



DIDÁCTICA COMPRENSIVA EN CONTEXTOS DE HUMANIDAD AUMENTADA



FRANK GUERRA-REYES



DIDÁCTICA COMPRENSIVA

EN CONTEXTOS DE HUMANIDAD AUMENTADA



Editorial

Universidad Técnica del Norte
Av. 17 de julio, 5-21.
Ibarra-Imbabura-Ecuador
Tel. +593(6) 2997800
editorial@utn.edu.eco
www.utn.edu.ec

Autor

Frank Edison Guerra-Reyes, PhD.
Docente investigador Facultad
de Educación, Ciencia y Tecnología-Universidad Técnica del Norte
feguerra@utn.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3253-6419>
e-CIER Grupo de investigación de
ciencias en Red

Revisores académicos externos

Luzmila Lourdes Garro Aburto, PhD.
Universidad César Vallejo
Ernesto Andrés Hermann Acosta,
PhD. ©
Universidad Técnica de Manabí

Revisión de estilo

Edwin Daniel Hernández Martínez,
MSc.

Diseño y diagramación

Luis Gabriel Guerra-Dávila

Primera edición digital
Octubre 2024

© de esta edición
Editorial Universidad Técnica del
Norte
© de los textos e imágenes
Sus respectivos autores, 2024

Prohibida la reproducción total o
parcial de esta obra sin la previa
autorización escrita por parte de la
editorial.

Edición digital

ISBN: 978-9942-845-75-7



ÍNDICE

La educación del ser humano: un recorrido por la historia	10
Narrar vivencias: la educación en familia	11
Los mitos ¿una forma de conocimiento legítimo?	11
La educación del ser humano ¿un regalo de los dioses?	15
Una nueva visión del equilibrio primigenio de la humanidad: en los orígenes, una diosa	17
Las proto-escuelas	19
El centauro Quirón: el primer educador	21
Los primigenios educadores terrenales	23
Creencias, conocimiento y ciencia didáctica	25
A partir de las creencias, la construcción científica contemporánea	26
Conocimiento y ciencia	28
Las ciencias de la educación	30
Pedagogía, el estudio del fenómeno educativo	32
Currículo ¿cuál es su significado?	34
¿De qué se habla al referirse a la Didáctica?	36

La inteligencia artificial en contextos de humanidad aumentada	38
Inteligencia artificial y práctica didáctica comprensiva en contextos de humanidad aumentada	39
La tecno-pedagogía ¿una alternativa?	42
Cyborg-profesor, el futuro de la enseñanza en ciernes	44
Del Homo Erectus al Homo Deus. El Ser Humano jugando a ser Dios	46
Sísifo, intérprete de una quimera educativa	48
La leyenda del colibrí como eco del compromiso ético docente	50
La enseñanza para la comprensión como alternativa didáctica contemporánea	53
La EpC como alternativa pedagógica	54
Una unidad didáctica para la comprensión	56
Planificación didáctica en el formato de la EpC	60
Tabulación, análisis y discusión	68
Fuentes documentales	70
Un debate en el aula	71

Presentación

La didáctica constituye una de las disciplinas de conocimiento necesaria para todo profesional que forma y capacita a los seres humanos. En contraste con las perspectivas didácticas reproductivas prevalentes; en este documento se delinean fundamentos y metodologías con sustento en la Enseñanza para la Comprensión y la Inteligencia Artificial, requeridos para el desarrollo de un proceso enseñanza-estudio-aprendizaje renovado y de aplicación en contextos educativos emergentes.

El escenario educativo ecuatoriano evolucionó hace tiempo. Ha transitado desde el tradicionalismo didáctico que se enfocaba en la repetición-memorización-evaluación sumativa de contenidos consignados en libros de texto y en bases de datos digitales, hacia perspectivas constructivistas que requieren el involucramiento y cambio conceptual, procedimental y socioafectivo de los aprendientes y enseñantes.

En el contexto de la emergencia de la inteligencia artificial, en casi todos los ámbitos del quehacer humano, tanto legos como profesionales buscan insertarse en procesos para el empleo de esta tecnología que surgió en noviembre de 2022.

En este manuscrito se ha querido ir más allá de las actividades repetitivas consistentes en la escritura de prompts que permitan el trabajo con las IA. Si bien, su conocimiento es necesario, también es importante reconocer que existen variedad de textos, herramientas digitales y otros recursos disponibles en la web para su empleo

informado. Por ello, no se ha querido emular y reiterar en actividades que, por lo demás, otras personas lo han hecho con amplios méritos. Se ha buscado, más bien, integrarse con las ciencias de la educación, pero también narrar sobre sus ventajas y posibles límites éticos.

Al ser un texto elaborado para estudiantes que se forman como profesores, pero también para docentes en ejercicio, se propuso cuatro capítulos que relaten tanto la historia como el devenir de las ciencias de la educación, sus protagonistas, la emergencia de la inteligencia artificial y su nexos con la enseñanza-estudio-aprendizaje comprensivo. Por lo expuesto, se espera haber contribuido, aunque de manera modesta, a recrear una perspectiva y práctica didáctica referencial para contextos educativos universitarios que se transforman de manera incesante.

The image features a minimalist, abstract design composed of black and white squares. A prominent horizontal black bar spans the width of the page, serving as a background for the title. Above and below this bar, various patterns of squares are scattered, including a large cross shape in the upper right and a diagonal path of squares on the left side. The overall aesthetic is clean and modern.

