese que se encuentre utilizando la versión actualizada de este registro. Consulte en <http://calidad.unad.edu.co>

REGISTRO DE ASISTENCIA A ENCUENTRO TUTORIAL Y DE ASESORÍA ACADÉMICA									
1. ENCUENTRO TUTORIAL:		<input type="checkbox"/> ASESORIA EN GRAN GRUPO <input type="checkbox"/> ASESORIA EN PEQUEÑO GRUPO <input type="checkbox"/> ASESORIA INDIVIDUAL		2. CEAD / UDR CCAV / CERES		3. FECHA			
4. CURSO		5. CÓDIGO		6. DOCENTE		7. FECHA			
7. FASE DE APRENDIZAJE:		<input type="checkbox"/> RECONOCIMIENTO <input type="checkbox"/> PROFUNDIZACIÓN <input type="checkbox"/> TRANSFERENCIA		8. ACTIVIDAD EVALUATIVA		9. TEMA DESARROLLADO			
Nº	10. CÓDIGO	11. NOMBRES	12. APELLIDOS	13. PROGRAMA ACADÉMICO	14. ST /CV	15. CORREO ELECTRÓNICO	TELEFONO DE CONTACTO	16. PRODUCTO ENTREGADO	17. FIRMA
1	14754542	Carlos Emilio	Oyela Montañez	ingeniería		CarlosEcoplan@hotmail.com	31425928		
2	2089627	Hilda Berenice	Data Ouedo	Admón		hildasia@live.com	3115919270		
3	10860515	Dani Solórzano	Solórzano	Ingeniería		dsm1991@hotmail.com	30050211		
4	801449201	Luis Arlindo Debra	Rocha	Administración		FelipeOchoa2011@gmail.com	3123412336		
5	11225446	Sara Caba	Padriguez	Sociología		SaraCabaPadriguez@gmail.com	3079528760		
6									
7									
8									

Figura 8. Registro de asistencia Taller 3

## ANEXO H.

REGISTRO DE ASISTENCIA A EVENTOS INSTITUCIONALES E INTERINSTITUCIONALES											
1) NOMBRE DEL EVENTO		PAPC Razonamiento Cuantitativo			2) FECHA DEL EVENTO		22-08-2018				
3) LUGAR		CEAD Girardot			4) ORGANIZADOR		Lead Girardot Consejería				
Nº	5) DOCUMENTO DE IDENTIDAD	6) NOMBRE Y APELLIDO	7) INSTITUCION	8) ESTAMENTO					9) CARGO / OCUPACION	10) CORREO ELECTRÓNICO	11) TELEFONO O EXT. DE CONTACTO
				DOCENTE	ADMINISTRATIVO	ESTUDIANTE	ENSAYADO	EXTERNO			
1	1.031.157.50	Milena Diaz Carrascal	CEAD Girardot			X			Estudiante	mlenadiazcarrascal@gmail.com	3232519678
2	1069178665	Andres Felipe Gutierrez	CEAD Girardot			X			Comerciante	andresfelipegutierrez310@gmail.com	3100527149
3	101986330	Luisa Fernanda Corda R	UNAD			X			Trabajador	luisavarela19@hotmail.com	3213077354
4	1010123132	Laura Lozada Cortés	UNAD			X			Estudiante	lauralozada15@gmail.com	3222269297
5	10772576	Guoer Hernandez	UNAD			X			Estudiante	Eiderjhc@hotmail.com	3123332121
6	100018969	Juan José Luis Goveador	UNAD			X			Estudiante	juanjoseluisgoveador@gmail.com	312772886
7	107061328	Ara Milena Camargoboyes	UNAD			X			Estudiante	aracortesnic2013@gmail.com	3142603871
8	1106897077	David Ricardo Velasco	UNAD			X			Estudiante	davidricardovelasco1992@gmail.com	3014093310
9	107062877	Camilo Ernesto Cortes Fandiño	UNAD			X			Estudiante	mueltec7@hotmail.com	3182534403
10	1070610241	Paula Natal Espinosa Caldera	UNAD			X			Estudiante	pcalderanatal23@gmail.com	3012747474
11	1070610241	Yessy Alexandra Restrepo A.	UNAD			X			Estudiante	yessyrestrepo2008@gmail.com	3213725187
12	1025719	Enid Pinero Villamil	UNAD			X			Estudiante	EnidPinero@gmail.com	5106229074
13	44778041	Milena Paola Navarero	UNAD			X			Estudiante	milena31976@gmail.com	321471619
14											
15											

Figura 9. Asistencia PAPC Razonamiento cuantitativo.

## ANEXO I.



Figura 10. Imagen fotográfica 1. (Fuente elaboración: Propia)

## ANEXO J.



Figura 11. Imagen fotográfica 2. (Fuente elaboración: Propia)

## ANEXO K.



Figura 12. Imagen fotográfica 3. (Fuente elaboración: Propia)

## ANEXO L.



Figura 13. Imagen fotográfica 4. (Fuente elaboración: Propia)

## ANEXO M.



Figura 14. Imagen fotográfica 5. (Fuente elaboración: Propia)

**ANEXO N.**



Figura 15. Imagen fotográfica 6. (Fuente elaboración: Propia)

## ANEXO O.



Figura 16. Envío de correo de invitación para el Taller. (Fuente elaboración: Propia).