


La retroalimentación como refuerzo de las habilidades inmersas en la solución de ejercicios de razonamiento abstracto, integrada en un AVA para estudiantes del PreUniversitario de la fundación CEA.

Yenny Paola Acosta Pineda.  
Septiembre 2019.  
Universidad Pedagógica Nacional.  
Ciencia y Tecnología.  
Licenciatura en Diseño Tecnológico

Copyright © 2018 por Yenny Paola Acosta Pineda. Todos los derechos reservados.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Profesionales</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 1 de 5</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	La retroalimentación como refuerzo de las habilidades inmersas en la solución de ejercicios de razonamiento abstracto, integrada en un AVA para estudiantes del PreUniversitario de la fundación CEA.
<b>Autor(es)</b>	Acosta Pineda, Yenny Paola.
<b>Director</b>	Ochoa Torres, Josué Ignacio
<b>Publicación</b>	Universidad Pedagógica Nacional, 2019. 72 p
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá-Colombia
<b>Palabras Claves</b>	RETROALIMENTACIÓN; AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE; RAZONAMIENTO ABSTRACTO; PRE UNIVERSITARIO; HABILIDADES DE PERCEPCIÓN VISUAL.

<b>2. Descripción</b>
<p>El presente documento tiene como fin, determinar el impacto que tiene el uso de la retroalimentación en un Ambiente Virtual de Aprendizaje, para reforzar las habilidades de percepción visual inmersas en la simetría. Proyecto que es implementado con estudiantes del Preuniversitario de la fundación CEA, entidad sin ánimo de lucro que ofrece diferentes programas educativos.</p>

<b>3. Fuentes</b>
Principales referencias bibliográficas utilizadas en este documento:

- Aguilar, A., Serrano, D., & Aparicio, J. (2013). *Habilidades perceptuales*. Obtenido de Habilidades perceptuales: <http://www.udelas.ac.pa/images/DecanatoInvestigacion2017/web/Bloque7/Publicaciones/investigaciones/lectoescritura/cuadernillo%20cuatro%20habilidades.pdf>
- Avila, P. (2009). *Educar.ec*. Obtenido de Educar.ec: [https://www.educar.ec/servicios/0-Avila\\_retroalimentacion.pdf](https://www.educar.ec/servicios/0-Avila_retroalimentacion.pdf)
- Badcock, D., & Lovegron, e. W. (1981). *The effects of contrast, stimulus duration, and spatial frequency on visible persistence in normal and specifically disabled*. Psychol Hum Percept Perform.
- Bishop, A. (1983). *Spatial abilities and mathematical thinking*. University of Cambridge: Cambridge.
- Clariana, R., Wager, D., & Roher Murphy, L. (2000). *Applying a connectionist description of feedback timing*. Educational Technology Research and Development, 48(3), 5-21. .
- Contreras, N., & Quintero, F. (2013). *Videojuegos, una herramienta que favorece el aprendizaje de los conceptos geométricos rotación y traslación*. Obtenido de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/2186/TE-16180.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Del Grande, J. (1990). *Spatial Sense. Arithmetic Teacher*. Vol. 37.6, 14-20.
- Disseny. (2011). *Escola d'art I Superior de Disseny de Vic*. Obtenido de Psicología del Color: <http://www.eartvic.net/~mbaurierc/materials/20%20Selectivitat/Psicologia%20del%20color.pdf>
- Frostig, M. (2019). *FROSTIG. Test de Desarrollo de la Percepción Visual (b)*. Obtenido de Pasión por la Psicología: <http://web.teaediciones.com/frostig-test-de-desarrollo-de-la-percepcion-visual.aspx>
- Frostig, M. (2019). *Pasión por la Psicología*. Obtenido de FROSTIG. Test de Desarrollo de la Percepción Visual: <http://web.teaediciones.com/frostig-test-de-desarrollo-de-la-percepcion-visual.aspx>
- Gal, H., & Linchevski, L. (2010). *To see or not to see: analyzing difficulties in geometry*. Educational Study of Mathematics. 74:163-: Online Springer Science+Business Media B.V.
- Garzia, R. (1996). *Vision and Reading*. California: Mosby.
- Hattie, J., Biggs, J., & Purdie, N. (1996). *Effects of learning skills intervention on student learning: A meta-analysis*. Review of Research in Education.
- Helen, T., & Hattie, J. (2007). *The Power of Feedback*. Auckland.
- Hernández, N., Meneses, N., Sánchez, Y., Montealegre, G., & Parra, S. (Junio de 2018). *Simetría Axial en Figuras Planas*. Obtenido de Universidad de Los Andes, Facultad de Educación.: <http://funes.uniandes.edu.co/11767/1/Hernandez2018Simetria.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Kirk, J., McCarthy, W., & Kirk, D. (2019). *ITPA. Test Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas (b)*. Obtenido de Pasión por la Psicología: <http://web.teaediciones.com/itpa-test-illinois-de-aptitudes-psicologicas.aspx>
- Koppitz, E. (1970). *brain damage, reading ability and the bender Gestalt test*. Journal of Learning Disabilities.

- Kulhavy, R., White, M., Topp, B., Chan, A., & Adams, J. (1985). *Feedback complexity and corrective efficiency*. Contemporary Educational Psychology.
- Lovegrove, W., Heddle, M., & Slaghuis, W. (1980). *Reading disability: spatial frequency specific deficits in visual information store*. Neuropsychologica.
- Lovegrove, W., Martin, F., & Bowling, A. (1982). *Contrast sensitivity functions and specific reading disability*. Neuropsychologica.
- Martin, N. (2006). *Test of Visual Perceptual Skills*. California: Academic therapy Publications.
- Merchán, M., & Henao, J. (28 de febrero de 2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Influencia de la percepción visual en el aprendizaje*. Bogotá, Colombia: Ciencia, Tecnología, Salud. Volumen 9 N-º1.
- Metropolitana, U. A. (2010). *Gestión de Páginas Web Educativas*. Obtenido de Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje:  
[http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/int/practica\\_entornos\\_actv\\_AVA.pdf](http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/int/practica_entornos_actv_AVA.pdf)
- Moreno, V. (2016). *Psicología del color y la forma*. Obtenido de Universidad de Londres:  
[https://www.academia.edu/6699128/Psicolog%C3%ADa\\_del\\_Color\\_y\\_la\\_Forma\\_Licenciatura\\_en\\_Dise%C3%B1o\\_Gr%C3%A1fico](https://www.academia.edu/6699128/Psicolog%C3%ADa_del_Color_y_la_Forma_Licenciatura_en_Dise%C3%B1o_Gr%C3%A1fico)
- Nieto Caballero, A. (1970). *Visiones de la escuela nueva*. Bogotá, Colombia: Folleto Educativo Magisterial.
- Oliva, H. (2015). *El refuerzo Educativo*. República de El Salvador: Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI).
- Piaget, J. (1929). *Judgement and Reasoning in the Child*. Guadalupe.
- Pinto, S., & Cardona, L. (Abril de 2016). *Evaluación basada en feedback: Una propuesta para el fortalecimiento de Técnicas y Hábitos de estudio, la precisión en la fijación de metas y el nivel logro académico en estudiantes de Bachillerato*. Obtenido de  
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/364/TO-19297.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pulido, M. (2010). *Diseñar un Ambiente Virtual de Aprendizaje Utilizando Las TICS como herramientas para implementar las competencias Lingüísticas en los niños de 5 a 6 años*. Obtenido de  
[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/2724/TAMB\\_RamosPulidaMelba\\_2010.pdf?sequence=1](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/2724/TAMB_RamosPulidaMelba_2010.pdf?sequence=1)
- Rayón, A., Ledesma, R., & Escalera, S. (18 de Diciembre de 2009). *Ambientes Virtuales de Aprendizaje*. Obtenido de Ambientes Virtuales de Aprendizaje:  
[http://investigacion.ilce.edu.mx/panel\\_control/doc/Rayon\\_Parra.pdf](http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/Rayon_Parra.pdf)
- Sadler. (1989). *Formative assessment and the design of instructional systems*. Instructional Science.
- Solis, C. F. (2013). *Pedagogía Conceptual*. EFQM.
- Zubiría, M. (1999). *Estructura de la pedagogía conceptual*. En: *Pedagogía Conceptual. Desarrollos filosóficos, pedagógicos y psicológicos*. Bogotá.

Para el desarrollo del trabajo, fue esencial contar con la información proporcionada en siete capítulos, los cuales se encuentran organizados de tal manera:

1. Problema: Permite la contextualización de la población y el origen de la necesidad a intervenir.
2. Objetivos: Hace referencia a los propósitos establecidos mediante la intervención.
3. Antecedentes: Permite conocer un acercamiento, de las diferentes formas que se puede llegar a intervenir esa necesidad con los conceptos a interactuar.
4. Marco teórico: Hace alusión a la recolección de información acerca de las cuatro categorías expuestas en este trabajo, las cuales son: Retroalimentación, percepción Visual, ambientes virtuales de aprendizaje y modelo pedagógico
5. Metodología: Hace referencia a establecer la manera más adecuada de intervenir con la población, antes, durante y después.
6. Análisis de resultados: Permite conocer, relacionar y comparar los resultados arrojados de tres momentos claves: Diagnóstico, ejercitación y evaluación.
7. Conclusiones: En este apartado, se mencionan los resultados del propósito, del desarrollo del AVA y recomendaciones finales.

## **5. Metodología**

La metodología utilizada para este proyecto corresponde al diseño II: Preprueba Posprueba y grupo control. Una vez después de haber realizado la clase catedrática, se procede a implementar el diagnóstico, a partir de allí, se generan dos grupos conformados al azar: grupo 1 y grupo 2. A los dos grupos se les implementará el (AVA). Dentro de esta implementación, estarán implícitas las

cinco fases del modelo pedagógico. Sin embargo, el grupo 1 tendrá interacción con el (AVA) sin retroalimentación, mientras que el grupo 2 tendrá (AVA) con retroalimentación.

Por último, se procederá a implementar el nivel puente a prueba en los dos grupos, los resultados arrojados allí, serán clave para evaluar la comprensión de las temáticas por parte de los estudiantes.

### 6. Conclusiones

La intervención mediante el AVA con retroalimentación coadyuvo al refuerzo de las habilidades inmersas en la solución de ejercicios de simetría un 0,56% más, que la intervención que se realizó sin retroalimentación. Se presentó acogida del AVA respecto a su, organización, navegación, extensión y tiempo dedicado para la implementación. Ésta permitió brindar estrategias para solucionar los ejercicios de simetría. El avatar se centró como apoyo de concentración y como emisor de instrucciones claras y precisas. La interfaz gráfica, colores, botones, tipo de letra, tamaño y demás fueron adecuados para la explicación del tema.

<b>Elaborado por:</b>	Acosta Pineda, Yenny Paola
<b>Revisado por:</b>	Ochoa Torres, Josué Ignacio

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	16	09	2019
--	----	----	------

## Tabla de contenido

Derechos de autor.....	2
1. Introducción.....	13
2. Justificación.....	15
3. Problema .....	16
4. Objetivos .....	18
4.1 Objetivo General.....	18
4.2 Objetivos Específicos.....	18
5. Antecedentes .....	19
5.1 Antecedentes Locales.....	19
5.1.1 Percepción Visual.....	19
5.1.2 Retroalimentación.....	21
5.1.3 Ambientes Virtuales de Aprendizaje .....	22
6. Marco Teórico .....	24
7. Metodología.....	36
7.1 Implementación .....	37
8. Análisis de resultados .....	52
8.1 Diagnóstico.....	52
8.2 Ejercitación.....	53
8.3 Evaluación .....	54
9. Conclusiones .....	56



	9
9.1 Recomendaciones para Usuarios y diseñadores .....	57
9.1.1 Usuarios .....	57
9.1.2 Diseñadores .....	57
10. Referencias .....	61
11. Anexos .....	64

**Lista de tablas**

Tabla 1. Representa resultados del diagnóstico .....	52
Tabla 2. Representa resultados Ejercitación (Manos a la obra) .....	53
Tabla 3. Representa resultados evaluación (Ponte a prueba).....	53
Tabla 4. Representa relación de resultados obtenidos.....	54

## Lista de Ilustraciones

Figura 1. Representa acceso a la plataforma.....	37
Figura 2. Parte superior izquierda muestra el curso a ingresar .....	37
Figura 3. Representa el icono de acoplar bloque de navegación .....	38
Figura 4. Representa la interfaz de bienvenida con instrucción en la parte inferior .....	39
Figura 5. Representa instrucción. Recuadro 2 representa contenido SCROM.....	39
Figura 6. Representa instrucción para entrar en el primer nivel .....	40
Figura 7. Representa la interfaz del primer nivel.....	41
Figura 8. Representa interfaz de felicitación e instrucción para el nivel dos .....	42
Figura 9. Representa la interfaz del segundo nivel e instrucción para acceso.....	43
Figura 10. Representa la interfaz de felicitación e instrucción para el nivel tres .....	44
Figura 11. Representa la interfaz del tercer nivel e instrucción para acceso .....	45
Figura 12. Representa la interfaz de felicitación e instrucción para el nivel cuatro .....	46
Figura 13. Representa la interfaz del cuarto nivel e instrucción para acceso .....	47
Figura 14. Representa la interfaz de felicitación e instrucción para el quinto nivel .....	47
Figura 15. Representa la interfaz para responder pregunta en el foro.....	48
Figura 16. Representa la interfaz del quinto nivel e instrucción para acceso .....	49
Figura 17. Representa la interfaz de felicitación y culminación del curso .....	50

**Lista de Anexos**

Anexo 1. Representa Modelo pedagógico Conceptual del colegio.....	63
Anexo 2. Representa Diagnóstico .....	68

## 1. Introducción

La retroalimentación tiene un papel importante en el entendimiento de temas académicos, este proceso permite “conocer el desempeño y mejorar en el futuro” (Avila, 2009) actuando como un factor clave, tal como lo afirma Sadler, un mediador “entre lo que se entiende y lo que se pretende entender” (Sadler, 1989). Este proceso debe ser pensado y planeado respecto a los niveles, tiempos y preguntas indispensables para su efectividad.