LA EDUCACIÓN DEL SER HUMANO:

UN RECORRIDO POR LA HISTORIA

Narrar vivencias: la educación en familia

En los tiempos más tempranos, antes del advenimiento de la escritura, la narración de historias era la única herramienta disponible mediante la cual los individuos dentro de sus comunidades podían preservar y compartir su herencia. Las historias no solo explicaban la vida y la historia preservada, sino que también aseguraban la continuidad de las experiencias de una generación a otra (Abrahamson, 1998, p.440).

Todas las noches, alrededor del fuego, los ancestros prehistóricos mantenían reuniones para comentar sus vivencias cotidianas. Esta forma de intercambio cultural, generada en los albores de la humanidad primitiva, pudiera considerarse como la primerísima instancia educativa.



Figura 1. Los primeros narradores.

Creada con Designer tecnología de DALL-E 3

Al parecer, la transferencia de los saberes, prácticas y actitudes, acompañaron el desarrollo evolutivo de la especie (Engels, 2003). Actualmente, se hipotetiza que la supervivencia y dominio del Homo sapiens, frente a otros homínidos, se debió a su facultad para contar historias. Si hubiese sido de otra manera, los conocimientos acumulados a lo largo de su trayectoria vital se habrían perdido para siempre (Harari, 2022).

Más adelante en el tiempo, hace 2.800-2.600 años, en las obras de Homero, “La Ilíada y La Odisea”; y, Hesíodo, “Teogonía”, que fueran cantadas por los recitadores ambulantes (bardos, rapsodas y aedos), se muestran ejemplos de honor, valor y justicia. Sin duda, un modelo educativo centrado en la virtuosidad humana dependiente de los designios de los dioses griegos.

Entre otras historias alucinantes, resuenan aquellas referidas a los filósofos presocráticos: Tales (624-546 a.C.); Pitágoras (570-495 a.C.); y, Empédocles (495-435 a.C.). Sobre Tales, su aproximación a las explicaciones precientíficas sobre el mundo natural (Esopo, 2010). De Pitágoras, su sociedad secreta regentada por los números, la música y la magia (Chicot, 2017). Y, para Empédocles, su mística desaparición, como ejemplo de que todo es terrenal, no divino (Brecht, 2013).

Los mitos ¿una forma de conocimiento legítimo?

[...] esos pueblos [en referencia a los pueblos ancestrales] que consideramos totalmente dominados por la necesidad de no morir de hambre, de mantenerse en un nivel mínimo de subsistencia en condiciones materiales muy duras, son perfectamente capaces de poseer un pensamiento desinteresado; es decir, son movidos por una necesidad o un deseo de comprender el mundo que los circunda, su naturaleza y la sociedad en que viven (Lévi-Strauss, 2012, p. 43).

El ser humano desde su etapa primitiva buscó comprender e interpretar el mundo que habitaba. A partir de la exploración y vivencia de su entorno inmediato, notó una serie de acontecimientos, procesos y fenómenos que requerían aclaraciones (Guerra-Reyes, 2015, p. 94). De inicio encontró sustentó en los mitos, secuencialmente en la religión y luego en la filosofía (Guthrie, 2021; Vilá Vernis, 2019).

Los mitos forman parte del acervo cultural de la humanidad. Pese a ello, en los ámbitos académicos, no existe consenso en relación con su legitimidad. Algunos pensadores los reafirman como antecedente científico, mientras otros los excluyen.

Para Frankfort, Wilson y Jacobsen (2003, p. 18) «[...] hay que considerar seriamente al mito, puesto que revela una verdad significativa, aunque no verificable». Pero, para otros estudiosos, si constituyen conocimientos patrimoniales legítimos que, inclusive, validarían el desarrollo científico contemporáneo (Campbell, 2016; Frazer, 2011; Gadamer, 1997 y Malinowski, 2008). En esta línea argumental, Feyerabend (2015), precisa que los mitos bien podrían incluirse como un

modelo interpretativo pertinente, al igual que al arte primitivo, las ideas políticas y hasta los sistemas religiosos.

Desde la otra orilla, pensadores como Kolakowski (2007) enmarcados en postulados epistemológicos positivistas, no los consideran como referentes de un conocimiento válido. Clark, apud García y Vásquez (2014, p. 26), sostiene que «[...] conocimiento no solo supone la idea de una creencia verdadera y justificada, sino que la justificación esté completamente fundamentada» Esto es, con sustento en razonamientos y demostraciones experimentales.

Por último, como primeros pensadores que levantaron velas desde las interpretaciones mítico-religiosas y motivaron lo que hoy se conoce como ciencia. Kirk, Raven y Schofield (2008) y Momigliano (2014), mencionan a Tales de Mileto (624-546 a.e.c y Ferécides de Siros (580-520 a.e.c).

La educación del ser humano ¿un regalo de los dioses?

El camino mejor y más fácil para llegar a comprender la naturaleza y las tareas de la educación es, quizás, el mito de Prometeo, tal y como se expone en el Protágoras de Platón (Abbagnano y Visalberghi, 2019, p. 13).

Los escasos restos fósiles encontrados por los paleoantropólogos, entre los cuales hay evidencia de ritos destinados a la divinidad; así como la tradición oral, sintonizada con un origen celestial de la humanidad, han permeado una historia que, como se expresó, permanece en los límites de la magia, el mito, el arte, la religión y la ciencia.

Según el mito griego referenciado por Protágoras, los dioses encargaron a Prometeo y Epimeteo que distribuyeran, a todos los animales de la creación, las cualidades necesarias para su supervivencia. Epimeteo se encargó de ello, pero se olvidó de los seres humanos. Fue entonces cuando intervino Prometeo. Para subsanar esa inequidad, robó a Hefestos y Atenea el fuego y la habilidad mecánica, para entregárselos a los humanos.

