



# ¡ POSGRADOS !

## MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

RPC-SO-13-NO.357-2021

OPCIÓN DE TITULACIÓN:  
ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL

TEMA:  
IMPORTANCIA DE LA ILUSTRACIÓN  
CIENTÍFICA EN EL DESARROLLO DEL  
PENSAMIENTO VISUAL Y EL IMPULSO DE  
LA INTELIGENCIA NATURALISTA, EN EL  
ÁREA DE BIOLOGÍA ENFOCADO EN EL  
TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL  
UNIFICADO

AUTORA:  
KARLA DENISSE LARCO TOAPANTA

DIRECTORA:  
CATYA XIMENA TORRES CORDERO

CUENCA – ECUADOR  
2023



**Autora:****KARLA DENISSE LARCO TOAPANTA**

Licenciada en Ciencias de la Educación mención Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química. Candidata a Magíster en Educación Mención Desarrollo del Pensamiento por la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca.  
klarcot@est.ups.edu.ec

**Dirigido por:****Catya Ximena Torres Cordero**

Licenciada en Comunicación Social con Especialidad Educativa.  
Magister en intervención asesoría y terapia familiar sistemática.  
ctorresc@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

**DERECHOS RESERVADOS**

2023 © Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

KARLA DENISSE LARCO TOAPANTA

Importancia de la ilustración científica en el desarrollo del pensamiento visual y el impulso de la inteligencia naturalista, en el área de Biología enfocado en el tercer año de Bachillerato General Unificado

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres, por su apoyo incondicional en mi proceso crecimiento profesional.

A mi amado hijo, que su presencia en mi vida es el impulso más grande para seguir creciendo.

A Dios que es la fuerza invisible que mueve el universo, tocando de manera única todas las vidas, y lo hecho más de mil veces en la mía.



# TABLA DE CONTENIDO

---

RESUMEN.....	7
ABSTRACT .....	8
1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
3. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....	13
3.1 LA ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA.....	13
3.2 LA INTELIGENCIA NATURALISTA .....	14
3.3 EL PENSAMIENTO VISUAL .....	15
3.4 EL CURRÍCULO EN EL ECUADOR.....	15
4. MATERIALES Y METODOLOGÍA.....	17
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	20
6. CONCLUSIONES.....	33
REFERENCIAS .....	34

| IMPORTANCIA DE LA ILUSTRACIÓN  
CIENTÍFICA EN EL DESARROLLO DEL  
PENSAMIENTO VISUAL Y EL IMPULSO DE  
LA INTELIGENCIA NATURALISTA, EN EL  
ÁREA DE BIOLOGÍA ENFOCADO EN EL  
TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL  
UNIFICADO |

AUTOR:

| KARLA DENISSE LARCO TOAPANTA

## RESUMEN

---

Este estudio tiene como objetivo la revisión de los aportes de la ilustración científica en el desarrollo de pensamiento visual y la inteligencia naturalista, en el área de Biología, y su relación con las destrezas imprescindibles determinadas por el Ministerio de Educación del Ecuador, que son: analizar, indagar, describir, observar, proponer, explicar, reflexionar e interpretar. La metodología que se implementó en este estudio es de corte fenomenológico, enfoque cualitativo y alcance exploratorio. A partir de una revisión de literatura producida en torno a esta temática en los últimos diez años, se obtuvo como resultado que los artículos que tiene como eje la ilustración científica, pensamiento visual e inteligencia naturalista, manifiestan que el impulso de estas variantes desarrollan por lo mínimo el 37,5% de las destrezas destinadas para el tercer año de Bachillerato General Unificado, concluyendo que el uso de la imagen tanto como el impulso del desarrollo pensamiento visual y la inteligencia naturalista mediante actividades en el aula, promueve en los estudiantes la evolución de las destrezas necesarias para cumplir con el perfil de bachiller.

**Palabras clave:**

Ilustración científica, pensamiento visual, inteligencia naturalista, educación, aprendizaje.

## ABSTRACT

---

This study aims to review the contributions of scientific illustration in the development of visual thinking and naturalistic intelligence, in the area of Biology, and its relationship with the essential skills determined by the Ministry of Education of Ecuador, which are: analyze, investigate, describe, observe, propose, explain, reflect and interpret. The methodology that was implemented in this study is phenomenological, with a qualitative approach and an exploratory scope. From a review of the literature produced around this theme in the last ten years, it was obtained as a result that the articles that have scientific illustration, visual thinking and naturalistic intelligence as their axis, state that the impulse of these variants develops at least minimum 37.5% of the skills destined for the third year of the Unified General Baccalaureate, concluding that the use of the image as well as the impulse of the development of visual thinking and naturalistic intelligence through activities in the classroom, promotes the evolution in students of the necessary skills to fulfill the bachelor's profile.

**Palabras clave:** |

Scientific illustration, visual thinking, naturalistic intelligence, education, learning.



# 1. INTRODUCCIÓN

Los procesos educativos que son parte de la metodología que se aplica en el aula, están íntimamente vinculados con los tipos de inteligencias y estas distintas actividades propias de cada docente pretenden lograr el desarrollo de pensamiento de los y las estudiantes, por lo que el presente trabajo surge de preguntar cómo la imagen se convierte en uno de los elementos trascendentales en el proceso de enseñanza de la Biología. Buscar comprender cómo la ilustración científica aporta a la investigación y permite el acercamiento a los resultados de la misma, contribuye a la construcción de conocimiento científico (Candil, 2018).

El texto o libro guía que se maneja frecuentemente en cada asignatura como apoyo para el manejo del proceso de enseñanza ha adquirido relevancia en lo que respecta al sustento del proceso, pues el texto continúa siendo el material curricular de uso preferente por parte de los docentes, determinado en gran medida lo que se va dando en las aulas y actuando como mediador en el aprendizaje del estudiantes, convirtiéndose en una pieza fundamental por las inmensas posibilidades de orientación y acompañamiento que brinda a los alumnos, facilitándoles la comprensión y el aprendizaje, además de ser el hilo conductor del mismo y un mediador de la relación entre estudiantes, docentes, padres y madres de familia (Castillo, Burgos, & Juan, 2022).