Para efectos del presente trabajo, la implementación de la retroalimentación se basará en el texto, *El poder de la retroalimentación* de Hattie y Timperley (2007). Y como objetivo principal, se pretende mediante dicho proceso reforzar las habilidades necesarias para el entendimiento en temas directamente vinculados con la Percepción Visual, en estudiantes de un PreUniversitario. Dentro de la percepción visual, se logran identificar tres sistemas básicos: 1. Sistema Visual-espacial, 2. Sistema de análisis Visual y, por último, sistema Visomotor (Garzia, 1996), cada uno de ellos cuenta con habilidades perceptuales, teniendo la función de organizar y procesar la información a nivel visual, aportando en el desarrollo de la cognición. Estas habilidades son necesarias para la solución de ejercicios del razonamiento espacial y abstracto.

Dentro del proceso académico de los estudiantes del PreUniversitario, desarrollado en la Fundación Círculo de Excelencia Académica (Fundación CEA), se maneja un módulo, generalmente brindado por instituciones de preparación PreIcfes y PreUniversitario, llamado, Análisis de imagen, encargado de llevar a cabo habilidades perceptuales, contando con temas relacionados al razonamiento espacial y abstracto, como los son: Simetría, rotación, estructuras organizativas, secuencias, entre otras.

Este módulo se limita únicamente al uso de lápiz, papel y talleres guía, por lo que se propone aprovechar los recursos tecnológicos con los que cuenta la fundación y poder realizar el proceso de retroalimentación en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA).

De tal modo, aplicaremos la retroalimentación para reforzar las habilidades de procesamiento de información visual, necesarias para solucionar ejercicios de razonamiento abstracto y espacial, específicamente en la Simetría, para estudiantes del PreUniversitario de la Fundación CEA, integrada en un AVA.

## 2. Justificación

Esta es una propuesta que nace a partir de una necesidad identificada en las instalaciones de la Fundación CEA, donde los directamente afectados son los estudiantes, ya que no se realiza por parte de los docentes, la retroalimentación adecuada de los ejercicios, que los estudiantes manifiestan cuando estos han quedado incorrectos, esto genera un impacto en su rendimiento.

A partir de esta necesidad surge la iniciativa de generar espacios donde no se limite al uso de lápiz, papel y talleres guía, por lo que se propone aprovechar los recursos tecnológicos con los que cuenta la fundación y tal como lo indica (Hattie, Biggs, & Purdie, 1996) “un ambiente de aprendizaje en el que los estudiantes, desarrollen habilidades de autorregulación y detección de errores” y sobre todo en los cuales se puedan brindar información sobre esos errores, ya que esto puede generar un acercamiento en el estudiante al recordar cuál fue su error, tal como lo afirma (Kulhavy, White, Topp, Chan, & Adams, 1985) “proporcionar información adicional sobre las respuestas incorrectas en realidad aumento la probabilidad de que el aprendiz recordara el error”

Por tal razón, los docentes encargados del módulo de análisis de imagen se proponen hacer uso de una retroalimentación adecuada integrada en un AVA, donde puedan reforzar las habilidades necesarias, para solucionar ejercicios de razonamiento abstracto, específicamente aquellos abarcados en el tema de Simetría y posiblemente como efecto intervenir en su rendimiento.

### 3. Problema

Durante el ejercicio docente desarrollado dentro de la Fundación Círculo de Excelencia Académica (CEA), en la cual se dirige el componente de análisis de imagen, este dedicado a la resolución de ejercicios de razonamiento abstracto y espacial, la metodología usada para el desarrollo de las clases se limita al uso de lápiz, papel y talleres guía. Al finalizar cada clase, el docente encargado, practica una evaluación de la temática vista, esto se realiza con la finalidad de encontrar el dominio que tiene el estudiante de acuerdo con las habilidades necesarias para la resolución de estos ejercicios. Sin embargo, los resultados no han sido los mejores, ya que se ha evidenciado que algunos estudiantes presentan dificultades a la hora de solucionar dichos ejercicios, adicionalmente mencionan que no comprenden porqué los ejercicios que realizan quedan incorrectos.

Con base en lo anterior, es pertinente añadir que la fundación cuenta con una plataforma virtual, la cual es usada únicamente para que los estudiantes desarrollen diferentes simulacros Preuniversitarios, perdiendo la oportunidad de usar las diversas herramientas de interacción que ésta ofrece.

De esta manera, se propone aprovechar los recursos tecnológicos con los que cuenta la fundación, en conjunto con el área de conocimiento manejada, brindándole al estudiante la posibilidad de reforzar las habilidades inmersas en ejercicios de razonamiento abstracto, vistos de forma catedrática, con el uso de herramientas tecnológicas, recursos virtuales y una retroalimentación en los procesos.



Para ello, se plantea realizar un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), el cual le permita al estudiante reforzar las habilidades necesarias para solucionar de forma correcta ejercicios de Simetría, siendo la retroalimentación un punto clave para este fin.

Como pregunta problema se propone: ¿Cuál es el impacto que tiene el uso de la retroalimentación para reforzar las habilidades inmersas en la solución de ejercicios de razonamiento abstracto, en un ambiente AVA para estudiantes del PreUniversitario de la fundación CEA?

## 4.Objetivos

### 4.1 Objetivo general

Analizar el impacto que tiene la retroalimentación, dirigida al refuerzo de las habilidades inmersas en la solución de ejercicios de razonamiento abstracto, integrada en un AVA para estudiantes del PreUniversitario de la fundación CEA

### 4.2 Objetivos específicos

- Implementar un AVA haciendo uso de la retroalimentación, dirigida al refuerzo de las habilidades inmersas en la solución de ejercicios de razonamiento abstracto, para estudiantes del PreUniversitario de la fundación CEA.
- Determinar el impacto de la retroalimentación, dirigida al refuerzo de las habilidades inmersas en la solución de ejercicios de razonamiento abstracto, integrada en un AVA para estudiantes del PreUniversitario de la fundación CEA.

## 5. Antecedentes

En el siguiente apartado se pretende establecer, tres categorías primordiales del presente trabajo, las cuales corresponden a; 1. Percepción Visual, 2. Retroalimentación y 3. Ambientes Virtuales de aprendizaje (AVA)

### 5.1 Antecedentes Locales

#### 5.11 Percepción Visual

El uso de la percepción visual abarca una aplicación amplia de todos sus procesos en diferentes áreas y específicamente en las habilidades perceptuales que pueden llegar a favorecer la comprensión de distintas temáticas. El trabajo de (Contreras & Quintero, 2013) es un claro ejemplo de ello, ya que pretende por medio de los videojuegos usar las habilidades de percepción visual y poder determinar si el uso de estas puede llegar a favorecer la comprensión de conceptos matemáticos, específicamente rotación y traslación. Para lograr su objetivo, era indispensable diseñar actividades que permitieran evidenciar la relación de las características de los conceptos matemáticos anteriormente mencionados, con el uso de algunas habilidades de percepción (Bishop, 1983) (Del Grande, 1990) (Gal & Linchevski, 2010), estas corresponden a; 1. Discriminación visual, 2. Constancia perceptiva, 3. Visomotora, 4. Percepción figura plano, 5. Percepción posición espacio, 6. Memoria visual y 7. Percepción relaciones espaciales. Para el análisis de datos se tuvieron en cuenta tres momentos, el primero corresponde a los videos recolectados de los estudiantes cuando están interactuando con los video juegos, el segundo corresponde a los resultados de las actividades diseñadas que se implementaron en físico y el tercero

corresponde a registro de audio y video para evidenciar, si el estudiante manifiesta los conceptos matemáticos de manera corporal. Como resultado se obtiene que, el uso de los videojuegos permitió que los conceptos matemáticos a comprender pudiesen tener una aproximación valiosa con el uso de las habilidades perceptivas, las cuales aportaron en la identificación de diferencias, similitudes, invariaciones en la forma, entre otras características importantes. Es ineludible no reconocer la importancia que tienen las habilidades de percepción visual en las funciones cognitivas, sin embargo el área de matemáticas suele presenciar calificaciones negativas y bajo rendimiento, tal como lo afirma (Aguilar, Serrano, & Aparicio, 2013) luego de evidenciar esta problemática, proponen analizar “ las características perceptuales implícitas en los procesos pedagógicos y de aprendizajes evaluados” la investigación se realiza con niños de segundo grado, que fueron seleccionados de acuerdo a su rendimiento en, lectura, escritura y calculo, ya que afirman que estas áreas son “las que instrumentan al individuo para poder seguir adquiriendo nuevos conocimientos”

Las pruebas implementadas para matemáticas estuvieron acompañadas por operaciones básicas, que, a su vez se encontraron con diferentes tipos de dificultad, de igual manera se les practico diferentes pruebas Psicofuncionales, entre las cuales se destacan la prueba de percepción visual (Frostig, Pasión por la Psicología, 2019)

Los resultados arrojaron que, los estudiantes presentan deficiencias en la integración de la información visual, en la memoria visual para recordar letras y números, las posiciones en el espacio, ya que no se reconoce hacia donde van las letras. A nivel general “la población en estudio no tiene fortalezas de aprendizaje visual” Como

recomendaciones los expertos afirman que sería pertinente suspender algunas acciones inadecuadas como, por ejemplo; lectura visual y copiar del tablero en exceso. Finalmente, las recomendaciones que los expertos indican, es que se debe estimular las habilidades perceptivas para evitar un índice elevado en problemas de cognición.

### **5.1.2 Retroalimentación**

Precisamente los problemas de cognición y comprensión de conocimientos, siempre será un reto en los pilares educativos, allí es donde el docente juega un rol importante. Para ello (Pinto & Cardona, 2016) proponen una investigación acerca del análisis de una evaluación teniendo como base la retroalimentación, mediante un ambiente web, el cual busca fortalecer “ técnicas y hábitos de estudio, la precisión en la fijación de metas y el nivel de logro académico” Para identificar la incidencia de la retroalimentación, se hizo necesario implementar dos ambientes virtuales, el primer ambiente web con retroalimentación y el segundo sin esta. El tema que se selecciono fue, algoritmos y diagramas de flujo en el área de tecnología e informática para estudiantes de bachillerato. La metodología usada para esta investigación fue cuasi experimental con grupo control y grupo experimental. Las conclusiones arrojaron que en efecto la retroalimentación favoreció al logro académico, ya que el nivel de logro fue más alto en el grupo experimental que en el grupo control. Respecto a la fijación de metas, “es efectiva cuando se brinda retroalimentación sobre la tarea realizada” según (Pinto & Cardona, 2016) el objetivo del feedback es ayudar a que el estudiante genere una reflexión sobre su proceso metacognitivo, el cual lo pueda guiar para lograr el logro propuesto.

### 5.1.3 Ambiente Virtual de Aprendizaje

En el anterior trabajo se expone el uso de ambientes web, para generar la fijación de metas y fortalecer la proposición de logros. Sin embargo, algo clave para la generación educativa del siglo XXI, es la utilización de las TICS, las cuales pueden llegar a favorecer el desarrollo de competencias y habilidades de los estudiantes. Por ello, (Pulido, 2010) propone diseñar un AVA en donde se haga el uso de las TICS, ésta como herramienta para la implementación de competencias lingüísticas. La población seleccionada para este fin corresponde a niños de 5 a 6 años. Cuando se menciona, competencias lingüísticas el autor hace énfasis específicamente, en el proceso de la lecto escritura. Por lo tanto, se tuvieron en cuenta habilidades de las siguientes pruebas: 1. Test de Habilidades Psicolingüísticas de Illinois, Kirk y McCarthy y 2. Test de Percepción Visual de Marianne Frostig.