Con esta dotación, hombres y mujeres consiguieron el dominio sobre el resto de los animales no humanos, pero carecían, según Zeus, de la habilidad para organizarse y convivir en armonía. Por ello, el mayor de los dioses del Olimpo consideró que el Ser Humano requeriría de la educación para el desarrollo pleno de su personalidad.



Figura 2. Zeus y los humanos.

Creada con Designer tecnología de DALL-E 3

Delega a Hermes, enseñarles: tolerancia, respeto recíproco, justicia social, habilidad política y múltiples lenguajes. Solamente con el acompañamiento y sabiduría de los dioses, la humanidad perfeccionaría sus habilidades intelectuales, motrices, morales y afectivas. Le preocupaba que, sin la guía y encauzamiento de sus dones, pondrían en peligro todo lo creado; y, posiblemente, activarían su propia extinción.

Una nueva visión del equilibrio primigenio de la humanidad: en los orígenes, una diosa

La vieja visión era que las primeras relaciones de parentesco (más tarde, económicas) se desarrollaron a partir de que los hombres cazaran y mataran. La nueva visión es que los cimientos de la organización social residen en el acto de compartir que se da entre las madres y su prole. La vieja visión era una prehistoria de la historia del hombre cazador-guerrero. La nueva visión es de mujeres y hombres que usan sus facultades humanas únicas para sustentar y mejorar la vida (Eisler, 2021, p. 151).

No siempre, la historia que conocemos coincide con los acontecimientos que pudieron haberse presentado años atrás. El relato depende de quién lo cuente. Riane Eisler, narra una historia en contravía a lo producido por algunos de los estudiosos más ilustrados y que se han considerado como enfoques indiscutibles.

La autora relata una visión de la historia anterior a la hegemonía del pensamiento griego. Construye una renovada biografía del paleolítico superior (35.000-10.000 a.e.c.) período en que el ser humano inicia su vida sedentaria en las nascentes sociedades agrarias.

Según ella, en ese lapso, se asociaba a la mujer con el dar y mantener la vida. Al parto, lo consideraban como un proceso generativo de una nueva existencia, pero también de resurrección: una nueva oportunidad para emerger de la muerte.

Encuadrada con esta perspectiva, la figura de la mujer aparece como la de un ser todopoderoso: una Diosa (Rodríguez, 2000). Hace

30.000 años, en esas comunidades primigenias, la regencia de los procesos socioculturales; y, posiblemente, los arcaicos estándares educativos estaban a cargo de las mujeres. Se orientaban por la equidad en el trato y distribución de los bienes materiales. Al respecto Eisler (2021, p. 77), expresa:

Sin embargo, a pesar de esta evidencia del predominio de las mujeres en la religión y en la vida, no hay indicios de desigualdad notable entre mujeres y hombres. Como tampoco los hay de que las mujeres subyugaran u oprimieran a los hombres.

Con base en evidencias arqueológicas, antropológicas e históricas, esta socióloga-abogada, habla de sociedades en las que prevalecieron el equilibrio comunitario, la inclusión y la participación, la solidaridad y el respeto. Un mundo diferente al mito que Platón pone en boca de Protágoras.

Las proto-escuelas

Por lo común, el estudio de la historia de la pedagogía empieza por el pensamiento educativo en la antigua Grecia. Pero los egipcios, los babilonios, los hindúes, los chinos y muchos otros pueblos del Oriente cercano y lejano habrían elaborado complejas y eficientes formas de educación antes de los griegos (Abbagnano y Visalberghi, 2019, p. 23).

La evidencia más antigua sobre las primerísimas escuelas se ubica hace 5.150 años. En ese tiempo, se instituyeron en las ciudades mesopotámicas: Nippur y Ur, las “Casas de las Tablillas”. Estas primeras escuelas oficiales, donde se formaban los escribas, fueron fundadas por el rey sumerio Shulgi (Watson, 2021).



Figura 3. La casa de las tablillas.

Creada con Designer tecnología de DALL-E 3

Con relación al dato antes presentado no hay acuerdo entre los historiadores, ya que también se sugiere, como hipótesis, que estos centros educativos, posiblemente ya existían hace 5.500 años en la ciudad sumeria: Shurppak.

No obstante, a lo expuesto, según Dussel (2013), la referencia más antigua sobre procesos educativos institucionalizados podría situarse hace 9.000 años. Nombra a Hüyük, una de las primeras ciudades turcas y a las mesopotámicas Uruk, Lagash o Kish; o hace 7000 años, las egipcias Abydos o Tebas y las indoafghanas-pakistaníes: Mohenjo, Daro o Harappa. Según la evidencia antropológica, se infiere que la invención de la escritura dataría de aquellos tiempos remotos.

Con todo, estas iniciales experiencias, habrían servido de base para las posteriores comprensiones académicas. Desde aproximadamente 2.700 años a.e.c. los griegos serían los beneficiarios y herederos de estos hallazgos educativos: hermandad matemática de Pitágoras, Stoa de Zenón de Citio, jardín de Epicuro, academia de Platón y el liceo de Aristóteles.

a.e.c., consiste en una designación alternativa y sugerida para las elaboraciones académicas. Significa, antes de la era común. Reemplaza al acrónimo a.C., antes de Cristo.

El centauro Quirón: el primer educador

Mitológicamente hablando el primer educador de quien se tiene noticia en Occidente es el centauro Quirón. Siendo también el precursor de los médicos, este ser, mitad caballo, mitad humano, reunía los conocimientos para educar y curar a todo ser humano o divino. A Quirón le eran llevados los hijos de los dioses y reyes para que aprendieran de él lo que realmente importaba (Sátiro, 2012, p. 30).