Una de las primeras nociones que el ser humano analiza es su relación con el entorno, es decir con la misma naturaleza, en esta relación radica el interés autónomo de conocer cómo funciona su mundo externo y las nociones básicas de cómo funciona la vida, convirtiendo a la biología en una de las asignatura de más interés para el desarrollo adecuado de los individuos, por ello el estudio se desarrolla en el área de ciencias naturales en la asignatura de biología, enfocado en tercer año de Bachillerato General Unificado. Los jóvenes de 3ero de BGU están por acabar su escolaridad, por su edad se encuentran capaces de emitir criterios y respuestas más concretas, la necesidad de un análisis surge al encontrar la

problemática de que los estudiantes no aprenden o aprenden parcialmente el conocimiento científico que la escuela trata de transmitirles, es un fenómeno común en varios países, este conocimiento inconcluso inhibe capacidades que podrían ser útiles para tomar decisiones ambientales y sobre su calidad de vida (Chogó, 2019).

En la actualidad en los procesos educativos, dada la complejidad de los mismos se necesitan herramientas que potencien el desarrollo de destrezas, por lo que surge la necesidad de analizar como componente básico de estas herramientas a la ilustración científica y como ayuda a los estudiantes a desarrollar el pensamiento visual, teniendo en cuenta cuál de estas están relacionadas con el desarrollo visual y la inteligencia naturalista, ratificando su importancia con los procesos educativos y su alianza con el aprendizaje de conocimientos en los estudiantes. |

## 2. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

Un mundo globalizado, un mundo de la información, la imagen dice más que mil palabras y los estudiantes que se mueven en el mundo de la imagen se encuentran con docentes que aún manejan un proceso de enseñanza y aprendizaje ineficaz, automatizado y repetitivo. Como respuesta a este proceso los y las estudiantes se esfuerzan poco; la formación de valores, el logro de estándares de conducta y estilos de aprendizaje pueden verse afectados negativamente, evidenciándose en el poco desarrollo del pensamiento visual, y el poco progreso de la inteligencia naturalista (Giornelli, 2016). En busca de resaltar nuevos procesos que se atañan directamente con el área de biología, y así mismo para que el aprendizaje llegue a ser significativo y lógico en relación a la realidad actual, nace el presente estudio.

Al tener en cuenta la teoría del aprendizaje (Ausubel et al., 1978); menciona que tiene lugar cuando el que aprende conecta de manera no arbitraria la nueva información a ideas que ya posee el individuo citado por (Otero, 1989), es decir se necesita herramientas o estrategias como el uso de la ilustración científica para lograr un aprendizaje significativo.

Los estudiantes no entrelazan adecuadamente conocimientos, es decir aprenden el conocimiento temporalmente, y no a largo plazo como se espera en el aprendizaje significativo, una de las razones es el poco desarrollo del pensamiento visual por el uso inadecuado de las imágenes por parte de los docentes y el inadecuado desarrollo de la inteligencia naturalista en la escolaridad, reflejado en la falta de capacidad de clasificar, explorar, buscar semejanzas etc. Al realizar un análisis de estos factores con los aprendizajes significativos en el área de biología y las destrezas que se deben realizar según el currículo correspondiente a cada subnivel, se resalta su importancia, para promover el uso adecuado de la ilustración científica en el aula de clases.

Perales realiza un estudio con diversas instituciones educativas, describiendo el proceso seguido en el desarrollo de las ilustraciones de los libros de texto de

ciencias, donde concluye que la presencia de las mismas pasan a convertirse en un complemento de sus explicaciones en el aula de clases, con una mejora en la alfabetización visual de los estudiantes, es decir la presencia de ilustraciones adecuadas en el aula al ser utilizadas como elementos visuales son de ayuda para comunicar un significado (Palacio & González, 2015).

Arroyo realiza varias actividades enfocadas en estudiantes de décimo año de educación general básica estas están enfocadas en ABR (aprendizaje basado en retos) enfocado al desarrollo de la inteligencia naturalista dando como resultados estudiantes con más interés y motivación por el conocimiento, optimizando su aprendizaje, llevando al estudiante hacer evaluaciones críticas en donde analiza problemas y genera hipótesis (Arroyo & Canchila, 2021).

En general no hay artículos que enfoquen las tres variantes a analizar, la inteligencia naturalista, desarrollo del pensamiento visual e ilustración científica, y que se correlacionan directamente con las destrezas destinadas a tercer año de bachillerato general unificado.

## 3. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

El ámbito educativo está envuelto en varios procesos que deben ser propiamente planificados desde que el docente ingresa al aula de clases, hasta las actividades extracurriculares que se realizan en casa, es así como esta planificación responde a un objetivo que consiste en desarrollar las destrezas en el alumnado de acuerdo su nivel, este proceso incluye la selección de herramienta adecuadas para llegar a un aprendizaje significativo, entre las herramientas pueden ser imágenes, que motiven la curiosidad e interés al conocimiento.

### 3.1 LA ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA

Biro en 2007 nombra una retrospectiva histórica sobre el dibujo desde su nacimiento con la pintura rupestre, sensibilizar a las personas sobre la necesidad humana de expresar características básicas y su poder esquematizado, es aquí donde la evolución del arte comienza, hasta encontrarnos con la ilustración científica (Pulido, 2010).

Su propia denominación «ilustración científica» (es decir la ilustración que forma parte de una publicación elaborada por un científico) la transforma en elementos semánticos que complementen y completen la información, ya que en muchos casos es únicamente gracias a las ilustraciones apropiadamente articuladas que se logra la comprensión de los conceptos expresados en los libros de texto escolares (Migoya, 2019).

Uno de los principales objetivos de la educación es lograr aprendizajes significativos, este proceso puede ser ayudado con el uso de la imagen; la ilustración científica es una estrategia pedagógica que permite la valoración y cuidado de la biodiversidad, es por medio de está, la misma que es considerada una herramienta de las disciplinas del arte, que se une la habilidad artística con las ciencias naturales (Fonseca, 2019).

Esta característica de valoración y cuidado de la biodiversidad está altamente vinculada con la inteligencia naturalista en el estudio (Maturana y Lombo, 2020) señala que la necesidad de mejorar la inteligencia natural para desarrollar habilidades de pensamiento crítico y necesidades cognitivas.

## 3.2 LA INTELIGENCIA NATURALISTA

Howard Gardner presenta la teoría de las Inteligencias Múltiples, en su estudio define a esas como capacidades que poseen todas las personas, que se pueden utilizar para resolver problemas, para aprender o para crear productos de cierto valor dentro de una cultura. En un principio deduce la existencia de siete tipos diferentes de inteligencias, años después agrega la inteligencia naturalista (Carrasquilla, 2014).