La prueba de (Kirk, McCarthy, & Kirk, 2019) corresponde a, las habilidades que se encuentran inmersas en el proceso de comunicación, dichas permiten detectar dificultades en este proceso, las habilidades son: 1. Proceso de percepción auditiva, 2. Proceso de percepción visual, 3. Asociamiento auditivo vocal, 4. Asociación visomotora, 5. Expresión verbal, 6. Expresión gestual, 7. Funciones de nivel automático-Cierre gramatical, 8. Cierre Auditivo, 9. Agrupamiento de sonidos, 10. Cierre Visual, 11. Memoria secuencial visual y, 12. Memoria Secuencial Auditiva. Las habilidades para la prueba de (Frostig, FROSTIG. Test de Desarrollo de la Percepción Visual (b), 2019) corresponden a: 1. Constancia Perceptual, 2. Percepción de posición y relaciones espaciales, 3. Memoria y Percepción Auditiva, 4. Memoria Visual, 5. Atención, 6. Esquema Corporal y construcción del significado de palabras. La metodología de investigación se basó en el método

cuasiexperimental, se aplicaron varias actividades, como, rompecabezas, crucigramas, completar textos y asociaciones, todo ello aplicable dentro del AVA. Los resultados arrojaron que, respecto a la parte técnica, se recomienda que las actividades deben ser pensadas para que no queden cortas de tiempo, tener en cuenta la compatibilidad de programas a la hora realizar las actividades en el AVA, y evitar conflictos que impidan visualizar el contenido. Respecto a la parte pedagógica, se evidencia un gran avance en el desarrollo en las habilidades de “discriminación, diferenciación, y comparación logrando reafirmar la percepción visual, auditiva y viso-motriz favoreciendo, desarrollando y apropiándose de los conceptos lecto escritores”

## 6. Marco Teórico

Para fines de este trabajo se proponen cuatro categorías clave: Retroalimentación, percepción Visual, ambientes virtuales de aprendizaje y modelo pedagógico. La primera categoría responde al concepto de retroalimentación, las preguntas, los niveles y tiempos adecuados para una implementación efectiva, dentro de dicha categoría se contemplará la definición de refuerzo. Por otro lado, en la percepción visual se nombrará su significado, los sistemas básicos y habilidades perceptivas, estas habilidades son clave para determinar dentro del módulo de análisis de imagen, cuáles de ellas están inmersas en la solución de ejercicios para la simetría. En la tercera categoría, se definirá un ambiente virtual de aprendizaje (AVA), los elementos, entornos y consideraciones pertinentes, para un óptimo funcionamiento. Por último, en el modelo pedagógico, se presentará el modelo, pedagogía conceptual de (Zubiría, 1999), de igual forma se explicará cómo el modelo abarca este trabajo.

Para el presente trabajo la retroalimentación según (Helen & Hattie, 2007) es definida como la “información proporcionada por un agente (maestro, compañero, libro, padre, yo, experiencia) con respecto a los aspectos de su desempeño o comprensión” esta retroalimentación debe responder a tres preguntas principales: 1. ¿A dónde voy? 2. Cómo estoy yendo? y 3. ¿A dónde seguir?

La primera corresponde a el objetivo proyectado por el estudiante y por el docente, frente a la retroalimentación, es importante aclarar que para que dicha sea efectiva, el objetivo debe ser el mismo para ambos. El logro de la meta se puede determinar a partir



de cinco juicios, estos son: 1. Directos, 2. Comparativos, 3. sociales, 4. de compromisos, 5. Desencadenados.

El juicio directo, compromete metas definidas, como, por ejemplo, culminar un examen, terminar una tarea, etc. El juicio comparativo, responde a la necesidad de que el estudiante evidencie las habilidades del otro compañero en forma comparativa, por ejemplo, realizarlo mejor que otro compañero o incluso poderlo realizar mejor que la última vez. El juicio social está influenciado por un agente adicional, puede ser algún miembro de carácter académico como, por ejemplo, recibir una aprobación por parte del maestro de que la tarea ha sido bien realizada. El juicio de compromiso radica en generar una motivación voluntaria del estudiante para la comprensión del tema en dificultad, ejemplo, hacer una obra de teatro, hacer un baile, etc. El juicio desencadenado está vinculado con el tipo de estudiante que realiza tareas completas porque sabe que esta acción complementa su comprensión, generalmente este tipo de estudiantes siempre está a la espera de nuevos retos.

La segunda pregunta hace énfasis a la manifestación por parte del estudiante respecto a cómo se ha sentido hasta el momento, de acuerdo con el objetivo planteado inicialmente.

La tercera pregunta busca generar expectativa por determinar que puede llegar a plantear el estudiante, después de que este termine el curso. Estas son las tres preguntas básicas para una adecuada retroalimentación, sin embargo, existen cuatro niveles que me indican sobre que aspecto voy a realizar dicha retroalimentación, estos niveles son: 1. Retroalimentación sobre la tarea, 2. Retroalimentación sobre el procesamiento de la tarea,

3. retroalimentación sobre la autorregulación y 4. Retroalimentación sobre el yo como persona.

La retroalimentación sobre la tarea consiste en “incluir información acerca de qué tan bien se está realizando o realizando una tarea, como distinguir las respuestas correctas de las incorrectas, adquirir más o información diferente y construir conocimiento más superficial” (Helen & Hattie, 2007). Por otro lado, la retroalimentación sobre el procesamiento de la tarea consiste en generar estrategias para los estudiantes donde estos puedan construir hipótesis, ir en búsqueda de información para así mismo, rechazar o aprobar las posturas. La retroalimentación sobre la autorregulación involucra directamente la autonomía, autocontrol, autodirección y auto disciplina del estudiante hacia objetivos de aprendizaje. Por último, la retroalimentación sobre el yo como persona, corresponde a las manifestaciones que no se encuentran asociadas al objetivo del aprendiz, sí no que directamente puedan generar afecciones en el mismo.

Es importante mencionar que las preguntas y niveles indicados anteriormente deben considerar unos tiempos para la retroalimentación, los cuales pueden ser cuando se genere una retroalimentación inmediata o retroalimentación tardía. Así como lo afirma (Clariana, Wager, & Roher Murphy, 2000) “los efectos de la retroalimentación inmediata probablemente serán más poderosos para la retroalimentación de la tarea y la retroalimentación tardía más potente para la retroalimentación sobre la tarea”

En este trabajo la retroalimentación irá acompañada del refuerzo educativo, definiéndolo como el “mecanismo de apoyo que se fundamenta en el refuerzo de aquellas áreas formativas en las que el estudiante presente mayores complicaciones” (Oliva, 2015)

Otro autor en quien nos basaremos respecto al concepto de refuerzo es (Nieto Caballero, 1970) cuando afirma:

“El reforzar académicamente a los estudiantes que tienen bajos resultados académicos durante sus procesos de evaluación, es generar un consolidado de acciones educativas que apoyan el proceso de enseñanza a fin de que el docente tenga mayores facilidades para ejecutar sus actividades educativas y los estudiantes puedan aprender en mejor forma, todos los conocimientos que no canalizaron en el momento de la clase regular”

Precisamente el fin de este trabajo es reforzar las habilidades de los estudiantes mediante la retroalimentación, considerando el refuerzo como la agrupación de acciones educativas que buscan facilitar la enseñanza y especialmente actuar cuando se generan vacíos de comprensión en el estudiante, los cuales puedan impactar en su desempeño. Este refuerzo está correlacionado con la retroalimentación, ya que se debe considerar un propósito claro para el estudiante, cuando es así, es provechosa la información que le pueda facilitar un libro, compañero o situación, lo cual le aporte en su proceso.

Las habilidades que utilizamos en este trabajo se encuentran directamente relacionadas con la Percepción definiéndola como el “grupo de habilidades visuales utilizadas para extraer y organizar información visual del entorno e integrarla con información de otras modalidades sensoriales y funciones cognitivas superiores” (Garzia, 1996) ésta cuenta con cinco sistemas básicos perceptuales, los cuales son: 1.Sistema de orientación básico, 2.Sistema háptico, 3.Sistema del gusto olfato, 4. Sistema auditivo, 5. Sistema visual. Para cumplir con nuestro objetivo, el sistema que utilizaremos es el Visual. Dentro del sistema visual, se encuentran tres áreas relacionadas: 1. Agudeza visual, 2. Eficiencia Visual, 3.

interpretación de la información visual, esta área está estrechamente relacionada con la percepción visual y se encarga del “entendimiento de lo que se ve” (Koppitz, 1970) tiene como función “organizar y procesar todos los estímulos visuales para así entender el mundo en el que vivimos” (Martin, 2006)

La tercera área nos permite vincular el concepto de percepción visual debido a su estrecha relación, sin embargo (Garzia, 1996) subdivide esta percepción visual en tres sistemas, los cuales son: 1. Sistema Visoespacial, 2 Sistema Visomotor, 3. Sistema de análisis visual. Este trabajo solo incorpora el sistema Visoespacial y análisis visual. El visoespacial corresponde a el conjunto de habilidades las cuales tienen la función de “entender conceptos direccionales que organizan el espacio visual externo” (Merchán & Henao, 2011). De este sistema se desprender tres habilidades, estas son: 1. Integración bilateral, 2. Lateralidad, y 3. Direccionalidad. Para la solución de ejercicios de razonamiento abstracto, específicamente la simetría, la primera habilidad que vamos a seleccionar es la direccionalidad, está definida como “la capacidad de interpretar direcciones derecha e izquierda en el espacio exterior y en sí mismo” (Badcock & Lovegron, 1981) Dentro de ésta, se encuentra una subdivisión de tres habilidades más, para identificar el tipo de direccionalidad, estas son: 1. Identificación de personas, 2. Identificación de objetos, 3. Identificación de Símbolos. La identificación más pertinente para nuestro objetivo es la de identificación de objetos, definida por (Garzia, 1996) como la “capacidad de identificar la posición direccional de los objetos en el espacio” este tipo de direccionalidad se encuentra relacionada con el Test de lógica de las relaciones II, la izquierda y la derecha de (Piaget, 1929)

Por otro lado, el sistema de análisis visual corresponde al “grupo de habilidades usadas para reconocer, recordar, manipular, información visual” (Merchán & Henao, 2011), este sistema consta de cuatro habilidades las cuales son: 1. Percepción de forma, 2. Atención visual, 3. Velocidad perceptual, 4. Memoria visual. En la percepción de forma se presenta una subdivisión para identificar el tipo, ésta consta de cuatro categorías: 1. Discriminación visual, 2. Figura fondo, 3. Cerramiento visual, y 4. Constancia visual de la forma. La discriminación visual se define como “habilidad de conocer características distintivas de las formas, incluidos el tamaño, la forma, el color, y la orientación para determinar similitudes y diferencias entre esas” (Lovegrove, Heddle, & Slaghuis, Reading disability: spatial frequency specific deficits in visual information store, 1980). La constancia visual de la forma corresponde a la “habilidad para identificar las características invariables de una forma cuando una transformación ha alterado la rotación o el tamaño de la orientación” (Lovegrove, Martin, & Bowling, Contrast sensitivity functions and specific reading disability., 1982)

Con respecto a la información anterior, señalamos las habilidades necesarias para solucionar ejercicios de simetría axial, ésta entendida como “el movimiento que consiste en copiar todos los puntos de una figura geométrica a otra posición equidistante de una recta denominada eje de simetría” (Hernández, Meneses, Sánchez, Montealegre, & Parra, 2018), las cuales son: 1. Direccionalidad basada en la identificación de objetos, 2. Discriminación visual, y 3. Constancia Visual de la Forma.

Para integrar estas habilidades en espacios apropiados, proponemos materializar el proyecto en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA).

El Ambiente Virtual de aprendizaje se define como “el conjunto de entornos de interacción, sincrónica y asincrónica, donde, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje.” (Metropolitana, 2010). Hay cinco elementos en cualquier AVA (Rayón, Ledesma, & Escalera, 2009) los cuales son: 1. Usuarios, 2. Currícula, 3. Especialistas, 4. Sistemas de administración de aprendizaje y 5. Acceso, infraestructura y conectividad. Respecto al elemento de Usuarios, este se refiere a quien será nuestro actor principal, para el caso serán estudiantes del Preuniversitario de la fundación CEA, jóvenes bachilleres comprendidos entre los 16 y 19 años, residentes del sector urbano en estratos promedio 2 y 4. El segundo elemento corresponde a los contenidos que se van a aprender, para este fin el currículo a presentar son contenidos comprendidos en el componente de análisis de imagen los cuales se han estructurado por Unidades temáticas, constituidas con base a los exámenes de admisión de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL), comprendidos entre los periodos del 2013-1 al 2017-1, y las salidas realizadas por el periódico El Tiempo y la UNAL en el año 2018.

## UNIDAD 1

### Simetría axial

- Simetría en el eje X
- Simetría en el eje Y
- Simetría en ambos ejes (X y Y)

## UNIDAD 2

### Rotación

- Baldosas
- Enchapes
- Rompecabezas

### UNIDAD 3

#### Secuencias

- Deductiva e inductiva
- Relaciones lineales y grupales

### UNIDAD 4

#### Estructuras organizativas

- Malla a representación
- Representación a malla

### UNIDAD 5

#### Relación y no relación

- Palabra – palabra
- Palabra – palabras
- Palabra – imagen

### UNIDAD 6

#### Seguimiento de instrucciones

- Texto a texto
- Texto a imagen
- Secuencia de sucesos

### UNIDAD 7

### Desarrollos

- Desarrollo – desarrollo
- Desarrollo – objeto

### UNIDAD 8

#### Vistas

- Sólido a vistas
- Vistas a sólido

El tercer elemento hace énfasis en el cómo se presentará los contenidos para el aprendizaje de los estudiantes, este es un aspecto que se relaciona directamente con los expertos requeridos en la realización del ambiente, para ello contamos con: en el aspecto pedagógico con Víctor Quintero, docente de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y en el campo de tecnología educativa con el docente de la Universidad Abierta y a Distancia (UNAD) Josue Ochoa. Por otro lado, en el campo de la docencia, diseño gráfico, edición de audio, edición de video, presentación de contenidos y administración del acceso y navegación cuentan por parte de la persona que realiza este trabajo. Los sistemas de administración de aprendizaje (LMS) se definen como aquellos sistemas que permiten evidenciar el seguimiento del aprendizaje, estos vienen acompañados de algunas herramientas de comunicación y colaboración (chats, grupos de discusión, tareas, entre otros). Para fines del proyecto, el sistema que se utilizó es Moodle versión 3.7 con la herramienta de comunicación, foro de discusión.