Tal como se había expresado, según Zeus, los seres humanos requerirían de la orientación de otro u otros para enrumbar su experiencia vital. En este caso y vinculado con el mito en referencia, parecer ser que Quirón fue considerado como el ser más idóneo para cumplir con esa tarea.

A este ser fabuloso, se le delega la promoción e implementación del desarrollo pleno de las capacidades y habilidades humanas. En sintonía con el mito, los docentes, sucesores del primigenio maestro, serían los custodios de las artes, las técnicas, las ciencias, las virtudes y la convivencia comprometida. Al respecto Georg Jünger (2015, p. 201), expresa:

[...] Quirón educa más por su cercanía, su trato, su modo de vida que porque esté constantemente enseñando. Se le representa en medio de sus alumnos. Cariclo, esposa de Quirón, y su madre Fílira participan en esta educación [...]



Figura 4. Quirón.

Creada con Designer tecnología de DALL-E 3

En síntesis y de manera concordante con el mito, la humanidad, mediante un proceso responsable y guiado por la cofradía heredera de Quirón, lograría:

- equiparar y hasta superar las capacidades, dones y habilidades concedidas al resto de animales no humanos
- preservar la sabiduría lograda en miles de años de cohabitar el planeta
- convivir de manera armónica con las otras especies, consigo mismo y con otros humanos
- transferir a los demás la cultura desarrollada a lo largo de milenios de vivencias humanas.

Los primigenios educadores terrenales

*El que no sabe llevar su contabilidad
por espacio de tres mil años
se queda como un ignorante en la oscuridad
y sólo vive al día (Gaarder, 2012, p. 6).*

Desde la mítica función asignada a los educadores, se tiene idea de la búsqueda permanente de una formulación conceptual. Ello debe acoger, además, su papel histórico como promotores del perfeccionamiento incesante de la especie.

Abbagnano y Visalberghi (2019), asignan como maestros rutilantes a los Sofistas: Hippias, Protágoras y Gorgias, considerados históricamente como los primigenios educadores asalariados. Aunque como pedagogo más antiguo, confundido entre el mito y la realidad, resalta la figura de Homero (VIII a.e.c.). Este aedo ancestral, parte de la gloria helénica y figura señera de una visión educativa, representa un hito en los recovecos de una historia humana perdida en el tiempo (López Herrerías, 2021).

Con otra perspectiva y generada en otras latitudes, Pernil y Vergara (2008), versionan una tradición educativa todavía más arcaica. En su relato incluyen también: nominaciones dadas, fines perseguidos y funciones establecidas. En la tabla 1, se presenta esa información:

PAÍS	PERÍODO	FIN EDUCATIVO	EDUCADOR	FUNCIÓN
Egipto	3.300 a.e.c	Educación diferenciada según rango social. Cómo comportarse con los dioses y la sociedad	Faraón Visires Sacerdotes Escribas	Educación diferenciada según rango social. Cómo comportarse con los dioses y la sociedad
India	2.000 a.e.c	Proceso de perfeccionamiento de carácter liberador	Gurú	Engendrar un nacimiento espiritual o pedagógico
China	1.400 a.e.c	Reconocimiento y aceptación sincera de uno mismo	Ju	Actividades para guiar, exhortar, facilitar el camino y apoyar la llegada a su destino propuesto.
Israel y Palestina	900 a.e.c	Fenómeno esencialmente religioso: la santidad	Rabbi	Transmitirles el legado religioso del pasado nacional

Tabla 1. Función educadora en la antigüedad.



**CREENCIAS, CONOCIMIENTO
Y CIENCIA DIDÁCTICA**

A partir de las creencias, la construcción científica contemporánea

Cada campo de la ciencia tiene su propio complemento de pseudociencia. Los geofísicos tienen que enfrentarse a Tierras planas, Tierras huecas [...] Los botánicos tienen plantas cuyas apasionantes vidas emocionales se pueden seguir con detectores de mentiras, los antropólogos tienen hombres-mono supervivientes (Sagan, 2018, p. 61).

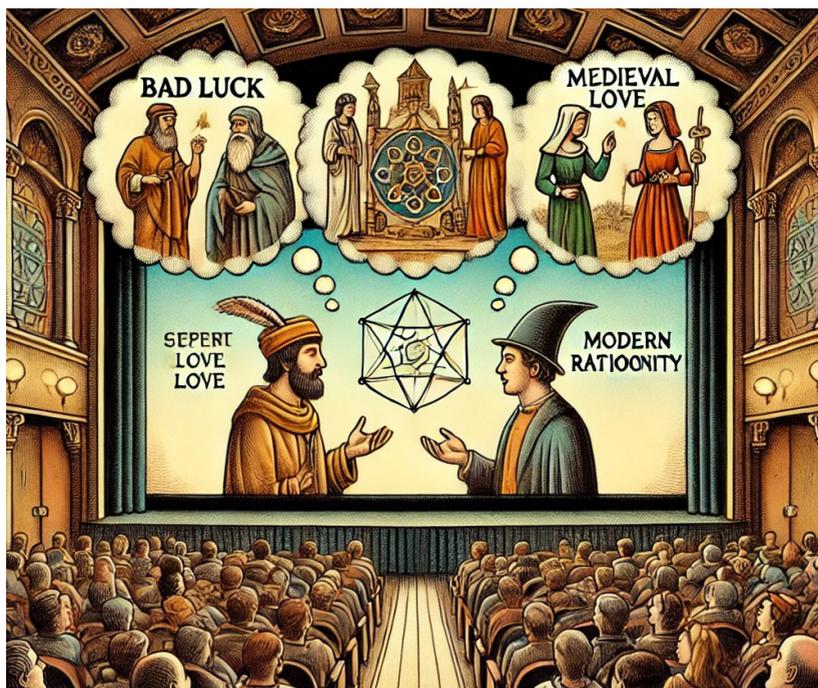


Figura 5. Creencias, religión y ciencia
Creada con Designer tecnología de DALL-E 3

Desde los orígenes de la humanidad, contados en versión mítica y religiosa, se menciona el interés y curiosidad con los cuales abordaron el saber los primeros pobladores del planeta (Guerra-Reyes, 2017, p. 189).