El investigador define características de los individuos que poseen una inteligencia naturalista:

- Capaces de explorar el mundo de la naturaleza
- Tienen una predisposición precoz por querer conocer, identificar, interrelacionar seres vivos.
- Buscar semejanzas entre grupos de seres vivos
- La habilidad para incluir y excluir elementos de la naturaleza en un grupo,
- La habilidad de clasificar, analizar, sintetizar, comparar y especificar los criterios que permiten incluir un elemento en un grupo (Carrasquilla, 2014).

Todos somos naturalistas natos y dispuestos a explorar el mundo por medio de los sentidos, entendiendo que se aprende mejor en contacto con el medio natural. Quienes poseen esta inteligencia buscan lo desconocido en lo ya conocido e indagan el porqué de las cosas (Sandoval et al., 2013).

Es así como al ser una inteligencia vinculada con la observación directa de los fenómenos de rodean al individuo, se ve involucrada con el pensamiento visual.

### 3.3 EL PENSAMIENTO VISUAL

Alberich (2012) menciona que, a partir de una experiencia visual, el cerebro se encarga de construir rápidamente conceptos perceptuales que nos permiten aprehender, llegar a reconocer, formar un modelo propio de lo que vemos. Un propósito a largo plazo del ser humano es entender los mecanismos de percepción y representación visual, que es en donde nuestro cerebro reconstruye e interpreta las señales que provienen de estímulos exteriores, citado por (Olalde, 2020).

Rudolf Arnheim en cambio afirmó en su obra fundacional *Visual Thinking*, de 1969, que la visión es el medio primordial del pensamiento. Pensar requiere y depende de las imágenes, y por eso la percepción visual es imprescindible para la formación de conceptos mentales. Consideraba que éste es un proceso completamente innato, porque cuando nacemos aprendemos a identificar de manera visual y posteriormente aprendemos el lenguaje verbal; manifestaba que el pensamiento visual es la capacidad que tenemos como humanos para descubrir, generar, desarrollar, manipular, relacionar y compartir ideas de un modo rápido e intuitivo (Olalde, 2020).

### 3.4 EL CURRÍCULO EN EL ECUADOR |

El ministerio de educación del Ecuador, plantea el cumplimiento de destrezas para el perfil de bachiller, las destrezas son aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área y un subnivel determinado de su escolaridad, estos aprendizajes se clasifican en imprescindibles, los cuales son aprendizajes que es preciso adquirir al término del subnivel de referencia, en contrapartida están los aprendizajes deseables, que son los aprendizajes que, aun contribuyendo de forma significativa y destacada al desarrollo personal y social

del alumnado, no comportan implicaciones negativas al no alcanzarse en los niveles educativos de referencia (Ministerio de Educación, 2016).

El ministerio ha catalogado las destrezas por niveles, los autores de los textos escolares organizan estas a su criterio, para pasar por un análisis por parte del organismo responsable, quien aprueba su secuencia es así que la editorial puede sacar a la venta el texto escolar. En el caso del análisis realizado se utiliza como base el texto escolar del gobierno ecuatoriano, que es de libre circulación (Ministerio de Educación, 2016).



## 4. MATERIALES Y METODOLOGÍA

El enfoque de investigación del presente trabajo es cualitativo, pues este enfoque se centra en la recolección de datos sin medición numérica, basado en la exploración de datos, esto mediante la realización de una investigación bibliográfica desde los recursos obtenidos desde internet, mediante una búsqueda exhaustiva y analizada de manera lógica y crítica de documentos que recaban fundamentos, nuevos conocimientos y experiencias de distintos autores basados en hechos conocidos y en investigaciones previas. De modo que la naturaleza de los datos será cualitativa, que permitirá analizar la importancia de la ilustración científica en el desarrollo del pensamiento visual y el impulso de la inteligencia naturalista, en el área de Biología enfocado en el tercer año de Bachillerato General Unificado.

Para el desarrollo del presente artículo, se recurrirá a una búsqueda bibliográfica mediante una exploración centrada en estudios publicados con relación a la importancia de la ilustración científica en el desarrollo del pensamiento visual, el impulso de la inteligencia naturalista en el área de Biología, enfocada en obtener información que considere una investigación literaria de artículos que permitan examinar y discutir informes generalmente científicos, donde se obtuvieron datos de fuentes primarias. Se utilizará artículos científicos de revistas como Espacio Diseño, Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Tercio Creciente, Trayectorias Universitarias, Revista Puntos, Revista de Bellas Artes: Revista de Artes Plásticas, Estética, Diseño e Imagen, Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, Revista Tecnología & Diseño, Revista Aportes de la Comunicación y la Cultura, Revista Grafías, Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas, Multiciencias, Omnia y Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación (RCPI) y de repositorios de la Universidad de la República Uruguay, Repositorio de la Universidad de los Andes, Repositorio de la Universidad del Rosario, Repositorio institucional de la UNLP y Repositorio de la Biblioteca del Museo de Historia Natural de Valparaíso.

Los criterios de inclusión y exclusión se los efectuará de acuerdo con parámetros como:

Inclusión	Exclusión
Información actualizada para el tema con un máximo de 10 años atrás o de ser únicamente necesario de años anteriores.	Artículos que no incluyan casos sobre la ilustración científica; desarrollo del pensamiento visual; impulso de la inteligencia naturalista como su tema principal.
Estudios en español	Artículos que no enfoquen las variables hacia los procesos educativos.
La ilustración científica; desarrollo del pensamiento visual; impulso de la inteligencia naturalista	
Artículos overview o cualitativo	

Una vez obtenida la información requerida, se procedió a relacionar y a agrupar los resultados en base a las variables y objetivos establecidos, la información fue organizada en la en diferentes tablas, que permitió la sistematización de la

---

información obtenida en base a los criterios de elegibilidad. Culminada la investigación bibliográfica, se construyó un trabajo documental, que permitió presentar los resultados en tablas, obtenidos de un análisis crítico y constructivo.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al tener en cuenta que la información que se encuentra en el internet, no siempre es resultado de una investigación rigurosa y científica, se realiza una exclusión de 17 artículos por no tener como tema central al menos una de las variantes a analizar.

Tabla 1. Artículos seleccionados para el análisis de las variantes.