Según (Rayón, Ledesma, & Escalera, 2009) los AVA operan en diferentes entornos los cuales son: 1. Conocimiento, 2. Colaboración, 3. Asesoría, 4. Experimentación, 5.



Gestión. Para fundamentar el propósito de este trabajo, el entorno a trabajar es el de conocimiento, el cual está basado en los contenidos curriculares, mediante material digital que incentiva al estudiante a interactuar con la información puesta allí. Los AVA cuentan con algunas consideraciones para un ambiente adecuado (Rayón, Ledesma, & Escalera, 2009), tales como lo son: 1. Confianza, 2. Interacción, 3. Accesibilidad, y 4. Motivación. Respecto al primer parámetro, la confianza, se propuso en el AVA manejar un lenguaje, tipográfica, color adecuados para los estudiantes. La tipografía utilizada fue, Showcard gothic, Berlin Sans FB, Mali y Luckiest Guy. El color implementado es el azul y el verde, según (Moreno, 2016) el azul se relaciona con “la inteligencia y las emociones profundas” y el verde se relaciona con la inteligencia la “lógica y juventud”. Es importante tener en cuenta el tono del color, ya que sí se genera un azul en exceso puede producir, depresión, aflicción y pesadumbre. Por otro lado, el verde en exceso puede generar energía negativa (Disseny, 2011). Dicho lo anterior se hace recalcar el uso del color verde y azul sin exceso durante todo el AVA.

En la interacción, el AVA cuenta con simulaciones realizadas en Adobe Animate CC 2018, presentaciones interactivas en Adobe Captive 2016, edición de audio en Adobe Audition CC2019, edición de imágenes en Adobe Illustrator CC2019, administración de seguimiento del aprendizaje Moodle 3.7. En la Accesibilidad se propuso, textos cortos, activación del audio personalizada y simulaciones, para una explicación grafica más concentrada. La motivación juega un papel muy importante, por ello se crea un Avatar llamado Vinci, el cual estará acompañando todo el proceso, su voz fue modificada en audition, incorporándole los siguientes efectos: Tiempo y tono, desfasador de tono,

Semitonos: -3, imágenes stereo, Expansor stereo, panorámica de canal central: 50, espacial, amplificador vocal, masculino, espacial, creación de originales, reverberación :0, amplificador 10, limitador 30, ganancia salida: 0 y reducción de ruido cantidad 80.

Es indispensable contar con un referente pedagógico en todo este proceso, por tal motivo recurrimos al modelo de pedagogía conceptual por (Zubiría, 1999), este modelo busca “desarrollar en sus estudiantes competencias intelectuales...promoviendo así el desarrollo del pensamiento, las habilidades y los valores de sus educandos” es esencial para estructurar, organizar, implementar y evaluar los contenidos temáticos. El modelo consta de etapas y fases, en las etapas encontramos tres: 1. Inicio, 2. Desarrollo y 3. Cierre. En las fases encontramos ocho: 1. Motivación, 2. Encuadre, 3. Enunciación, 4. Modelación, 5. Simulación, 6. Ejercitación, 7. Demostración, 8. Síntesis y Conclusiones.

La etapa de Inicio se encarga de asociar e involucrar al estudiante respecto al objetivo del proceso, esta etapa viene acompañada por dos fases, motivación y encuadre. La etapa de Desarrollo se encarga de “explicar las enseñanzas, garantizar la comprensión de estas y proponer actividades para evidenciar la apropiación y garantizar la transferencia de lo aprendido de parte de los estudiantes” (Solis, 2013), esta etapa viene acompañada por tres fases, enunciación, modelación y simulación.

La etapa de cierre se encarga de concretar todo lo aprendido, esta etapa viene acompañada por tres fases, ejercitación, demostración, síntesis y conclusiones. Para fines de este trabajo se utilizarán solo cinco fases, las cuales son: 1. Motivación, 2. Enunciación, 3. Modelación, 4. Ejercitación, y 5. Demostración. La motivación tiene como objetivo “vincular a los estudiantes y disponerlos con el aprehendizaje” (Solis, 2013). La

Enunciación tiene como propósito dar a conocer los conceptos, procedimientos y posteriormente examinar su comprensión. La Modelación tiene como objetivo aplicar lo anunciado en la anterior fase, precisamente para exponer a los estudiantes la aplicación de los conceptos. La Ejercitación tiene como fin solucionar ejercicios sin apoyo del docente, también evidenciar y corregir errores. Por último, la fase de demostración es la encargada de evaluar el proceso del estudiante.

## 7. Metodología

La metodología utilizada para este proyecto corresponde al diseño II: Con Pre-Prueba Posprueba y grupo control de (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). Este diseño consiste en interactuar con dos grupos conformados al azar, a estos se les practicará tres mediciones, Preprueba, Posprueba y la intervención (AVA). Reemplazando cada de una de las variables para este fin, tendremos, la Pre-Prueba como (Anexo 2), intervención (AVA) y Posprueba (AVA).

La estructura está organizada de la siguiente manera: Una vez después de haber realizado la clase catedrática con todos los estudiantes, se procede a implementar el (Anexo 2) para obtener un diagnóstico previo, a partir de ello, se realizará la selección aleatoria de los estudiantes para una subdivisión, dicho lo anterior, quedarán conformados dos grupos: grupo 1 y grupo 2. A los dos grupos se les implementará el (AVA). Dentro de esta implementación, estarán implícitas las cinco fases del modelo pedagógico nombradas anteriormente (Solis, 2013) ya que dichas no estarán expresadas con el nombre original de cada fase, si no que para efectos de un lenguaje llamativo y adaptivo de los estudiantes, las fases han sido denominadas, de la siguiente manera: La fase de motivación será nombrada como; ¿Sabías qué?. La fase de enunciación como; llego la hora. La fase de modelación como; Y... ¿Cómo se hace? La fase de ejercitación como; manos a la obra. Finalmente, la fase de demostración como; ponte a prueba. Sin embargo, el grupo 1 tendrá interacción con el (AVA) sin retroalimentación, mientras que el grupo 2 tendrá (AVA) con retroalimentación.

Por último, se procederá a implementar el nivel ponte a prueba en los dos grupos, los resultados arrojados allí serán clave para evaluar la comprensión de las temáticas por parte de los estudiantes y nos ayuda a determinar el impacto de la retroalimentación como refuerzo de las habilidades a operar en el (AVA).

### 7.1 Implementación

En este espacio daremos a conocer el paso a paso del AVA, para ello contaremos con ilustraciones que representarán cada etapa del proceso pedagógico seleccionado, al finalizar dichas ilustraciones, se incorporará dos URL, la primera haciendo alusión a un video, donde se evidenciará la navegación del Ambiente y la segunda con la que se podrá ingresar al mismo, desde un navegador web. A continuación, explicaremos el paso a paso

#### Paso 1

El primer paso es ingresar el enlace de acceso en cualquier navegador, Chrome, Mozilla, Explorer etc, <http://cursos.reddeaprendizaje.org/login/index.php>  
Después de ingresar el enlace, se debe completar los datos requeridos para ingresar al curso, en este caso usuario y contraseña, tal como se muestra en la figura 1.

The screenshot shows a web browser window with the address bar containing 'cursos.reddeaprendizaje.org/login/index.php'. The page header includes the 'Red de Aprendizaje' logo and a navigation menu with 'Página Principal' and 'Entrar al sitio'. The main content area is titled 'Entrar' and contains a login form with the following elements:

- Nombre de usuario:
- Contraseña:
- Recordar nombre de usuario
- [¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?](#)
- 

Below the form, there is a message: 'Las 'Cookies' deben estar habilitadas en su navegador' with a help icon. At the bottom, it says 'Algunos cursos permiten el acceso de invitados' and provides a button 'Entrar como invitado'.

Figura 1. Parte superior izquierda representa el enlace de acceso a la plataforma, en la parte inferior, usuario y contraseña de los participantes.

## Paso 2

Los participantes encontrarán un curso denominado, UPNGRUP001, al cual tendrán que acceder, haciendo clic sobre dicho, tal como se muestra en la figura 2.

**Mis cursos**

YENNY	ACOSTA PINEDA	acostayenny600@gmail.com	GRUPO 1
ALEJANDRA	MOLINA RAMOS	Arrow_Molina@hotmail.com	GRUPO 1

Teacher: YENNY ACOSTA PINEDA  
Teacher: ALEJANDRA MOLINA RAMOS

Este es el curso de prueba UPN.

Figura 2. Parte superior izquierda muestra el curso a ingresar.

### Paso 3

En la parte superior izquierda encontrarán el icono de acoplar bloque de navegación, este le permitirá al estudiante ampliar la pantalla para visualizar todo el contenido, para ello tendrá que dar doble clic, esta indicación se muestra en la figura 3.



Figura 3. Representa el icono de acoplar bloque de navegación

### Paso 4

La primera visualización de contenido que tendrán los estudiantes corresponde a la interfaz de bienvenida, allí se solicita reproducir el audio y continuar con el primer nivel, tal como se muestra en la figura 4.



Figura 4. Representa la interfaz de bienvenida con instrucción en la parte inferior.

### Paso 5

El estudiante accederá al primer nivel, ¿Sabías qué? Sobre esta interfaz estará expuesta una instrucción, la cual tiene como objetivo seleccionar un paquete de contenido SCROM, tal como se muestra en la figura 5.



Figura 5. Recuadro 1 representa instrucción. Recuadro 2 representa contenido SCROM



### Paso 6

Una vez el estudiante haya dado clic en el contenido SCROM, se generará una interfaz de aviso, la cual le permitirá al estudiante conocer el número de intentos y la calificación del primer nivel, después tendrá que seguir la instrucción de entrar, tal como se muestra en la figura 6.



Figura 6. Representa instrucción para entrar en el primer nivel.

### Paso 7

Este será el inicio del primer nivel, el estudiante tendrá que acceder en el botón, entrar. El mismo contenido ira conduciendo al estudiante hasta llevarle al final de la actividad. Presentamos el inicio del nivel, tal como se muestra en la figura 8.

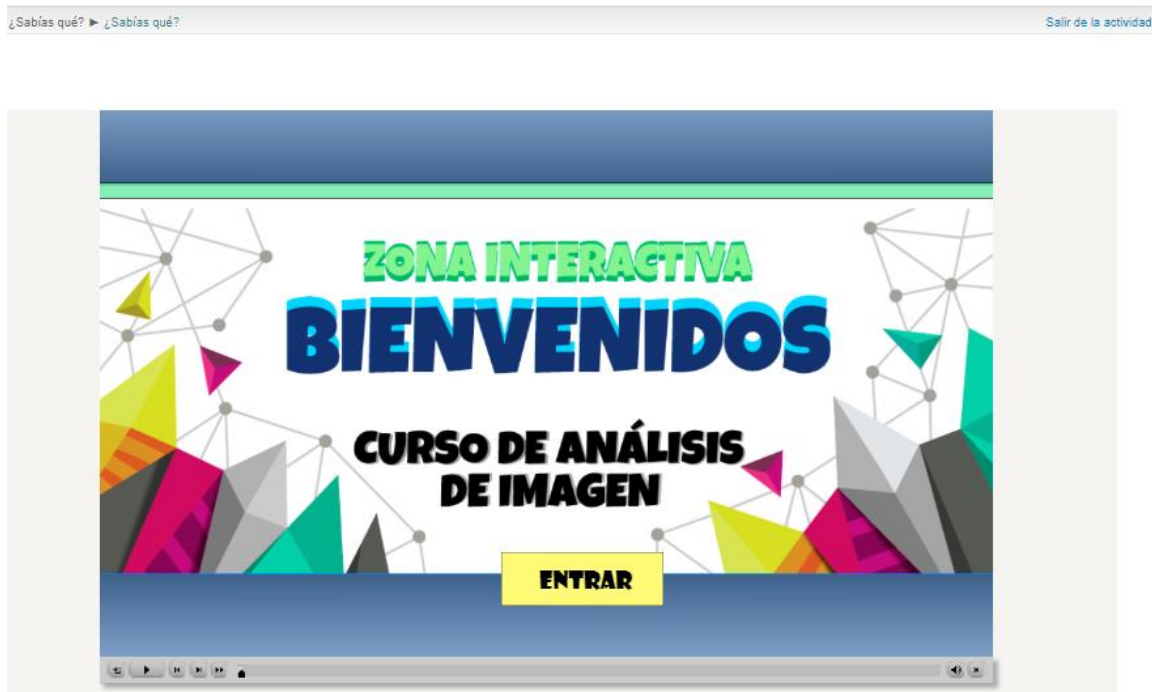


Figura 7. Representa la interfaz del primer nivel

### Paso 8

Al finalizar el primer nivel se encontrará una interfaz de felicitación para el estudiante, el cual podrá acceder al nivel dos. En esta instancia, también se indica que se debe dar clic en la parte superior derecha en, salir de la actividad, esto permitirá acceder al nivel dos. Esta indicación se otorgará mediante un audio, que se reproducirá inmediatamente que el estudiante ha alcanzado el logro, tal como se ilustra en la figura 8.