La historia bíblica relata cómo esa capacidad de asombro les costó a Adán y Eva, la expulsión del huerto del Edén, «[...] más del árbol de la ciencia del bien y del mal no comerás [...]» (Biblia Latinoamericana, 2019, Génesis 2:17). Más allá de la narración evangélica, esta anécdota da cuenta de la fascinación permanente, propia de los seres humanos por el conocimiento.

En la actualidad resaltan hipótesis que confieren a los sumerios, babilonios, asirios y egipcios, como iniciadores de la ciencia, al inventar el bronce. «La más remota manifestación de cierto interés sistemático por la ciencia proviene de las civilizaciones que existieron en las cuencas del Éufrates y del Nilo en el cuarto y quinto milenio antes de la era cristiana» (Jeans, 2016, p.8).

En el entorno occidental, se acredita a los griegos como inventores del pensamiento científico. Según Jostein Gaarder (2012, p. 30), «los filósofos de la naturaleza dieron los primeros pasos hacia una manera científica de pensar, desencadenando todas las ciencias posteriores». Según Eggers Lan y Juliá (2016) la ciencia, probablemente tendría como partida de nacimiento el 585 a.e.c. En ese año, se atribuye, sin pruebas concluyentes, la posible predicción de un eclipse solar realizada por Tales de Mileto.

Conocimiento y ciencia

Mortales, el más sabio de vosotros es aquel que, a ejemplo de Sócrates, reconoce que nada es su sabiduría (Platón, 2017, p. 22).

Se dice que con esta sentencia Sócrates manifestó su apertura de mente hacia el conocimiento sistemático y a través de la predisposición al saber, pensaba que se puede alcanzar de manera metódica el conocimiento verdadero. Sin embargo, esta reflexión propia de la tradición filosófica socrática rompe con los cánones de la epistemología contemporánea.

Según Jonatan García y Ricardo Vásquez (2014, p. 27), «[...] un sujeto que sabe necesariamente sabría que sabe, pues la fundamentación completa lo obliga a creer justificadamente que las razones o creencias que apoyan su justificación son verdaderas [...]» En otros términos, constituyen conocimiento solo aquellos supuestos que se los conoce y que, además, pueden sustentarse sean de manera racional o empírica.

A pesar de esta precisión relacionada con el conocimiento, en consideración con los planteamientos de la metodología de la investigación, hay autores como Arias (2012), que lo definen como: «un proceso en el cual se relacionan el sujeto que conoce, que percibe mediante sus sentidos, y el objeto conocido o percibido» (p. 13). Esta definición es parcial debido a que explica el conocimiento solo desde el punto de vista de la percepción sensorial y deja de lado los procesos lógicos y experimentales que lo fundamentan.

Por su parte, la ciencia contemporánea sería heredera de la sabiduría acumulada desde épocas ancestrales. Cada peldaño que los seres humanos contemporáneos avanzan hacia la comprensión del mundo tendría como base la sabiduría acumulada desde los orígenes de los primitivos hombres y mujeres (Hawking, 2010).

En síntesis, la palabra ciencia, muy rica en significados, está relacionada con marcos conceptuales, lenguajes, habilidades y métodos usados para comprenderla; con disciplinas y distintas perspectivas para estudiarla; paradigmas, modelos, teorías, instrumentos y tecnologías para construirla; personas, instituciones y comunidades de científicos que la amparan; intereses y valores culturales, políticos y económicos para aplicarla; requerimientos de rigor, objetividad, honestidad intelectual y formas de comunicarla; pero sobre todo, con interrelaciones, contextos e impactos positivos y negativos para la sociedad (Guerra-Reyes, 2015).

Las ciencias de la educación

*Educación es el aire, es espíritu,
con el que una sociedad proyecta y planifica
el horizonte de su realización humana,
como individuo y como conjunto social.
Y eso no se hace solo en la escuela.
Eso se realimenta y construye en la familia,
la escuela, los diferentes grupos sociales,
los ámbitos y experiencias laborales,
y la savia reflexiva, la cultura,
que fluye compartida por el conjunto social (López Herrerías, 2021, p. 9).*

La sociedad contemporánea asume que educar es una tarea asignada, de manera prioritaria, a los centros educativos y que su proceso exige estrictamente el conocimiento de los contenidos de una disciplina, la aplicación de métodos y el uso de variedad de recursos.

Esta concepción resulta limitada con base en los hallazgos de algunos de los mejores sistemas educativos (Melgarejo, 2022). Al presente, se ha demostrado la pertinencia de la interconexión y retroalimentación entre tres subsistemas considerados esenciales: escolar, familiar y sociocultural.

La educación como evento y proceso multicontextual es abordada, al menos por cuatro ciencias, tal como se muestra en la figura 6. Como una metáfora visual se ha representado con la forma de un edificio en el que se ubica una ciencia en cada piso; y al frente, una síntesis de su objeto de estudio.

Ciencias de la Educación

Objetos de estudio

1



Figura 6. Objetos de estudio de las ciencias de la educación.