Artículos revisados		
Artículos científicos útiles	19	52,8 %
Artículos científicos descartados	17	47,2 %
TOTAL	36	100 %

De la investigación bibliográfica realizada se revisaron un total de 36 artículos sobre las variables del estudio a analizar y su relación en el ámbito educativo. De los artículos escogidos 17 fueron excluidos por carecer de información relevante acerca del tema de investigación, es decir los ejes centrales de su contenido carecían de relación con la educación y las variantes a examinar, quedando un total de 19 artículos para el análisis final, de los cuales fueron: 14 obtenidos de las revistas y 5 fueron obtenidos de los repositorios universitarios. Estos últimos están involucrados con las destrezas correspondientes a tercer año de Bachillerato General Unificado. La información de los mismos tiene un rango de publicación de 10 años, o de ser necesaria la información contenida se tomó en cuenta artículos de años anteriores, otro de los criterios fue estar en español y contener información de carácter cualitativo.

Existe poca información directamente relacionada con las variables de la investigación, en la tabla 2 se puede observar la frecuencia con la que ha realizado publicaciones en los distintos países y la tabla 3 su frecuencia de acuerdo al continente.

Tabla 2. Publicaciones por países

<b>Publicaciones por países</b>		
Argentina	3	15,7%
Bolivia	1	5,3%
Chile	1	5,3%
Colombia	4	21,1%
Ecuador	1	5,3%
España	5	26,3%
México	3	15,7%
Uruguay	1	5,3%
TOTAL	19	100%

Tabla 3. Publicaciones por continente

<b>Publicaciones por países</b>		
América	14	73,7 %
Europa	5	26,3%
TOTAL	19	100%

Los estudios relacionan la ilustración científica, el pensamiento visual y la inteligencia naturalista, con los procesos del ámbito educativo, existen países que realizan más cantidad de publicaciones con referente a las variantes analizadas, España es uno de los países con mayor número de publicaciones, se debe a que los centros educativos mantienen una gran autonomía de funcionamiento, las

investigaciones pueden ser subsidiados por organizaciones que sientan que el tema central de sus investigaciones coincide con las prioridades que maneja dicha institución (López et al., 2000), sin embargo, también podemos inferir que el continente americano es donde más se realizan estudios concernientes con las variantes, ya que a pesar que países como España tienen alto porcentaje de publicación, hay países Americanos que tienen un ranking alto de investigación, a diferencia de otros países del continente europea.

Así mismo, el análisis de los años de publicación de los artículos científicos es de vital importancia para establecer el grado de actualización de la investigación.

Tabla 4. Año de publicación

<b>Año de publicación</b>		
2002	1	5,3%
2007	1	5,3%
2008	2	10,5%
2010	1	5,3%
2012	1	5,3%
2013	2	10,5%
2014	1	5,3%
2015	1	5,3%
2016	3	15,8%
2017	3	15,8%
2019	1	5,3%
2020	1	5,3%
2022	1	5,3%
TOTAL	19	100%

En la tabla 5 se muestra que en los años del 2016 y 2017, mostrando un 31,6% de publicaciones, es decir se han divulgado artículos de relevancia, pero hay que tomar en cuenta que los últimos años el ámbito investigativo se ha visto perjudicados por la pandemia del COVID-19.

Según la variante que tienen los artículos como eje transversal se clasifica en:

Tabla 5. Artículos científicos y su relación con la ilustración científica, el pensamiento visual y la inteligencia naturalista.

	<b>ARTÍCULO</b>			
1	Ilustración Científica: Una aproximación	Ilustración científica	10	52,6%
2	Necesidad de normalización en ilustración científica			
3	Ilustración científica. Un puente entre ciencia y arte			
4	Dibujando bichos: la ilustración científica en la entomología			
5	Ilustración Científica Botánica, su mirada y referencias actuales			
6	Personalidad artística en ilustración científica: Un estudio de caso			
7	La ilustración semblante: reflexiones sobre el oficio de ilustrar			
8	La ilustración científica y el uso de los carteles en el aula			
9	Domesticar el gesto: los métodos alternativos de representación en la ilustración científica			
10	Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto			
11	El grado de visualización. Un indicador del desarrollo del pensamiento visual	Pensamiento visual	5	26,3%
12	Percepción y pensamiento visual			

13	Sobre Esquemática, pensamiento visual e Infografía			
14	La forma y el pensamiento visual			
15	El pensamiento visual. R. Arnheim y la idea de lenguaje			
16	La inteligencia naturalista: Una lupa para descubrir la vida	Inteligencia Naturalista	4	21,1%
17	Inteligencia naturalista y existencial: una contribución al desarrollo emocional y al bienestar			
18	Estrategias pedagógicas: Mapas conceptuales y dibujos figurativos en el desarrollo de la inteligencia naturalista			
19	El aprendizaje del entorno natural en los estudiantes a través del desarrollo de la inteligencia naturalista			

El 52,6% de los artículos tiene como tema central la ilustración científica, es decir hay más información de esta variante, este porcentaje es amplio por la relación estrecha de la ilustración científica con la ciencia, y su amplio espectro de investigación que ha surgido y ascendido en las últimas décadas, por otro lado, los artículos sobre el desarrollo del pensamiento visual e inteligencia naturalista es inferior, lo que indica que hay pocos estudios que se hayan realizado en torno a estas dos variantes, ya que de todos los tipos de inteligencias, la naturalista es la menos estudiada, la teoría de las inteligencias múltiples aparece en 1983, fue 12 años después que se añade la inteligencia naturalista como parte de esta teoría, ya que las habilidades que presentan los individuos que han desarrollado en lo largo de su vida esta inteligencia, se consideraban innatas de todos los seres humanos, en las últimas décadas resalta su diferenciación en el labor del docente en el aula de clases, al identificar las inteligencias de los educandos y al utilizar esta información



para cumplir con un aprendizaje significativo, en los artículos sobre el pensamiento visual se evidencia un caso diferente, si existen varios estudios sobre el tema pero se enfocan a otros ejes, pocos son los artículos que se han elaborado en torno al eje educativo, todos los artículos revisados se enmarca en este eje.

### Destrezas imprescindibles

Las destrezas imprescindibles planteadas para Bachillerato General Unificado, se señalan las destinadas para tercer año, teniendo en cuenta el libro de libre circulación del ministerio de educación ecuatoriana, en el área Biología, buscar como son desarrollar estudiantes capaces de: analizar, indagar, describir, observar, proponer, explicar, reflexionar e interpretar, al estar todos los artículos vínculos por este eje, se presencia de estas destrezas es mucho más evidente, más aún en procesos que involucra la inteligencia naturalista.