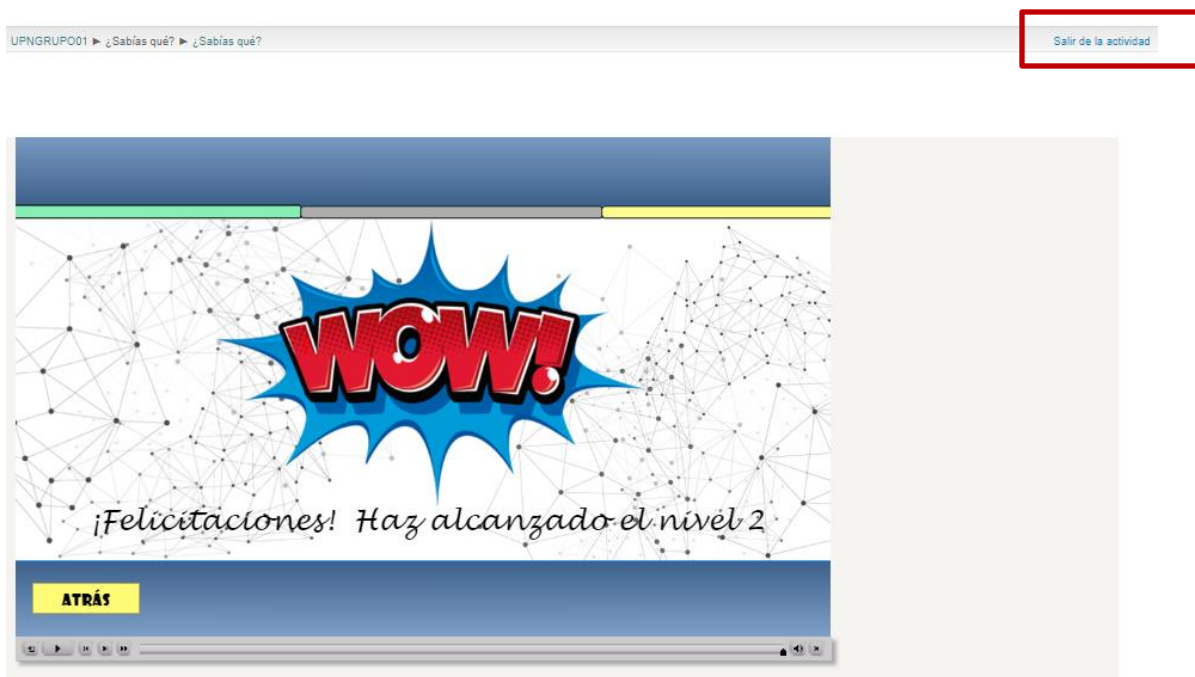


Figura 8. Representa interfaz de felicitación. El recuadro ubicado en la parte superior derecha hace alusión a salir de la actividad del primer nivel.

### Paso 9

En esta instancia el estudiante ha alcanzado el nivel dos, el cual se denomina; ¡Llegó la hora! Por efectos de peso en la plataforma Moodle versión 3.2 el máximo peso de cada paquete SCROM no debe superar los 32 MB, por esto fue necesario dividir el nivel en dos partes; Llego la hora parte 1 y Llego la hora parte 2. Primero seleccionaremos, Llego la hora parte 1, al finalizar esta actividad, se seleccionará el contenido SCROM, Llegó la hora- parte 2. Esto se ilustra en la figura 9.

Llego la hora



Figura 9. Representa interfaz del segundo nivel. El recuadro situado al costado izquierdo indica la selección de Llegó la hora- Parte 1 y Llego la hora-Parte 2

#### Paso 10

Al finalizar el segundo nivel se encontrará una interfaz de felicitación para el estudiante, el cual podrá acceder al nivel tres. En esta instancia, también se indica que se debe dar clic en la parte superior derecha en, salir de la actividad, esto permitirá acceder al nivel tres. Esta indicación se otorgará mediante un audio, que se reproducirá inmediatamente que el estudiante ha alcanzado el logro, tal como se ilustra en la figura 10.




Figura 10. Representa interfaz de felicitación. El recuadro ubicado en la parte superior derecha hace alusión a salir de la actividad del segundo nivel.

### Paso 11

El estudiante ha alcanzado el nivel tres, el cual se denomina; Y... ¿Cómo se hace? Por efectos de peso en la plataforma Moodle versión 3.2 el máximo peso de cada paquete SCROM no debe superar los 32 MB, por esto fue necesario dividir el nivel en dos partes; Y... ¿Cómo se hace? Parte 1, Y... ¿Cómo se hace? Parte 2. Primero seleccionaremos, Y... ¿Cómo se hace? Parte 1, al finalizar esta actividad, se seleccionará el contenido SCROM, Y... ¿Cómo se hace? Parte 2. Esto se ilustra en la figura 11.

Y...¿Cómo se hace?



 [Y... ¿Cómo se hace? Parte 1](#)


 [Y... ¿Cómo se hace? Parte 2](#)

Figura 11. Representa interfaz del tercer nivel. El recuadro situado al costado izquierdo indica la selección de, Y... ¿Cómo se hace? Parte, Y... ¿Cómo se hace? Parte 2

### Paso 12

Al finalizar el tercer nivel se encontrará una interfaz de felicitación para el estudiante, el cual podrá acceder al nivel cuarto. En esta instancia, también se indica que se debe dar clic en la parte superior derecha en, salir de la actividad, esto permitirá acceder al nivel cuarto. Esta indicación se otorgará mediante un audio, que se reproducirá inmediatamente que el estudiante ha alcanzado el logro, tal como se ilustra en la figura 12.



Figura 12. Representa interfaz de felicitación. El recuadro ubicado en la parte superior derecha hace alusión a salir de la actividad del tercer nivel.

### Paso 13

El estudiante ha alcanzado el nivel cuatro, el cual se denomina; Manos a la obra.

Es importante aclarar que por selección aleatoria los participantes 1 y 2 tendrán el contenido SCROM sin retroalimentación y los participantes 3 y 4 tendrán el contenido SCROM con retroalimentación, en esta instancia el administrador de Moodle debe colocar el contenido adecuado para los participantes, en la siguiente ilustración por defecto se dejó el contenido con retroalimentación, allí se muestra la interfaz, en la cual estará expuesta una instrucción, la cual tiene como objetivo seleccionar un paquete de contenido SCROM, tal como se muestra en la figura 13.

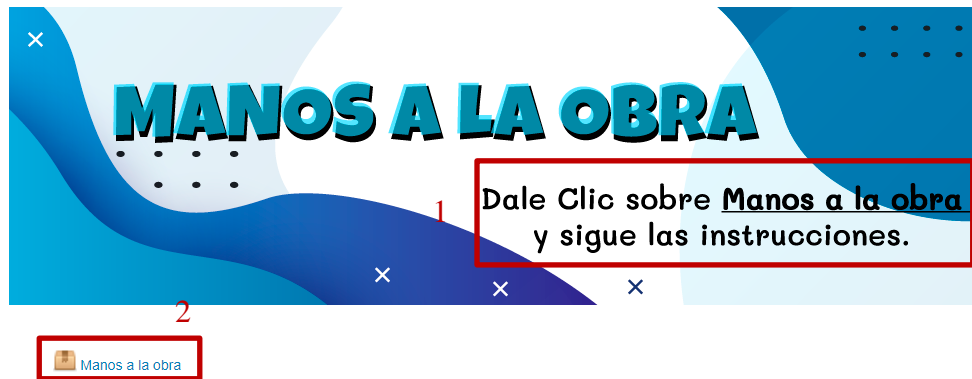


Figura 13. Recuadro 1 representa instrucción. Recuadro 2 representa contenido SCROM

#### Paso 14

Al finalizar el cuarto nivel se encontrará una interfaz de felicitación para el estudiante, el cual podrá acceder al último nivel. De igual manera se indica que, se debe dar clic en la parte superior derecha en, salir de la actividad, adicionalmente también se menciona que se debe responder un foro, antes de acceder al último nivel. Esta indicación se otorgará mediante un audio, que se reproducirá inmediatamente que el estudiante ha alcanzado el logro, tal como se ilustra en la figura 14.



Figura 14. Representa interfaz de felicitación. El recuadro ubicado en la parte superior derecha hace alusión a salir de la actividad del cuarto nivel.



### Paso 15

Como se mencionó anteriormente, el estudiante debe responder el foro que se encuentra junto con el ultimo nivel, cuando este ingrese, tendrá que responder la pregunta expuesta allí, en este caso, la pregunta es; ¿Cómo crees que te está yendo?, el estudiante debe percatarse de responder de acuerdo con su usuario, tal como lo muestra l figura 15.

¿Cómo crees que te está yendo?

Mostrar respuestas anidadas

Mover este tema a... Mover

¿Cómo crees que te está yendo?  
de YENNY ACOSTA PINEDA - miércoles, 3 de julio de 2019, 19:53

¿Cómo crees que te está yendo?

3

Re: ¿Cómo crees que te está yendo?  
de YENNY ACOSTA PINEDA - miércoles, 3 de julio de 2019, 18:24

Me gusta la interfaz gráfica, las explicaciones son muy concretas, sin embargo creo que voy despacio para comprender toda la información, en términos generales no me siento perdido, considero que voy por buen camino, para llegar a mi objetivo inicial.

Mostrar mensaje anterior | Editar | Dividir | Borrar | Responder

Re: ¿Cómo crees que te está yendo?  
de SANTIAGO BELTRAN MOLANO - jueves, 1 de agosto de 2019, 12:20

bien

Mostrar mensaje anterior | Editar | Dividir | Borrar | Responder

Re: ¿Cómo crees que te está yendo?  
de DANIELA ROJAS CORDERO - jueves, 1 de agosto de 2019, 12:34

Bien, creo

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Win

Figura 15. Recuadro uno representa la pregunta del foro. Recuadro dos representa el ingreso a responder de la pregunta. Recuadro tres representa el usuario correspondiente a cada estudiante.

### Paso 16

El estudiante regresa a la interfaz inicial, este prestará su atención en el último nivel, denominado; Ponte a prueba. Sobre esta interfaz estará expuesta una instrucción, la cual tiene como objetivo seleccionar un paquete de contenido SCROM, tal como se muestra en la figura 16.

Ponte a Prueba



Primero Por favor responde la pregunta del foro.  
Después, dale Clic en Ponte a Prueba.

1

¿Cómo crees que te está yendo?

A button with a small icon of a book and the text 'Ponte a Prueba'.

2

Figura 16. Recuadro 1 representa instrucción. Recuadro 2 representa contenido SCROM

### Paso 17

Al finalizar el quinto nivel se encontrará una interfaz de felicitación para el estudiante, el cual indicará que este, ha culminó con todos los niveles del Ambiente Virtual de aprendizaje. De igual manera se indica que, se debe dar clic en la parte superior derecha en, salir de la actividad. Esta indicación se otorgará mediante un audio, que se reproducirá inmediatamente que el estudiante culmine su proceso, tal como se ilustra en la figura 17

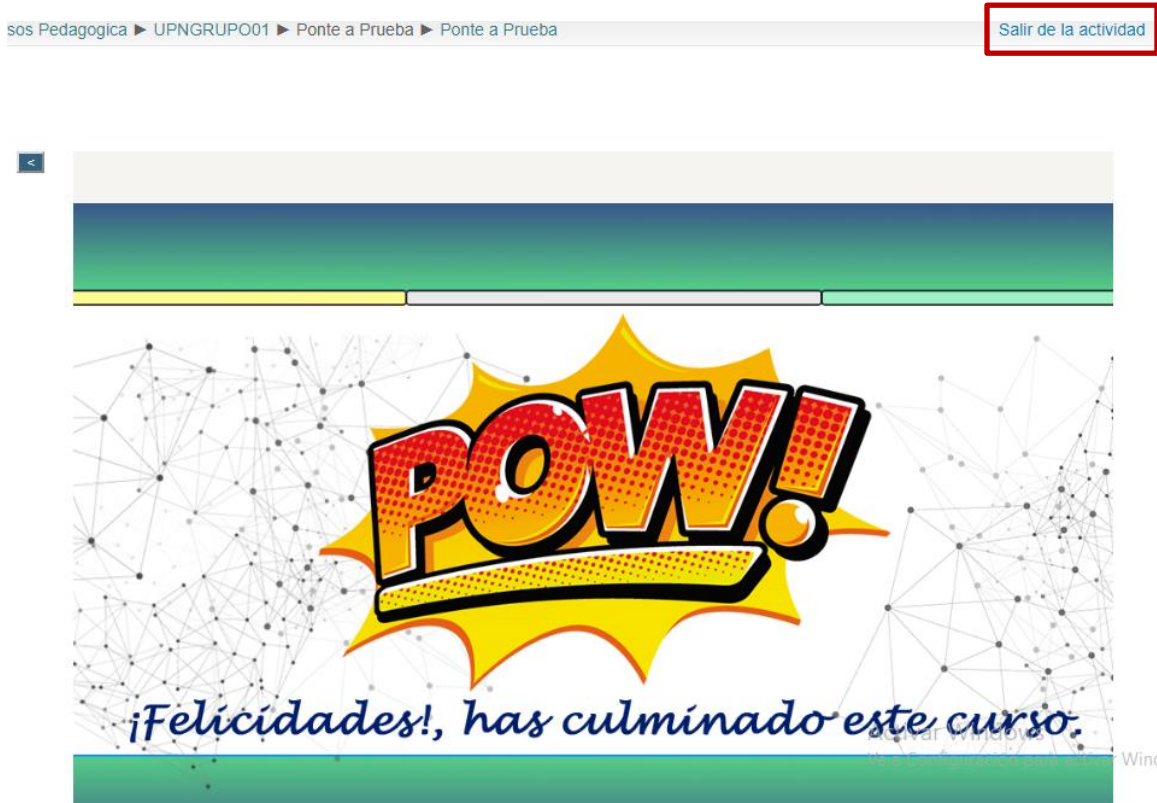


Figura 17. Representa interfaz de felicitación y culminación del curso. El recuadro ubicado en la parte superior derecha hace alusión a salir de la actividad.