Debido a que en los ámbitos coloquiales; y, en ocasiones instruidos, tres de ellas, suelen ser tratadas como sinónimos, en las siguientes páginas y con base en autores representativos se ampliará su significado académico.

En este espacio, solo se declara de manera sintética la definición de una de ellas. Psicología educativa: «es el estudio del desarrollo, el aprendizaje, la motivación, la enseñanza y la evaluación dentro y fuera de las escuelas» (Woolfolk, 2019, p. 4).

Pedagogía, el estudio del fenómeno educativo

*Demasiados corsés y demasiado pensamiento único,
a pesar de tanta retórica en torno al pluralismo y la diversidad,
los cuales, dicho sea de paso,
permanecen algo aletargados,
con escasa energía,
sin alas para emprender el vuelo hacia horizontes lejanos*
(Carbonell-Sebarroja, 2000, p. 5).

Con mucha razón y fundamento de lo citado, los aportes de la ciencia parecen olvidar la memoria colectiva y los hallazgos encontrados. En el caso de la Pedagogía, son múltiples los aportes realizados. Desde aquellos que desconocían su estatus como ciencia, los que la ubicaban como la disciplina madre de otras, como la Didáctica y el Currículo; hasta las perspectivas contemporáneas que le reconocen como una ciencia de la Educación. En este contexto discursivo, el mismo Florez-Ochoa (2005) plantea que la Pedagogía es aún una disciplina científica dispersa.

En el marco de las comprensiones generadas en este texto, la Pedagogía, sería la ciencia de la educación tanto por tradición como por derecho propio. Al respecto, Cifuentes (2022, p. 31), expresa: «La pedagogía se define hoy como una ciencia social de carácter multidisciplinar que se dedica a estudiar, en toda su complejidad, el fenómeno educativo desde sus distintos ángulos cómo el psicológico, sociológico, histórico, económico, político y filosófico»

Currículo ¿cuál es su significado?

Las subculturas, además de iniciar a los profesores en ciertas tradiciones de las asignaturas, también ofrecen plataformas donde esos profesores puede redefinir y modificar los modelos educativos (Goodson, 2000, p. 159).

Expresión del proyecto educativo que los integrantes de un país o de una nación elaboran con el fin de promover el desarrollo y socialización de las nuevas generaciones y en general de todos sus miembros (Mineduc, 2012, p. 4).

En el ámbito de las ciencias de la educación, como se ha explicitado en otros contenidos, los términos Pedagogía, Didáctica y Currículo, constituyen categorías diferentes. Sin embargo, los docentes, como principales agentes educativos, todavía no logran claridad en su significado.

De hecho, las confusiones relacionadas con el concepto currículo están presentes en el contexto de la interpretación académica. Para algunos docentes y estudiantes, el significado de los términos currículo y didáctica suele solaparse. Al respecto Álvarez Méndez (2012, p. 54), expresa:

El espacio semántico del currículo ha sido cubierto con vocablos como Didáctica, que a su vez abarca pendularmente los conceptos de enseñanza, aprendizaje, educación, instrucción, programación, plan de estudios, programa, materiales escolares, libros de texto, etc., reflejo, sin duda, de la pluralidad semántica que en otras culturas los mismos términos han ocupado. Con ello me refiero al carácter polimorfo.

Para superar esta aparente confusión disciplinar, en este texto se comprende al Currículo como el proyecto socializador, formativo y cultural, a ser diseñado e implementado en contextos de intervención educativa situados para lograr una transformación reflexiva e informada en la formación integral del ser humano y la sociedad en la que se desenvuelve.

Se determinan, además, cinco categorías conceptuales, a saber:

1. Fines (Intenciones educativas)
2. Justificación teórica (epistemológica, pedagógica, psicológica, política y social)
3. Contenidos (cultura para transmitir, concepción del conocimiento, ¿para qué? ¿con qué métodos y medios? y ¿cómo evaluarlos?)
4. Agentes educativos (papel del docente, de los estudiantes y de otros integrantes de la sociedad (profesionales, artesanos, religiosos, etc.)
5. Contexto (visión de la realidad y análisis crítico)

¿De qué se habla al referirse a la Didáctica?

Muchas de las personas sin formación docente e inclusive algunas preparadas profesionalmente, al preguntarles sobre el significado de Didáctica, suelen usar indistintamente múltiples expresiones. Una primera aproximación suele sustentarse en definiciones de diccionario. por ejemplo:

Google: Parte de la pedagogía que estudia las técnicas y métodos de enseñanza.

RAE: 1. Adj. Perteneciente o relativo a la didáctica o a la enseñanza. 2. Adj. Propio, adecuado o con buenas condiciones para enseñar o instruir. 3. Adj. Que tiene como finalidad fundamental enseñar o instruir. 4. F. Arte de enseñar.

Sinónimos: educacional, formativo, educativo, instructivo, pedagógico, ilustrativo, explicativo.

Como se puede apreciar, estas definiciones resultan limitadas, distorsionan su significado y sus límites semánticos al equiparar categorías diferentes como sinónimos. Para una revisión más extensa, se sugiere revisar el artículo: Modelos didácticos en educación superior: desde concepciones de los profesores a las ecologías didácticas (Guerra-Reyes, Basantes-Andrade, Naranjo-Toro y Guerra-Dávila, 2022).