ARTÍCULO	INTERPRETACIÓN	Destrezas planteadas para el Tercer Año Bachillerato General Unificado							PORCENTAJE	
		Analizar	Indagar	Describir	Observar	Proponer	Explicar	Reflexionar		Interpretar
Ilustración Científica: Una aproximación	Manifiesta la importancia de la imagen como reafirmación de textos descriptivos, lo que promueve al estudiante el desarrollo de destrezas de observar, e interpretar				X				X	25%
Necesidad de normalización en ilustración científica	Manifiesta como la ilustración busca llamar la atención del observador, por medio del análisis de la imagen presentada.	X			X					25%

Ilustración científica. Un puente entre ciencia y arte	Para la realización de una ilustración se involucra gran cantidad de creatividad, con la intención de compartir la información que el artista quiere compartir, lo que es gran valor con la asimilación del conocimiento científico.	X			X				X	37,5%
Dibujando bichos: la ilustración científica en la entomología	La ilustración científica está vinculada por medio de la iconografía en procesos educativos, como en el área de ciencias naturales.	X			X		X	X	X	62,5%
Ilustración Científica Botánica, su mirada y referencias actuales	Comparte la importancia de los procesos de generar conocimiento y como está vinculado con las representaciones visuales, ya sean realistas o no, ya que son capaces de darnos una idea de lo no observable.	X			X				X	37,5%
Personalidad artística en ilustración científica: Un estudio de caso	La ilustración científica busca divulgar el conocimiento a todos los grupos de seres humanos dentro del ámbito educativo, sin la necesidad de que tengan un conocimiento específico, mejor aún la ilustración ayuda a que el conocimiento esté al alcance de todos los individuos.	X			X				X	37,5%

La ilustración semblante: reflexiones sobre el oficio de ilustrar	Las ilustraciones son capaces de transmitir conocimientos específicos según el punto de vista o la percepción del ilustrador, lo que ayuda en el ámbito educativo, a generar curiosidad científica encaminada al conocimiento.	X			X		X		X	50%
La ilustración científica y el uso de los carteles en el aula	El conocimiento usa como herramienta la ilustración científica, para alcanzar la apropiación del mismo.	X			X				X	37,5%
Domesticar el gesto: los métodos alternativos de representación en la ilustración científica	La herramienta más provechosa del conocimiento científico es la imagen.	X			X				X	37,5%
Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto	Las ilustraciones seleccionadas de manera adecuada conducen a realzar los procesos educativos.	X			X				X	37,5%

El grado de visualización. Un indicador del desarrollo del pensamiento visual	Una representación bien elaborada actúa como herramienta del proceso de aprendizaje, revela información al estudiante de manera sinóptica.	X		X	X			X	X	62,5%
Percepción y pensamiento visual	Cuando la información es percibida por el sentido de la vista es capaz de comunicar sobre un tema determinado a todas las personas que la observan.	X			X				X	37,5%
Sobre Esquemática, pensamiento visual e Infografía	El pensamiento visual se ha manifestado desde la prehistoria, de manera innata en el ser humano.	X			X				X	37,5%
La forma y el pensamiento visual	Sin imagen no hay conocimiento, la transmisión y desarrollo de saberes es la base de la educación.				X				X	25%
El pensamiento visual. R. Arnheim y la idea de lenguaje	La percepción visual permite que los observadores pueden percibir en más de una dimensión el conocimiento o la información que se quiere transmitir.	X			X			X	X	50%
La inteligencia naturalista: Una lupa para	La inteligencia natural es la capacidad de captar, diferenciar, interpretar y comunicar	X	X	X	X	X	X	X	X	100%

descubrir la vida	información relevante para el ser humano, y de seleccionar, clasificar y utilizar adecuadamente elementos y materiales de la naturaleza, productos y objetos.									
Inteligencia naturalista y existencial: una contribución al desarrollo emocional y al bienestar	Las personas con una inteligencia natural más desarrollada tienden a ser buenas para proteger la naturaleza, están interesadas en cómo cambian y evolucionan los ecosistemas, aman su entorno y reconocen lo que significa proteger la flora y la fauna.	X	X	X	X	X	X	X	X	100%
Estrategias pedagógicas: Mapas conceptuales y dibujos figurativos en el desarrollo de la inteligencia naturalista	La inteligencia naturalista se persigue como individuos que son capaces de identificar y clasificar objetos espaciales ubicados en escuelas y entornos locales para comprender la relación entre los humanos.	X	X	X	X	X	X	X	X	100%
El aprendizaje del entorno natural en los estudiantes a través del desarrollo de	Las personas con inteligencia naturalista reconocen patrones entre miembros de especies o grupos de cosas, estudian el ciclo de vida de flora o fauna, muestran un deseo de entender "cómo funcionan".	X	X	X	X	X	X	X	X	100%

la inteligencia naturalista												
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Según la interpretación de los escritos revisados y su capacidad de generar destrezas en los individuos como su concepto de acuerdo a la variantes analizadas, se llega a conclusión que en los artículos que tienen como eje la variante de ilustración científica, generan en un 25 a 62,5% de las destrezas requeridas para tercer año de bachillerato general unificado, en los artículos que mantienen como eje el pensamiento visual también poseen un rango entre 25 a 62,5% de cumplimiento de dicha destrezas; sin embargo resalta que la inteligencia naturalista posee un rango de un 100%, es decir esta involucrada en el desarrollo de todas las destrezas destinadas para en subnivel de escolaridad analizado.

Se resalta que hay destrezas que se desarrollan en las tres variantes analizadas que son el analizar, observar e interpretar.

## DISCUSIÓN

Estrada (2016) afirma que las ilustraciones usadas en los textos escolares reafirman el contenido de los mismos, lo que resalta la importancia que nuestro texto escolar tengas las imágenes correctas para cumplir el propósito general de la educación, otros autores como Hernández-Muñoz Óscar y Barrio de Santos Ana Rosa (Hernández-Muñoz y Barrio de Santos, 2016), vinculan a la imagen con la ciencia, y la ciencia es conocimiento, por ende, todos los procesos educativos están vinculados con la imagen. Londoño Catalina manifiesta que la ilustración lleva consigo una gran cantidad de conocimiento científico, al igual que los autores analizados resaltan el vínculo con la ilustración y el conocimiento (Londoño, 2016).