Las ilustraciones anteriores evidencian a modo general la estructura del Ambiente virtual, sin embargo, se hace necesario realizar un video explicativo específicamente de cada nivel. Para tal fin, se incorpora el siguiente enlace:  
[https://drive.google.com/drive/folders/1uS8p9pi7LYPd9HEd9O\\_Mx93NPS05frAM?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1uS8p9pi7LYPd9HEd9O_Mx93NPS05frAM?usp=sharing) Acosta.(Creador).(2019). Explicación navegación Ambiente Virtual.

En este enlace se podrán encontrar cinco videos, cada video haciendo alusión a cada nivel, en el mismo orden secuencial con el que fue explicado la estructura general del mismo.

## 8. Análisis de resultados

En este apartado, es importante realizar una aclaración, el presente AVA está pensado como un prototipo, ya que, al tener presente varias consideraciones de logística, recursividad, conectividad y tiempo, los cuales impidieron poder realizar la aplicación en la fundación, se propone implementar el AVA con cuatro jóvenes que se encuentran en el rango de edad destinado para este proyecto, a estos de igual forma se les aplicó la clase catedrática, junto con el diagnóstico (Anexo 2)

Para considerar los resultados de los participantes, se hace necesario ilustrar las siguientes tablas, las cuales representan tres momentos claves; 1. Diagnóstico, 2. Ejercitación AVA y 3. Evaluación.

### 8.1 Diagnóstico

El diagnóstico (Anexo 2) consta de veinte preguntas, de las cuales las primeras seis, corresponden a información personal, de la siete a la diez, corresponden a preguntas de direccionalidad, de la once a la trece, corresponden a preguntas de discriminación visual, de la catorce a la dieciséis, corresponden a preguntas de constancia visual de la forma, de la diecisiete a la diecinueve, corresponden a simetría en eje X, Y y Mixta, la pregunta veinte hace alusión al propósito del estudiante después de interactuar con el espacio virtual.

Tabla 1. Representa resultados del diagnóstico

Diagnóstico	Participante 1		Participante2		Participante 3		Participante 4	
	Respuesta	Calificación	Respuesta	Calificación	Respuesta	Calificación	Respuesta	Calificación
<b>Pregunta 7</b>	Derecho	Correcto	Derecho	Correcto	Derecho	Correcto	Derecho	Correcto
<b>Pregunta 8</b>	Izquierdo	Correcto	Izquierdo	Correcto	Izquierdo	Correcto	Derecho	Incorrecto
<b>Pregunta 9</b>	Derecho	Correcto	Izquierdo	Incorrecto	Derecho	Correcto	Izquierdo	Incorrecto
<b>Pregunta 10</b>	Izquierdo	Incorrecto	Izquierdo	Incorrecto	Izquierdo	Incorrecto	Izquierdo	Incorrecto
<b>Pregunta 11</b>	B	Incorrecto	D	Correcto	E	Incorrecto	D	Correcto
<b>Pregunta 12</b>	A	Incorrecto	B	Correcto	B	Correcto	A	Incorrecto
<b>Pregunta 13</b>	A	Correcto	A	Correcto	A	Correcto	A	Correcto
<b>Pregunta 14</b>	B	Correcto	B	Correcto	B	Correcto	B	Correcto
<b>Pregunta 15</b>	D	Correcto	D	Correcto	D	Correcto	B	Incorrecto
<b>Pregunta 16</b>	C	Correcto	C	Correcto	C	Correcto	C	Correcto
<b>Pregunta 17</b>	D	Correcto	D	Correcto	D	Correcto	D	Correcto
<b>Pregunta 18</b>	D	Correcto	D	Correcto	D	Correcto	D	Correcto
<b>Pregunta 19</b>	A	Correcto	C	Incorrecto	A	Correcto	C	Incorrecto
<b>Pregunta 20</b>	A	Opcional	A	Opcional	A	Opcional	A	Opcional
<b>Resultado % 100</b>	<b>76,9</b>		<b>76,9</b>		<b>84,6</b>		<b>53,8</b>	

## 8.2 Ejercitación

La ejercitación en el AVA se denominó, manos a la obra, consta de nueve ejercicios, los cuales tienen dos intentos para acertar la opción correcta. En este apartado se incorporó la retroalimentación para el participante 3 y el participante 4 y se anuló la retroalimentación para el participante 1 y el participante 2. Como se mencionó anteriormente, esta cuenta con dos intentos, si al cabo de estos, no se acierta en la respuesta correcta los participantes 1 y 2, solo podrán evidenciar cuál era la respuesta correcta e inmediatamente avanzarán a la siguiente pregunta.

Por otro lado, después de los dos intentos de respuesta, los participantes 3 y 4 contarán con un video explicativo, en el cual se incorporan diferencias, similitudes de cada opción y explicación de la respuesta correcta.

Tabla 2. Representa resultados Ejercitación (Manos a la obra).

Ejercitación	Participante 1		Participante2		Participante 3		Participante 4	
Nº Máximo intentos 2	Nº Intentos	Calificación	Nº Intentos	Calificación	Nº Intentos	Calificación	Nº Intentos	Calificación
<b>Pregunta 1</b>	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto
<b>Pregunta 2</b>	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto
<b>Pregunta 3</b>	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto
<b>Pregunta 4</b>	Uno	Correcta	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto
<b>Pregunta 5</b>	Agotados	Incorrecto	Agotados	Incorrecto	Uno	Correcto	Agotados	Incorrecto
<b>Pregunta 6</b>	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto
<b>Pregunta 7</b>	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto
<b>Pregunta 8</b>	Uno	Correcto	Agotados	Incorrecto	Uno	Correcto	Uno	Correcto
<b>Pregunta 9</b>	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto	Uno	Correcto
<b>Resultado % 50</b>	<b>44,44</b>		<b>39</b>		<b>50</b>		<b>44,44</b>	

### 8.3 Evaluación

La evaluación en el AVA se denominó, ponte a prueba, consta de cuarenta preguntas; cuatro preguntas de direccionalidad, cuatro preguntas de discriminación visual, cuatro preguntas de constancia visual de la forma, tres preguntas de simetría en el eje X, tres preguntas de simetría en el eje Y, tres preguntas de simetría ejes mixtos, diez preguntas sobre el proceso metacognitivo del estudiante y ocho preguntas acerca de ajustes y de la tercera pregunta de la retroalimentación.

Tabla 3. Representa resultados evaluación (Ponte a prueba)

Evaluación	Participante 1		Participante2		Participante 3		Participante 4	
	Respuesta	Calificación	Respuesta	Calificación	Respuesta	Calificación	Respuesta	Calificación
<b>Pregunta 1</b>	Derecho	Correcto	Derecho	Correcto	Derecho	Correcto	Izquierdo	Incorrecto
<b>Pregunta 2</b>	Izquierdo	Correcto	Izquierdo	Correcto	Izquierdo	Correcto	Derecho	Correcto
<b>Pregunta 3</b>	Izquierdo	Correcto	Izquierdo	Correcto	Izquierdo	Correcto	Izquierdo	Correcto
<b>Pregunta 4</b>	Izquierdo	Correcto	Izquierdo	Correcto	Izquierdo	Correcto	Izquierdo	Correcto
<b>Resultado % 100</b>	<b>85,71</b>		<b>80,95</b>		<b>90,48</b>		<b>61,9</b>	

Es importante aclarar que el porcentaje de los resultados tiene vinculación directa con los puntajes obtenidos de discriminación visual, constancia visual de la forma, simetría en el eje X, Y y Mixta, sin embargo, en la *tabla 3* no se encuentra presente esta vinculación, ya que el archivo Excel de resultados, generado por Moodle versión 3.2, presento deficiencias y no permitió visualizar las respuestas de dichos conceptos.

La siguiente tabla expresa los acumulativos de los puntajes obtenidos del diagnóstico y la evaluación final, allí podremos evidenciar el valor estadístico exacto que diferencia la intervención con retroalimentación y sin retroalimentación.

*Tabla 4. Representa relación de resultados obtenidos*

Datos Estadísticos	Resultado diagnóstico	Resultado Evaluación	Resultado diferencia	Promedio Sin Retro		Diferencia Total
Participante 1	76,9	85,71	8,81	<b>Promedio Sin Retro</b>		0,56
Participante 2	76,9	80,95	4,05	12,86	6,43	
Participante 3	84,6	90,48	5,88	<b>Promedio Con Retro</b>		
Participante 4	53,8	61,9	8,1	13,98	6,99	

## 9. Conclusiones

### Conclusión primera.

Podemos afirmar que en efecto la intervención mediante el AVA con retroalimentación coadyuvo al refuerzo de las habilidades inmersas en la solución de ejercicios de simetría un 0,56% más, que la intervención que se realizó sin retroalimentación, no obstante, esta intervención no arrojó resultados negativos, sin embargo, estadísticamente estuvo por debajo de los puntajes obtenidos de los participantes 3 y 4, los cuales practicaron con retroalimentación. *véase tabla 4*

### Conclusión segunda

Se considera que el tiempo dedicado para la implementación del AVA, fue el adecuado en este caso, disposición de dos horas.

### Conclusión tercera.

De igual forma, se afirma que no es necesario profundizar ningún concepto, ya que los ejercicios brindados en el ambiente fueron los suficientes, los cuales permiten brindar estrategias para solucionar.

### Conclusión Cuarta

El avatar Vinci se consideró factor importante como fuente de concentración, ya que sus indicaciones fueron claras y precisas.

### Conclusión Quinta

La interacción entre el participante y el AVA fue la adecuada frente a términos instruccionales y gráficos. De igual forma se recibe acogida por el diseño de la interfaz, colores, tamaño de botones etc.



## Conclusión Sexta

La organización y navegación estructural del AVA fue adecuada, ya que permitió que el participante, no se sintiera desubicado. De igual modo se manifiesta que, los cinco niveles no fueron extensos, ya que se consideran necesarios para el proceso que se está emprendiendo.

### 9.1 Recomendaciones para Usuarios y diseñadores

La aplicación del AVA, sin duda deja algunas consideraciones para usuarios y diseñadores, en breve las mencionaremos, con el fin de que este prototipado pueda tener una versión mejorada.

#### 9.1.1 Usuarios

Es importante contar con una buena conexión wifi, se recomienda como mínimo 6GB y tener a la mano audífonos, esto evitara que el cargue del contenido SCROM a la plataforma Moodle, sufra de interrupciones recurrentes. Adicionalmente recordar el usuario y la contraseña otorgadas, para el acceso a la plataforma, por ello se recomienda al participante anotarlas.

#### 9.1.2 Diseñadores

Una de las recomendaciones principales para los diseñadores, es contar con un buen equipo para crear el contenido del AVA, esto quiere decir que, se recomienda un equipo con las siguientes consideraciones mínimas: Procesador Intel Corel i5, sistema operativo Windows 10, memoria RAM 8GB, disco solido 500GB.

Adobe Animate 2018 fue el programa que se utilizó para realizar las animaciones, sin embargo presentó inconsistencias en el momento inicial de la exportación y en la selección de características del mismo, ya que el PC al no contar con las consideraciones técnicas para soportar esta exportación, el sistema operativo presento los siguientes comportamientos: movilidad lenta de la interfaz, deficiencias en el reconocimiento y movimiento del cursor, reinicio forzoso del sistema, objetos oscuros incrustados en la pantalla. Estos se generan debido a que la parte inicial de la exportación requiere un alto consumo de RAM, ya que directamente depende de la duración de la animación, el tiempo final de objetos incrustados como imágenes y/o vectores y cantidad de colores usados.

Por otro lado, en la selección de características de exportación hay que considerar como aspecto relevante, la selección de colores para obtener una animación de mayor o menor calidad, ya que, entre menos colores seleccionados, menor calidad y mayores colores seleccionados, mayor calidad.

Adobe Captive es el programa encargado de estructurar los contenidos SCROM del AVA, en este podemos incorporar, videos, audios y todo material que deseemos, siempre y cuando cumpla con la compatibilidad requerida por este, cuando se incorpora una animación debemos tener en cuenta la cantidad de colores que esta tiene, ya que adobe captive informa que existe un error en el archivo y no se puede incrustar en el proyecto, por ello se recomienda establecer como mínimo 128 colores al momento de exportar la animación desde adobe animate.

Captive es un programa, en el que se pueden generar proyectos por medio de diapositivas, cuando el proyecto no cuenta con el cargue de todos los elementos que este necesita, los textos suelen esconderse, los botones de imagen se bloquean y su programación no se activa. Se recomienda realizar un proyecto nuevo y en este copiar y pegar los elementos que ya se tenían en el proyecto anterior.

Respecto a la selección de la plataforma, hay que ser selectivo y tener varias consideraciones importantes como, el peso máximo del contenido SCROM. En la plataforma Moodle que se seleccionó, el peso máximo correspondía a 32 GB, sin embargo, el AVA estaba pensado para que fueran cinco contenidos SCROM los subidos a la plataforma, sin embargo, se excedía con el peso indicado, esto generó que se tuviera que subdividir los paquetes SCROM. De igual modo una de las recomendaciones que surge, es el de pensar en alternativas para que los participantes cuando culminen algún nivel y tengan que acceder al siguiente, lo realicen de una forma directa sin salir del contenido SCROM.