En síntesis, la Didáctica es una ciencia de la educación, cuyo objeto de estudio es el proceso enseñanza-estudio-aprendizaje. Revela tres dimensiones: técnica, humanística y crítica. Entre sus funciones básicas plantea: regularizar los procesos comunicativos en el marco de la diversidad de interacciones tecnológicas, potenciar las capacidades reflexivo-transformadoras humanas y gestionar la re-significación vital de los actores educativos en los variados contextos de su educabilidad. De manera básica se clasifica en Didáctica General y en varias Didácticas Específicas. En la figura 8 se ilustra lo mencionado:

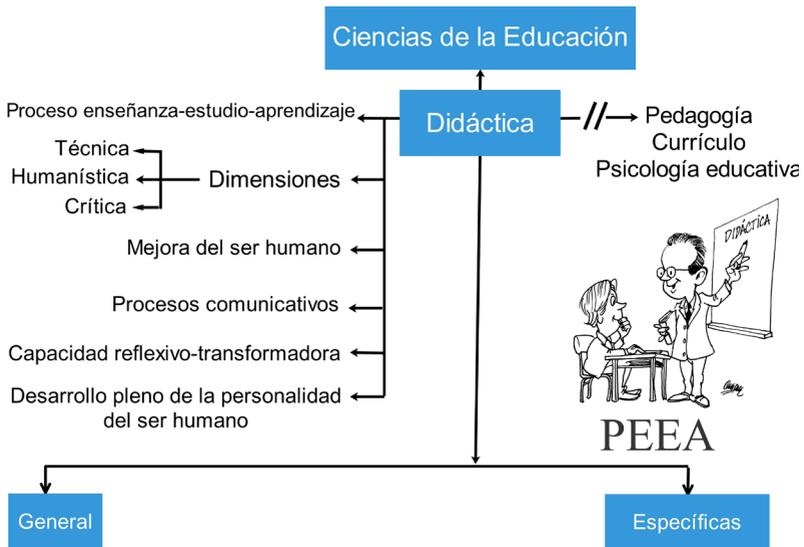


Figura 8. Caracterización de la Didáctica



LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

EN CONTEXTOS DE HUMANIDAD AUMENTADA

Inteligencia artificial y práctica didáctica comprensiva en contextos de humanidad aumentada

El economista y teórico de las ciencias sociales Herbert Simon propuso, por ejemplo, reemplazar inteligencia artificial por procesamiento complejo de información, un nombre que despierta menos fantasías futuristas, pero más apropiado para este campo (López, Balmaceda, Zeller, Peller, Aguerre y Tagliazucchi, 2024, p. 47).

Sin duda, la discusión sobre la pertinencia o no de la nominación como Inteligencia Artificial, ha gestado acaloradas discusiones. No obstante, preocupa más el uso adecuado o importuno que podría dársele a esta nueva tecnología dispuesta como recurso innovador para la humanidad.

Recientemente, a finales de 2022, el mundo se sorprendía del apareamiento y difusión del ChatGPT. Pero en ese entonces muy pocos sospechaban de la enorme influencia que esta herramienta de inteligencia artificial representaría para la vida.

En torno a ello, se han manifestado intelectuales, empresarios, científicos, tecnólogos, sociólogos, entre otros académicos, tanto sobre las ventajas que esta nueva forma de inteligencia humana aportaría a la humanidad. Pero también, otras voces extremas, han alertado sobre la posibilidad de la destrucción de la especie humana si su empleo se sale de control (Redacción BBC New Mundo, 2023).

Desde la Unesco, como organismo rector de la educación mundial,

se ha manifestado que la Inteligencia Artificial puede constituirse en un recurso necesario para el desarrollo integral de los seres humanos (Sabzalieva y Valentini, 2023). De hecho, la tecnología puede utilizarse tanto para impulsar aprendizajes memorísticos como procesos de emancipación educativa. Su empleo proactivo depende de la perspectiva educativa. En otros términos, se requiere usar la Inteligencia Artificial como una herramienta que apoye el desarrollo pleno de los seres humanos.

Como recurso educativo con el empleo de la variedad de herramientas de inteligencia artificial disponibles y cada vez en aumento, se pueden elaborar desde ensayos, tareas escolares, pruebas, hasta el planteamiento y diseño de investigación y ejecución de proyectos socioculturales, científicos y tecnológicos.

En otro ámbito de reflexiones, desde el punto de vista de comportamientos inadecuados, se podrían estimular conductas antiéticas (González y Martínez, 2020).

Esta situación ha generado suspicacias que obedecen a limitados conocimientos de lo que significa enseñar-estudiar-aprender en el siglo XXI. Empero, tampoco se podría desconocer la posibilidad de ejercer fraude académico, sobre todo en escenarios de limitado control docente.

En este contexto de reflexiones en torno a lo positivo y negativo del empleo de la Inteligencia Artificial en la educación; y, de manera general, en casi todos los ámbitos de la acción humana, Sadin (2020), realiza reflexiones profundas para enfrentar este nuevo desafío de la humanidad, en pro de restringir un anti-humanismo radical. De

igual manera, en el campo de la ética, Holmes y Porayska-Pomsta, 2022, plantean alternativas para fomentar un desarrollo y aplicación sistemática cuidadosa.

No se puede cerrar los ojos al empleo de la Inteligencia Artificial como parte del quehacer humano cotidiano. La alternativa educativa urgente, a mediados de la tercera década del siglo XXI, se direcciona con su empleo informado, crítico, cuidadoso, creativo y hasta colaborativo. No hacerlo constituiría un despropósito y hasta una actitud irresponsable con los requerimientos de perfeccionamiento continuo de la calidad educativa.

La tecno-pedagogía ¿una alternativa?

*Todos los libros,
los materiales de aprendizaje y las evaluaciones
deberían llevarse a cabo de manera digital e interactiva,
adaptada a cada estudiante de forma que pudiera recibir
información
sobre su progreso en tiempo real (Isaacson, 2011, p. 289).*

En el ámbito educativo contemporáneo, luego de la pandemia de la COVID-19, se fortaleció el criterio de la educación híbrida. Esto es la confluencia de la presencialidad y la virtualidad.