### ***El pensamiento visual en la educación***

Los primeros conceptos y definiciones, son llevadas a cabo gracias a una imagen, y la percepción de la misma, James Gibson (1974), se dedicó al estudio de la percepción visual, proponiendo "la teoría de la percepción directa, según esta podemos percibir nuestro entorno directamente a partir de la información de los

estímulos; sin necesidad de memoria o proceso de razonamiento complejo, porque cree que nuestro entorno contiene toda Información necesaria, citado por (Olalde, 2020), dentro de los procesos designados al labor del docente incluye añadir estímulos apropiados para generar conocimiento es en ese instante donde ingresa el pensamiento visual, al usar los estímulos externos para generar conocimientos tenemos que tener en cuenta el grado de visualización, este depende no solo de la elección y la cantidad de imágenes utilizadas para resolver problema planteado en el aula, sino también de los productos del proceso de visualización y de cómo los estudiantes obtienen las visualizaciones. (Díaz y Dircio, 2010), Díaz realiza un estudio donde determina que el pensamiento visual autónomo no está desarrollado en la mayoría de estos estudiantes, así mismo afirma, que con algo de ayuda ellos pueden efectuar procesos efectivos de visualización, concluyendo que hace falta desarrollar la habilidad de visualización en la enseñanza, como lo manifiesta Juanita Venegas Carvajal sin lenguaje visual no hay conocimiento, ya que se necesita una buena observación puede comunicar aún más que un sinfín de palabras. y como varios otros autores que resaltan la relación importante del pensamiento visual y la adquisición del conocimiento.

Desde el punto de vista de Olalde el pensamiento visual es uno de los primeros pensamientos en desarrollarse, ya que a partir de una experiencia visual el cerebro se encarga de construir conceptos perceptuales que permiten aprehender lo que vemos, y es uno de los primeros sentidos que utilizamos, convirtiendo en base central del conocimiento, herramienta básica para aprendizaje significativo ya que la visualización de datos es una manera de transmitir conceptos, que puede apoyarnos en el mejor entendimiento de la información.

### ***Inteligencia naturalista en la educación***

Una de las teorías más utilizadas en el ámbito educativo, son las llamadas teorías de las inteligencias múltiples, que surgen al querer respetar la individualidad del sujeto emisor. Como es mencionado por Esther del Moral, Carlota Fernández y Alba Patricia Guzmán-Duqueza (Moral et al., 2016), la inteligencia naturalista se identifica por habilidades en el educado como distinguir, clasificar y utilizar

elementos del medio ambiente, por lo que esta inteligencia tiene un vínculo más sólido con la ciencia y el conocimiento.

La inteligencia naturalista no está presente en todos los estudiantes, pero puede ser desarrollada para generar amor a la ciencia y conciencia ambiental, es característica de esta el clasificar, apreciar, entender, e identificar fenómenos que ocurren alrededor de nosotros, habilidades que se relacionan directamente con lo deseado para el perfil de bachiller y las destrezas que se deben desarrollar correspondientes a su nivel escolar.

Las destrezas que se plantean desarrollar en el tercer año de educación básica, teniendo en cuenta solo las imprescindibles las cuales son: analizar, indagar, describir, observar, proponer, explicar, reflexionar e interpretar, en el análisis se manifiesta que en las tres variantes analizadas se visualizan las destrezas analizar, observar e interpretar, es decir las tres variantes responden al perfil de bachiller ecuatoriano.



## 6. CONCLUSIONES

---

- La ilustración científica en sugerencia debe ser usada como parte de los procesos educativos, ya que su principal función es difundir información científica, sin importar el nivel de conocimiento del observador y en el caso de los textos escolares debe ser utilizada en función del nivel al cual va dirigida, y según el objetivo a lograr.
- El pensamiento visual e inteligencia naturales van de la mano en el desarrollo de las destrezas en los estudiantes de tercero de bachillerato general unificado, el impulso de las mismas garantiza el logro de la meta de perfil de estudiante bachiller que plantea el gobierno ecuatoriano con respecto a el ítem de aprendizaje a lo largo de la vida, se espera que el los estudiantes actúen de manera organizada, autónoma, independiente, y aplicando razonamiento lógico, crítico y complejo.
- Los procesos educativos dentro del aula de clases que busquen como meta final aprendizajes significados, necesitan el uso de la imagen científica como herramienta para llegar al fin buscado, estas imágenes estimulan el desarrollo del pensamiento visual, e impulsan la inteligencia naturalista, ya que al generar la curiosidad el alumno de manera óptica genera en los estudiantes habilidades de captar, distinguir, interpretar, comunicar, seleccionar, clasificar y utilizar, que también son destrezas a alcanzar en el perfil del bachiller ecuatoriano. |

## REFERENCIAS

---

- Abramowski, A. 2010. "La Escuela y Las Imágenes: Variaciones de Una Vieja Relación". Aportes de la imagen en la formación docente. Abordajes conceptuales y pedagógicos Proyecto red de Centros de actualización e innovación educativa (CAIE).
- Alcíbar, M. "Ciencias En Imágenes, La Imagen Científica En La Cultura": 63–77.
- Arroyo Canchila, H. A., & Canchila Serpa, E. (2021). Diseño de un OVA que Utilice el Aprendizaje Basado en Retos Para Potencializar la Inteligencia Naturalista en Química de Décimo Grado.
- Candussi, M. 2008. "El Pensamiento Visual. R. Arheim y La Idea de Lenguaje". Epistemología e historia de la ciencia (14).
- Cárdenas, B. 2010. "Expedición Botánica e Ilustración Científica". Cadalsia: 54–65.
- Carrasquilla, O. 2014. "La Inteligencia Naturalista: Una Lupa Para Descubrir La Vida". Educación y Futuro 31: 163–90.
- Castellanos, A. 2017. "Una Revisión a La Configuración de La Gestión Del Diseño, El Pensamiento Visual y El Pensamiento de Diseño". Iconofacto 13(20): 84–103.
- Castellanos, A., y F. Rodríguez. 2016. "La Gestión Proyectual Del Diseño: Aportes Desde La Comunicación, El Pensamiento Visual y El Pensamiento de Diseño". Revista Kepes 13(14): 141–76.
- Chogó, M. 2019. "La Comprensión de Textos Científicos Un Camino Para El Mejoramiento Del Aprendizaje de La Biología Celular".
- Collantes, C. 2015. "Versos y Tratados En La Ilustración Científica". Cuadernos de Estudios del Siglo XVIII 25: 75–96.