Como recomendación final, se desea manifestar un aspecto fundamental en la parte investigativa, ya que no se contó con la información requerida para este proyecto, en el repositorio de la Biblioteca de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), los ejemplares principales que se requirieron para este fin fueron prestados por la Universidad de la Salle y la Universidad de los Andes, para lo cual la UPN acompañó todo el proceso del préstamo interbibliotecario. Igualmente surgió la necesidad de solicitar el préstamo de un test clínico *Test of Visual Perceptual Skills* (Martin, 2006) , el cual únicamente se encuentra disponible fuera del país,

especialmente en países de Europa, por lo cual la UPN de igual modo acompañó todo el proceso de préstamo por conmutación, sin embargo no se recibió respuesta alguna por parte de las universidades contactadas. Por tal razón algunos de los ejercicios expuestos en el AVA son del Test, los cuales se pueden corroborar en los siguientes enlaces: [http://www.umsl.edu/~garziar/TVPS\\_table.htm](http://www.umsl.edu/~garziar/TVPS_table.htm) y <https://www.aoa.org/Documents/CO/Testing%20and%20Interpretation%20of%20Visual%20Perceptual%20Skills%20-%20CVS%202017.pdf> Los otros ejercicios son creación propia por docentes especializados en el componente.

La Universidad necesita seguir vinculando ejemplares que reflejen las necesidades del aula educativa, de carácter nacional e internacional. Esta es una invitación a incorporar las fuentes anteriormente mencionadas y las que puedan llegar a surgir por investigaciones de futuros maestros en formación.

## 10. Referencias

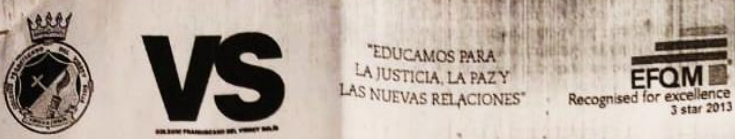
- Aguilar, A., Serrano, D., & Aparicio, J. (2013). *Habilidades perceptuales*. Obtenido de Habilidades perceptuales: <http://www.udelas.ac.pa/images/DecanatoInvestigacion2017/web/Bloque7/Publicaciones/investigaciones/lectoescritura/cuadernillo%20cuatro%20habilidades.pdf>
- Avila, P. (2009). *Educar.ec*. Obtenido de Educar.ec: [https://www.educar.ec/servicios/0-Avila\\_retroalimentacion.pdf](https://www.educar.ec/servicios/0-Avila_retroalimentacion.pdf)
- Badcock, D., & Lovegron, e. W. (1981). *The effects of contrast, stimulus duration, and spatial frequency on visible persistence in normal and specifically disabled*. Psychol Hum Percept Perform.
- Bishop, A. (1983). *Spatial abilities and mathematical thinking*. University of Cambridge: Cambridge.
- Clariana, R., Wager, D., & Roher Murphy, L. (2000). *Applying a connectionist description of feedback timing*. Educational Technology Research and Development, 48(3), 5-21. .
- Colombia, U. N. (s.f.). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de <https://admisiones.unal.edu.co/pregrado/prueba-de-admision/>
- Contreras, N., & Quintero, F. (2013). *Videojuegos, una herramienta que favorece el aprendizaje de los conceptos geométricos rotación y traslación*. Obtenido de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/2186/TE-16180.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Del Grande, J. (1990). *Spatial Sense. Arithmetic Teacher*. Vol. 37.6, 14-20.
- Disseny. (2011). *Escola d'art I Superior de Disseny de Vic*. Obtenido de Psicología del Color: <http://www.eartvic.net/~mbaurierc/materials/20%20Selectivitat/Psicologia%20del%20color.pdf>
- Frostig, M. (2019). *FROSTIG. Test de Desarrollo de la Percepción Visual (b)*. Obtenido de Pasión por la Psicología: <http://web.teaediciones.com/frostig-test-de-desarrollo-de-la-percepcion-visual.aspx>
- Frostig, M. (2019). *Pasión por la Psicología*. Obtenido de FROSTIG. Test de Desarrollo de la Percepción Visual: <http://web.teaediciones.com/frostig-test-de-desarrollo-de-la-percepcion-visual.aspx>
- Gal, H., & Linchevski, L. (2010). *To see or not to see: analyzing difficulties in geometry*. Educational Study of Mathematics. 74:163–: Online Springer Science+Business Media B.V.
- Garzia, R. (1996). *Vision and Reading*. California: Mosby.
- Google. (s.f.). *Material Desing*. Obtenido de Material Desing: <https://material.io/>
- Hattie, J., Biggs, J., & Purdie, N. (1996). *Effects of learning skills intervention on student learning: A meta-analysis*. Review of Research in Education.
- Helen, T., & Hattie, J. (2007). *The Power of Feedback*. Auckland.
- Hernández, N., Meneses, N., Sánchez, Y., Montealegre, G., & Parra, S. (Junio de 2018). *Simetría Axial en Figuras Planas*. Obtenido de Universidad de Los Andes,

- Facultad de Educación.:  
<http://funes.uniandes.edu.co/11767/1/Hernandez2018Simetria.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Kirk, J., McCarthy, W., & Kirk, D. (2019). *ITPA. Test Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas (b)*. Obtenido de Pasión por la Psicología:  
<http://web.teaediciones.com/itpa-test-illinois-de-aptitudes-psicolinguisticas.aspx>
- Koppitz, E. (1970). *brain damage, reading ability and the bender Gestalt test*. Journal of Learning Disabilities.
- Kulhavy, R., White, M., Topp, B., Chan, A., & Adams, J. (1985). *Feedback complexity and corrective efficiency*. Contemporary Educational Psychology.
- Lovegrove, W., Heddle, M., & Slaghuis, W. (1980). *Reading disability: spatial frequency specific deficits in visual information store*. Neuropsychologica.
- Lovegrove, W., Martin, F., & Bowling, A. (1982). *Contrast sensitivity functions and specific reading disability*. Neuropsychologica.
- Martin, N. (2006). *Test of Visual Perceptual Skills*. California: Academic therapy Publications.
- Merchán, M., & Henao, J. (28 de febrero de 2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Influencia de la percepción visual en el aprendizaje*. Bogotá, Colombia: Ciencia, Tecnología, Salud. Volumen 9 N-º1.
- Metropolitana, U. A. (2010). *Gestión de Páginas Web Educativas*. Obtenido de Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje:  
[http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/int/practica\\_entornos\\_actv\\_AVA.pdf](http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/int/practica_entornos_actv_AVA.pdf)
- Moreno, V. (2016). *Psicología del color y la forma*. Obtenido de Universidad de Londres:  
[https://www.academia.edu/6699128/Psicolog%C3%ADa\\_del\\_Color\\_y\\_la\\_Forma\\_Licenciatura\\_en\\_Dise%C3%B1o\\_Gr%C3%A1fico](https://www.academia.edu/6699128/Psicolog%C3%ADa_del_Color_y_la_Forma_Licenciatura_en_Dise%C3%B1o_Gr%C3%A1fico)
- Nieto Caballero, A. (1970). *Visiones de la escuela nueva*. Bogotá, Colombia: Folleto Educativo Magisterial.
- Oliva, H. (2015). *El refuerzo Educativo*. República de El Salvador: Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI).
- Piaget, J. (1929). *Judgement and Reasoning in the Child*. Guadalupe.
- Pinto, S., & Cardona, L. (Abril de 2016). *Evaluación basada en feedback: Una propuesta para el fortalecimiento de Técnicas y Hábitos de estudio, la precisión en la fijación de metas y el nivel logro académico en estudiantes de Bachillerato*. Obtenido de  
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/364/TO-19297.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pulido, M. (2010). *Diseñar un Ambiente Virtual de Aprendizaje Utilizando Las TICS como herramientas para implementar las competencias Lingüísticas en los niños de 5 a 6 años*. Obtenido de  
[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/2724/TAMB\\_RamosPulidaMelba\\_2010.pdf?sequence=1](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/2724/TAMB_RamosPulidaMelba_2010.pdf?sequence=1)

- Rayón, A., Ledesma, R., & Escalera, S. (18 de Diciembre de 2009). *Ambientes Virtuales de Aprendizaje*. Obtenido de Ambientes Virtuales de Aprendizaje: [http://investigacion.ilce.edu.mx/panel\\_control/doc/Rayon\\_Parra.pdf](http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/Rayon_Parra.pdf)
- Sadler. (1989). *Formative assessment and the design of instructional systems*. Instructional Science.
- Solis, C. F. (2013). *Pedagogía Conceptual*. EFQM.
- Zubiría, M. (1999). *Estructura de la pedagogía conceptual*. En: *Pedagogía Conceptual. Desarrollos filosóficos, pedagógicos y psicológicos*. Bogotá.

## 11. Anexos

### Anexo 1. Representa Modelo pedagógico Conceptual del colegio



**COLEGIO FRANCISCANO DEL VIRREY SOLIS**  
**COORDINACIÓN ACADÉMICA – ASESORÍA PEDAGÓGICA**  
**MODELO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL - SECUENCIA DIDÁCTICA**

**Objetivo:** Reconocer e identificar el modelo pedagógico institucional que se está implementando en el Colegio Franciscano del Virrey Solis.

# PEDAGOGÍA CONCEPTUAL

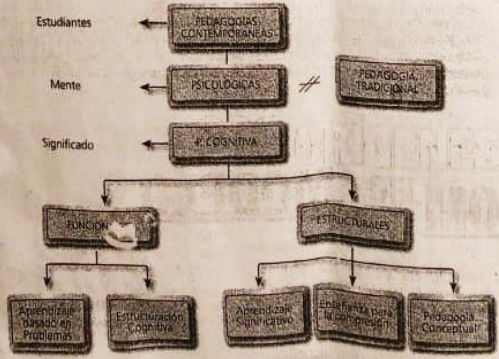
La Pedagogía Conceptual es un modelo pedagógico que ha surgido como resultado de largos años de reflexión e investigación en la Fundación y el Instituto Alberto Merani, naciendo como paradigma para suplir las necesidades y responder a los retos educativos que plantea la sociedad de este siglo<sup>1</sup>.

Este modelo busca desarrollar en sus estudiantes competencias intelectuales y socio-afectivas, con las cuales se privilegian los aprendizajes de carácter general y abstracto sobre los particulares y específicos, promoviendo así el desarrollo del pensamiento, las habilidades y los valores de sus educandos en contextos específicos.

## ORÍGENES DEL MODELO

Para comprender los alcances de este modelo pedagógico debemos contextualizarlo en el marco de los demás modelos existentes que se diferencian de él y que le han dado paso, y así conocer de dónde surge y cuáles son sus propósitos.

Se ha llamado la Pedagogía Conceptual como una pedagogía contemporánea, psicológica, cognitiva y estructural, pero ¿Por qué se nombra de esta manera el modelo?



```

graph TD
    Estudiantes --> PC[Pedagogías Contemporáneas]
    Mente --> P[Psicología]
    Significado --> P_Cognitiva[P. Cognitiva]
    P --> PC
    P --> P_Tradicional[Pedagogía Tradicional]
    P_Cognitiva --> Funcion
    P_Cognitiva --> Estructurales
    Funcion --> AP[Aprendizaje Basado en Problemas]
    Funcion --> ES[Estructuración Cognitiva]
    Estructurales --> AC[Aprendizaje Cognitivo]
    Estructurales --> ELC[Estructuración con los Conceptos]
    Estructurales --> PC2[Pedagogía Conceptual]
    
```



Vamos a comprender una a una las líneas que la componen:

**a. Contemporánea:** Pone en el centro del proceso formativo al estudiante y sus intereses, por tanto los aspectos más relevantes de este modelo son la didáctica y los contenidos abordados.

**b. Psicológica:** Diseña los actos educativos basados en el funcionamiento de los sistemas mentales afectivo, cognitivo y expresivo.

**c. Cognitiva:** Concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje como el medio para promover la consolidación de estructuras de significado centradas en instrumentos de conocimiento y su reestructuración autónoma.



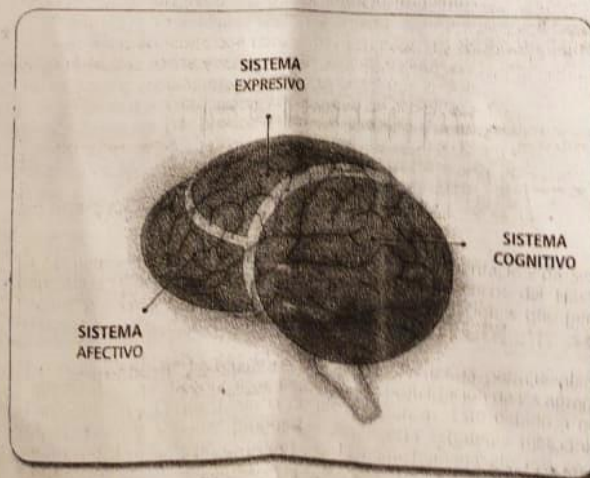
**d. Estructural:** Promueve la conexión organizada de los instrumentos de conocimiento nuevos y adquiridos con anterioridad, junto con los intereses y productos asociados al objeto de aprendizaje.