- Colle, R. 2011. "El Contenido de Los Mensajes Icónicos". Revista Latina de Comunicación Social.
- Costa, J. 2017. "Sobre Esquemática, Pensamiento Visual e Infografía". Rev. Aportes de la comunicación (22): 38–39.
- Díaz, M. 2017. "Pensamiento Visual En Patrick Geddes". EGA Revista de Expresion Grafica Arquitectonica: 256–65.
- Díaz, M, y L Dircio. 2010. "El Grado de Visualización. Un Indicador Del Desarrollo Del Pensamiento Visual". Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (ALME): 337–44.
- Edgerton, S. 2002. "Arte y Ciencia. La Visión En El Renacimiento". ContactoS (46): 15–26.
- Estrada A. 2016. "Ilustración Científica: Una Aproximación". Espacio Diseño (245): 29–32.
- Fernandez-Díaz, M., F. Robles-Moral, y G. Ayuso-Fernández. 2021. "Una Propuesta Para Trabajar La Competencia Digital Docente a Través de Instagram y El Pensamiento Visual: El Estudio de La Sostenibilidad". Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC 20(1): 87–102.
- Ferrando, M., M. Prieto, C. Ferrándiz, y C. Sánchez. 2005. "Inteligencia y Creatividad". Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa 3(3): 21–50.
- Fonseca, D. 2019. "Ilustración Naturalista Como Estrategia Pedagógica Para La Apropiación Del Territorio Latinoamericano Desde Los Saberes Ancestrales". Universidad Militar Nueva Granada.
- Garrido, E. 2015. "Arte y Ciencia En La Pintura de Paisaje Alexander von Humboldt". Universidad Autonoma de Madrid.
- Giornelli, M G. 2016. "Enseñanza de La Biología En Articulación Con El Arte". ICU Investigación, Ciencia y Universidad 1(1): 19–26.
- González de Ávila, M. 2018. "Ciencia y Paraciencia En La Imagen: Alexander Tsiaras, Anatomical Travelogue/The Visual MD". Arbor 194(790).
- Grilli, J., M. Laxague, y L. Barboza. 2015. "Dibujo, Fotografía y Biología. Construir Ciencia Con y a Partir de La Imagen". Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias 12(1): 91–108.

- Guerrero, D. et al. 2004. “¿Cómo Potenciar La Inteligencia Natularista y La Enseñanza Para La Comprensión Hacia La Formación Holística de La Estudiante Rosarista?” Plumilla Educativa 3(1): 62–67.
- Guerrero, L. 2017. “La Ilustración Científica de Insectos Como Estrategia Pedagógica Para La Valoración y Cuidado de La Biodiversidad”. Bio-grafía 10(19): 44–83.
- Hernández, R, C Fernández, y P Baptista. 2018. Sexta edición Metodología de La Investigación. McGraw-Hill. ed. Interamericana. México.
- Hernández-Muñoz, O., y A. Barrio de Santos. 2016. “Necesidad de Normalización En Ilustración Científica”. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 13(1): 160–75.
- Jiménez, J., y F. Perales. 2002. “La Evidencia Experimental a Través de La Imagen de Los Libros de Texto de Física y Química”. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias 1(2): 114–29.
- Köppen, E. 2007. “Las Ilustraciones En Los Artículos Científicos: Reflexiones Acerca de La Creciente Importancia de Lo Visual En La Comunicación Científica”. Investigación Bibliotecológica 21(42): 33–64.
- Krieger, P. 2002. “Investigaciones Estéticas Sobre Las Ilustraciones Científicas”. Ciencia 53(4): 72–78.
- Lazara, N., y M. Caerio. 2019. “Expressive Cognition as a Relationship Experience of Art and Science in Pre-University Education”. Artnodes: revista de arte, ciencia y tecnología (24): 142–54.
- Lois, C. 2010. “El Acto Cartográfico: Mapa, Espacio y Pensamiento Visual”. U.N.L.P. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. [www.memoria.fahce.unlp.edu.ar](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar).
- López, G. C., Cobos, Á. A., Bujanda, M. E. B., & Izaguirre, M. M. R. (2000). El sistema de investigación educativa en España. Ministerio de Educación Londoño, C. 2016. “Ilustración Científica. Un Puente Entre Ciencia y Arte”. Tendencia editorial UR (9).
- López, E., y M. Kivatinetz. 2006. “Estrategias de Pensamiento Visual: ¿Método Educativo Innovador o Efecto Placebo Para Nuestros Museos?” Arte, Individuo y Sociedad 18: 209–40.

- López, F. 2013. “La Representación Visual Del Conocimiento. De La Ilustración Científica a La Simulación Virtual de Modelos Autores / Autores Versió Pre-Print”. IberoCom Revista Iberoamericana de Ciencias de la Comunicación 2: 5–22. <http://hdl.handle.net/10234/89029>.
- López, Francisco. 2015. “La Simulación y Representación de Modelos y Teorías Científicas Mediante Imágenes”. *Thémata. Revista de Filosofía* (51): 271–88.
- López-Cantos, F. 2020. “La Representación Visual Del Conocimiento Científico y Su Característica Naturaleza Epistémica, Heurística y Comunicativa”. *Isegoria. Revista de Filosofía Moral y Política* (62): 91–108.
- Maturana, Gerson Aurelio, y María Lisbet Lombo. 2020. “Inteligencia Naturalista: Efectos Sobre El Pensamiento Crítico y Las Necesidades de Cognición”. *Praxis & Saber* 11(25): 177–204.
- Migoya, M. 2017. “Ilustración Científica Botánica, Su Mirada y Referencias Actuales”. *Trayectorias Universitarias* 3(5).  
<http://revistas.unlp.edu.ar/TrayectoriasUniversitarias>.
- Migoya, M. 2019. “Ilustraciencia”. ¿Qué es la ilustración científica?  
<https://ilustraciencia.info/que-es-la-ilustracion-cientifica/>.
- Ministerio de Educación. 2016. Currículo de EGB y BGU. Ciencias Naturales.  
<https://educacion.gob.ec/curriculo-ciencias-naturales/> (octubre 15, 2022).
- Moral, M., L. Fernández, y A Guzmán. 2016. “Proyecto Game to Learn: Aprendizaje Basado En Juegos Para Potenciar Las Inteligencias Lógico-Matemática, Naturalista y Lingüística En Educación Primaria”. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. (49): 177–93. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.012>.
- Moreno Del Pozo, F., y S. Mora. 2019. “Interacción Con El Entorno Natural Para El Desarrollo de La Inteligencia Naturalista de Niños y Niñas de Los Centro de Desarrollo Integral Del Cantón San José de Chimbo, Provincia Bolívar, Año Lectivo 2018-2019”. *Revista de Investigación Enlace Universitario* 18(1): 98–115.
- Navarrete, J. 2012. “La Ilustración Semblante: Reflexiones Sobre El Oficio de Ilustrar”. *Puntos* (11): 13–20.
- Olalde, M. 2020. “Percepción y Pensamiento Visual”. *Tecnología & Diseño* (13): 59–69.

- Ortega, D. 2019. "Personalidad Artística En Ilustración Científica: Un Estudio de Caso".  
 Revista de Estudios en Sociedad, Artes y Gestión Cultural. Tercio Creciente (15):  
 55–72. <http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/RTC>.
- Ortega-Cubero, I, y P Coca. 2022. "El Pensamiento Visual a Través de Los Mapas  
 Mentales En La Formación de Maestros de Educación Primaria". ArtsEduca (31):  
 147–60.
- Otero, J. 1989. "La Producción y La Comprensión de La Ciencia: La Elaboración En El  
 Aprendizaje de La Ciencia Escolar". Enseñanza de las Ciencias: Revista de  
 investigación y experiencias didácticas 7(3): 223–28.
- Palacios, F. J. P., & González, J. M. V. (2015). Iniciación a la investigación educativa con  
 estudiantes de secundaria: el papel de las ilustraciones en los libros de texto de  
 ciencias. Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias  
 didácticas, 33(1), 243-262.
- Palencia, Y. 2007. "Estrategias Pedagógicas: Mapas Conceptuales y Dibujos Figurativos  
 En El Desarrollo de La Inteligencia Naturalista". Omnia 13(1): 145–65.
- Perales, F., y J Jiménez. 2002. "Las Ilustraciones En La Enseñanza-Aprendizaje de Las  
 Ciencias. Análisis de Libros de Texto". Enseñanza de las ciencias: revista de  
 investigación y experiencias didácticas 20(3): 369–86.
- Pérez, A. 2018. "Modelo de La Acción Creadora En Diseño Fotográfico Como Interfaz  
 Del Pensamiento Visual". Cuarto Pre Coloquio en Diseño & Creación: 49–53.
- Pérez, R. 2013. "La Ilustración Científica y El Uso de Los Carteles En El Aula". Dibam.  
 Biblioteca museo de historia natural de Valparaíso: 1–5.
- Pimentel, J. 2004. "Cuadros y Escrituras de La Naturaleza\*". Asclepio LVI(2): 7–23.
- Pomares-Puig, P. 2016. "Álbumes Ilustrados, Libros de Imágenes y Cómic Silente Para  
 Estimular El Lenguaje". En Alicante: Universidad de Alicante, 1037–50.
- Pontis, S. 2007. "La Historia de La Esquemática En La Visualización de Datos". En  
 Visualizar 07.
- Pulido, M. 2010. Publicación Científica Biomédica: El estilo científico El Estilo Científico.  
 Elsevier España.
- Raquimán, P., y M. Zamorano. 2017. "Didáctica de Las Artes Visuales, Una  
 Aproximación Desde Sus Enfoques de Enseñanza". Estudios Pedagógicos XLIII 1:  
 439–56.

- Rodríguez, M., y R. Bermúdez. 2002. “¿Pensamiento Visual Por Acciones o Percepción Resolutiva?” *Revista cubana de psicología* 19(2): 183–87.
- Rouaux, J. 2015. “Dibujando Bichos: La Ilustración Científica En La Entomología”. Museo.
- Sánchez, M., y C. Barroso. 2014. “La Ilustración Científica y Su Aplicación Como Herramienta Visual En La Cartografía Novohispana”. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes* (63): 80–87.
- Sandoval, A., P. Lauretti, L. González, y O. González. 2013. “Inteligencia Naturalista y Existencial: Una Contribución al Desarrollo Emocional y al Bienestar”. *Multiciencias* 13(3): 290–98.
- Sellet, D. 2008. “Domesticar El Gesto: Los Métodos Alternativos de Representación En La Ilustración Científica”. *Bellas Artes* 6: 37–57.
- Staley, D. 2009. “Sobre Lo Visual En Historia”. *Revista de Historia Iberoamericana* 2(1). <http://ojs.uc.cl/index.php/hib/article/view/45617>.
- Trivi, B., y F Carbonari. 2021. “Pensamiento Visual y Memoria. Espiral de La Facultad de Arquitectura y Urbanismo de La UNLP”. En *II Jornadas de Pensamiento Visual y Comunicación*: 112–16.
- Urchegui, P., E. Betegón, B. Carramolino, y M. Irurtia. 2021. “Pensamiento Visual y Lectura de Imagen En Estudiantes Del Grado En Educación”. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 96(35.3): 165–82.
- Vega, J. 2002. “Cultura Científica, Cultura Visual. Prácticas de Representación En El Origen de La Ciencia Moderna”. *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*: 521–52. <http://arbor.revistas.csic.es>.
- Vélez, O., M. García, y S. Ruales. 2017. “El Aprendizaje Del Entorno Natural En Los Estudiantes a Través Del Desarrollo de La Inteligencia Naturalista”. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación* 5(2): 20–27.
- Velezvia, P. 2020. “Actividades Educativas Para Desarrollar La Inteligencia Naturalista En Niños y Niñas de Educación Inicial: De La Teoría a La Práctica”. *Revista Didáctica de las Ciencias Naturales-UNA* 2(2): 222–34. <http://revistas.unap.edu.pe/journal/index.php/RCCNN/issue/view/49222Downloadablefrom:http://revistas.unap.edu.pe/journal/index.php/RCCNN/issue/current>.

- Venegas, J. 2022. “La Forma y El Pensamiento Visual”. *Disciplinarios de la UCPR*: 27–30.
- Verlee, W. 1997. “Aprender Con Todo El Cerebro. Estrategias y Modos de Pensamiento Visual, Metafórico y Multisensorial”. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales* 10(3): 465–67.
- Zamora, F. 2010. “Imagen Epistémica, Imagen Gnóstica”. *Eikasia: revista de filosofía* (33): 100–141. <http://www.revistadefilosofia.com>.]