Para Pedagogía Conceptual, desde el diseño hasta la evaluación asociada a un proceso de enseñanza, debe obedecer a unos lineamientos específicos que están asociados a las cuatro características antes mencionadas, es decir, a vincular al estudiante partiendo desde sus intereses, afectar su sistema mental a través de diversos recursos y garantizar la reestructuración cognitiva a través de conexiones lógicas, entre instrumentos.

## SECUENCIA DIDACTICA

La Secuencia Didáctica es una estrategia de implementación de sesiones educativas, y a su vez uno de los elementos didácticos del Hexágono Pedagógico cuya función es especificar las fases y acciones que permiten desarrollar adecuadamente un proceso educativo.

El conocimiento de las etapas y fases de la secuencia permite planear e implementar un acto educativo, logrando la sensibilización de los aprendices, la apropiación y la transferencia de las enseñanzas. Esto debido a que las etapas, fases y acciones propuestas desde esta estrategia metodológica, garantizan el impacto de los sistemas de la mente humana: afectivo, cognitivo y expresivo.



## ETAPAS Y FASES DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

Todo proceso de aprehendizaje requiere de tres etapas para su adecuada ejecución: Inicio, Desarrollo y Cierre. Estas se encuentran directamente vinculadas con las competencias o habilidades que queremos potenciar y evidenciar en los estudiantes, desde la vinculación afectiva, pasando por la comprensión teórica y culminando en la aplicación de lo aprehendido a través de productos específicos.

Sin embargo, las etapas en sí mismas no son el diferenciador más destacado de esta metodología, lo son en realidad sus fases y acciones. Cada etapa de la Secuencia Didáctica está compuesta por fases que tienen un propósito particular y un producto, veamos:

### ETAPA DE INICIO

Esta etapa comprende dos fases: Motivación y Encuadre, su **intención** es vincular y comprometer al estudiante con el propósito de la sesión, disponiendo así su sistema afectivo; para ello, la **función del docente** es evidenciar la necesidad de aprehender y establecer acuerdos para lograr conjuntamente el propósito, a través de sus dos fases y aplicando **acciones específicas** como la disonancia cognitiva, preguntas afectivas, normas y acciones reparadoras.

- 1.1. Vincular y comprometer al estudiante con el objetivo de la sesión.
- 2.1. Evidenciar la necesidad de aprendizaje y establecer acuerdos para la enseñanza.
- 3.1. Actividades de disonancia cognitiva, preguntas afectivas, normas y acuerdos.

ETAPA DE INICIO

### FASE DE MOTIVACIÓN

Tiene como **propósito** vincular a los estudiantes y disponerlos con el aprehendizaje, para esto las acciones más relevantes son:

- Retomar las enseñanzas de la sesión anterior.
- Plantear una actividad de Disonancia **Cognitiva**, es decir, una actividad **entretenida**, con un propósito claro que el estudiante no puede alcanzar, porque no tiene los conocimientos necesarios.
- Preguntas afectivas como ¿Cómo te sentiste? ¿Qué fue lo más difícil?
- Evidenciar las fallas en la actividad.
- Enunciar el propósito y argumentar por qué es necesario alcanzarlo.
- Verificar que los estudiantes comprenden el propósito, su importancia y se comprometen a cumplirlo.

### FASE DE ENCUADRE

En esta fase es necesario establecer los acuerdos para que el ambiente de toda la sesión sea el apropiado. Para lograrlo las acciones principales son:

- Enunciar las normas y explicar su importancia.
- Plantear una acción reparadora para cada norma incumplida. No deben ser castigos, son acciones que reparan la falta.
- Verificar comprensión y compromiso.
- Enunciar la agenda del día.



## ETAPA DE DESARROLLO

Se enfoca en explicar las enseñanzas; garantizar la comprensión de las mismas y proponer actividades para evidenciar la apropiación y garantizar la transferencia de lo aprendido de parte de los estudiantes, es decir, su aplicación en otros contextos.

En el marco de esta etapa se desarrollan dos procesos importantes: el desarrollo de la comprensión y el desarrollo de la destreza. En el desarrollo de la comprensión, el docente cobra vital importancia y su rol consiste en explicar las enseñanzas y velar por su comprensión, las fases para lograrlo son:

### FASE DE ENUNCIACIÓN

Tiene como propósito explicar los instrumentos de conocimiento como conceptos, procedimientos, entre otros; ejemplificarlos y verificar que los estudiantes los han comprendido. Para hacerlo, las acciones fundamentales son:

- Verificar los pre-saberes de los estudiantes a través de preguntas específicas.
- Explicar los conceptos y procedimientos.
- Proponer ejemplos que clarifiquen los instrumentos de conocimiento.
- Realizar preguntas para verificar la comprensión de las enseñanzas. Estas preguntas deben ser abiertas.

### FASE DE MODELACIÓN

Consiste en que el docente aplique lo enunciado, en la fase anterior, en un ejercicio específico, para mostrarles a los estudiantes la forma de aplicar lo aprendido, evidenciar errores y explicar cómo solucionarlos. Para ello se debe:

- Elegir un ejercicio que los estudiantes no conozcan.
- Desarrollar el ejercicio sin ayuda de estudiantes.
- Cometer errores intencionales y corregirlos.
- Hacer preguntas para evidenciar comprensión, por ejemplo:  
¿Qué error cometí? ¿Cómo lo corregí?

### FASE DE SIMULACIÓN

Ya lograda la comprensión, es necesario desarrollar la destreza, permitiendo que los estudiantes usen lo aprendido, para esto se disponen ejercicios específicos y se da protagonismo a los estudiantes, el docente se enfoca en retroalimentar.

Permite evidenciar si el estudiante puede usar apropiadamente lo aprendido, acompañándolo para evidenciar su proceso y despejar sus dudas.

- Proponer un ejercicio y explicar el producto a generar, el tiempo e insumos o reglas si es el caso.
- Verificar que los estudiantes comprenden lo que deben hacer.
- Monitorear y asesorar el desarrollo del ejercicio.
- Permitir que los estudiantes expongan cómo resolvieron el ejercicio.
- Retroalimentar expresando aciertos, errores y cómo mejorar.

## ETAPA DE CIERRE

Se implementa en todas las sesiones, su propósito es puntualizar lo apreendido y conectar con la siguiente sesión. En esta etapa se busca que sean los estudiantes quienes sintetizan lo apreendido a través de preguntas planteadas por el docente.

### FASE DE EJERCITACIÓN

Dispone al estudiante para que evidencie que ha corregido errores y puede resolver ejercicios sin ayuda del docente. El rol del docente es de entrenador y no de apoyo.

- Proponer un ejercicio y explicar el producto a generar, el tiempo e insumos o reglas si es el caso.
- Verificar que los estudiantes comprenden lo que deben hacer.
- Monitorear el desarrollo del ejercicio.
- Permitir que los estudiantes expongan cómo resolvieron el ejercicio
- Retroalimentar expresando aciertos, errores y cómo mejorar.

### FASE DE DEMOSTRACIÓN

Se implementa en algunas sesiones, con el fin de evaluar al estudiante y permitirle que demuestre lo que ha aprendido.

- Proponer un ejercicio y explicar el producto a generar, el tiempo e insumos o reglas si es el caso.
- Verificar que los estudiantes comprenden lo que deben hacer.
- Calificar y retroalimentar.



### FASE DE SÍNTESIS Y CONCLUSIONES


- Retornar el propósito de la sesión con ayuda de los estudiantes y verificar si fue alcanzado.
- Hacer preguntas de las enseñanzas y permitir que los estudiantes las respondan.
- Puntualizar los aportes de los estudiantes.
- Explicar la misión para casa.
- Conectar lo apreendido con la siguiente sesión.

## APLICACIÓN DE LAS FASES

Las etapas y fases anteriormente planteadas componen la Secuencia Didáctica propuesta desde Pedagogía Conceptual, esta se planea e implementa según las necesidades del encuentro pedagógico. Esto quiere decir que, si bien todas las etapas deben realizarse en el orden planteado, no todas las fases de la etapa de desarrollo están presentes en cada proceso educativo.

Siempre será necesario realizar la motivación y el encuadre para disponer el ambiente adecuado de la sesión, así como es indispensable realizar la síntesis y conclusiones para puntualizar lo apreendido, sin embargo, como lo verá en la Secuencia Didáctica de cada libro de Lectores Competentes, las fases del desarrollo pueden o no estar todas presentes.

## Anexo 2. Representa Diagnóstico





**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA  
NACIONAL**  
*Educadora de Educadores*

Activa  
Mejor

### CARACTERIZACIÓN




1. Nombres y Apellidos  
\_\_\_\_\_
2. Edad: \_\_\_\_
3. Fecha de nacimiento: (dd) \_\_\_\_ (mm) \_\_\_\_\_ (aa) \_\_\_\_\_
4. Sexo: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_
5. Estrato: \_\_\_\_
6. Lugar de vivienda
  - a) Rural
  - b) Urbana

Responda las preguntas 7 y 8, con ayuda de la siguiente imagen.

7. Con respecto a usted, se encuentra un dominó a la izquierda de un as de picas. Del mismo modo ¿El as de picas se encuentra al lado izquierdo o derecho?  
\_\_\_\_\_
8. Con respecto a usted, ¿El número cinco del dominó está al lado derecho o izquierdo del as de picas?  
\_\_\_\_\_

Responda las preguntas 9 y 10, con ayuda de la siguiente imagen

9. Con respecto a usted, ¿El pin pon está al lado derecho o izquierdo de la ficha de parqués?

\_\_\_\_\_

10. Con respecto a la ficha de parqués, ¿El bolo está al lado derecho o izquierdo de la raqueta de pin pon?

\_\_\_\_\_

En las preguntas 11 a 13, seleccione la respuesta que sea igual al modelo de la izquierda.

11.



A.



B.



C.



D.



E.

12.



A.



B.



C.



D.



E.

13.



A.



B.



C.



D.



E.

En las preguntas 14 a 16, seleccione la respuesta que sea igual al modelo de la izquierda, sin importar sus dimensiones.

14.



A.



B.



C.



D.



E.

15.



A.



B.



C.



D.



E.

16.



A.



B.



C.

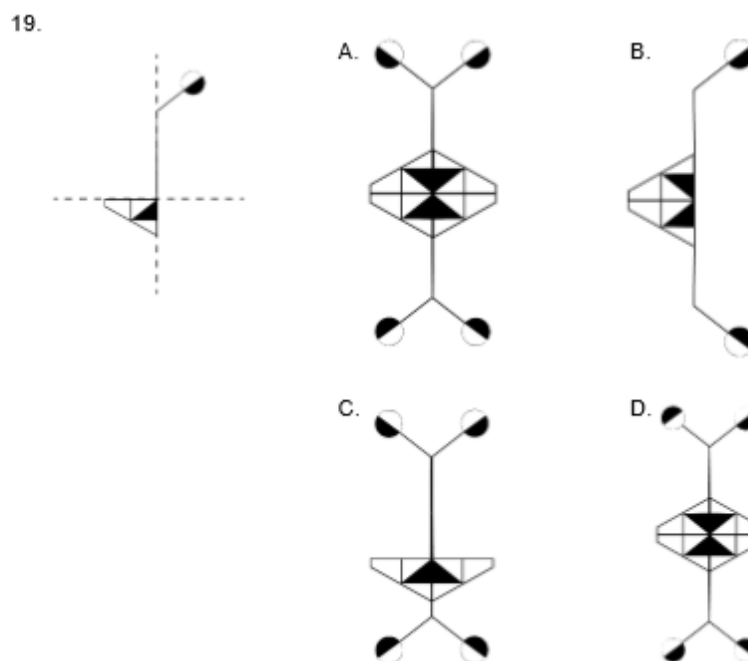
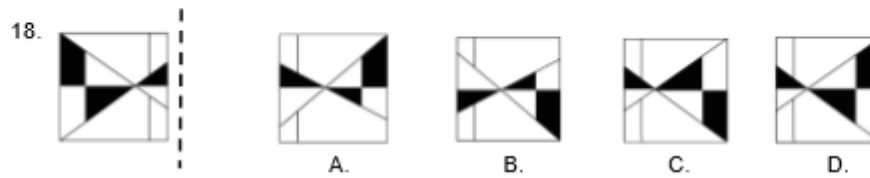
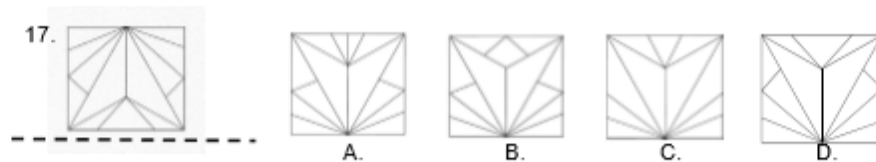


D.



E.

En las preguntas 17 a 19, identifique la figura que se obtiene al aplicar la simetría según el eje indicado.



A continuación, participarás en un espacio virtual, donde encontrarás todo lo referente a simetría, para ello, responde la siguiente pregunta.

20. ¿Qué piensas lograr después de que uses ese espacio virtual?

- A. Solucionar correctamente los ejercicios de simetría para obtener un buen puntaje en el examen de análisis de imagen.

- B. Solucionar los ejercicios de simetría mejor que mis compañeros.
- C. Reconocimiento por parte del docente respecto a la solución correcta de ejercicios de simetría.
- D. Solucionar correctamente los ejercicios de simetría porque la Fundación CEA me lo exige.
- E. Lograr aplicar los conceptos aprendidos en un contexto diferente.