Por un lado, las fortalezas de la convivencia y la afectividad que genera la educación presencial, las ventajas del acompañamiento y vínculos con colegas y la posibilidad de realizar prácticas vivenciales. Por otro, el acceso a una mega fuente de información, herramientas, textos, contactos y experiencias multidiversas que las tecnologías de la información y comunicación hacen disponible.

La incorporación de la tecnología constituye un requerimiento en la formación de los niños, adolescentes y cualquier ser humano. Desde hace algunos años, se ha generado el término “Alfadatación” para enunciar y describir una fase superior de la alfabetización contemporánea. Hoy es importante que los docentes se preparen en el manejo de algoritmos, redes sociales, múltiples herramientas digitales, el trabajo con kits robóticos e inclusive en conocimientos de software.

No obstante, en el ámbito educativo, las voces, tanto a favor (Jara

y Ochoa, 2020; Miao et al., 2021), como en contra, no se han hecho esperar. Inclusive, algunos científicos integrados en Science investigadores, expresan que esta nueva forma de interactuar en las vivencias podría atender contra el desarrollo integral de los seres humanos (Redacción TLW, 2023). Tampoco han faltado las especulaciones sobre el futuro riesgoso para la profesión docente.

El criterio de reemplazo de los docentes y luego de la especie, es una idea recurrente. Ya desde mediados del siglo anterior, con la generación y desarrollo de programas empaquetados de interaprendizaje se anunciaba la obsolescencia del profesorado. Pese a ello, en casi un siglo de ese manifiesto, la docencia continua y se ha fortalecido como la profesión que apoya al desarrollo integral del estudiantado. Difícilmente la tecnología superará el contacto e interacción que solo entre seres humanos es posible.

Cyborg-profesor , el futuro de la enseñanza en ciernes

[...] La vida poshumana o transhumana estará fundada en la biotecnología, en la robótica y en la inteligencia artificial. Será una vida humana diseñada y dirigida por las revoluciones tecnológicas que ya están cambiando nuestro modo de pensar y de vivir (Cifuentes, 2022, p. 335).

El papel del profesor ha evolucionado a lo largo de la historia. En la antigüedad, los maestros eran principalmente sacerdotes y filósofos que enseñaban a un selecto grupo de estudiantes. Durante la Edad Media, los monjes y los sacerdotes se convirtieron en los principales educadores, enseñando principalmente en monasterios y escuelas eclesíásticas.

Con la llegada de la era moderna, el sistema educativo comenzó a expandirse y a democratizarse. Los profesores comenzaron a enseñar en escuelas públicas y privadas, y el acceso a la educación se amplió para incluir a una variedad de estudiantes de diferentes clases sociales y niveles de habilidad. En el siglo XIX, el papel del profesor comenzó a ser definido y regulado por las autoridades educativas y los profesores comenzaron a recibir una formación especializada.

En la era contemporánea, el papel del profesor ha evolucionado aún más. Los profesores se han convertido en líderes en la educación, trabajando en estrecha colaboración con padres, administradores y otros profesionales para mejorar la educación de sus estudiantes. Además, con el avance de la tecnología, los profesores también se

han convertido en facilitadores del aprendizaje, ayudando a los estudiantes a navegar por una variedad de recursos en línea y herramientas digitales.

En el futuro, se espera que el uso de tecnologías de IA en la educación ayude a personalizar el aprendizaje y a mejorar la eficacia de la enseñanza. Los sistemas de IA también pueden ser utilizados para evaluar y mejorar el rendimiento de los estudiantes, lo que permite a los profesores adaptar su enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante.

La inteligencia artificial tiene el potencial de transformar la educación en el futuro, pero también plantea preocupaciones éticas. Una de las principales preocupaciones es la deshumanización de la educación, donde los sistemas de IA reemplazan a los profesores humanos. También hay preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos de los estudiantes, así como la posibilidad de amplificar las desigualdades educativas. Es importante considerar estos problemas éticos a medida que se desarrolla y se implementa la IA en la educación.

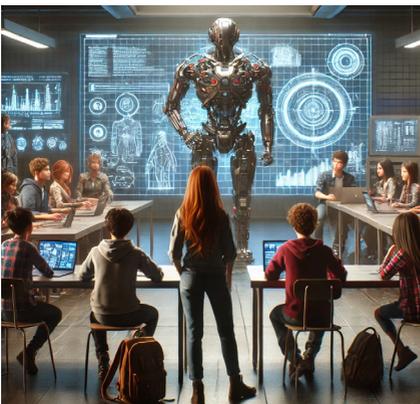


Figura 9. Cyborg-profesor.
Creada con Designer tecnología de
DALL-E 3

Del Homo Erectus al Homo Deus. El Ser Humano jugando a ser Dios

*Hace 70.000 años,
Homo sapiens era todavía un animal insignificante que se
ocupaba de sus propias cosas en un rincón de África.
En los milenios siguientes se transformó en el
amo de todo el planeta y en el terror del ecosistema.
Hoy en día está a punto de convertirse en un dios,
a punto de adquirir no solo la eterna juventud,
sino las capacidades divinas de la creación y la destrucción
(Harari, 2021, p.455).*

En una fase evolutiva que comienza a discutirse en la tercera década del siglo XXI aparece el transhumanismo. Según algunos autores esta sería una fase contemporánea de la evolución humana. Pero esta etapa progresiva, a diferencia de las anteriores, sería provocada por la especie, y de manera particular por los científicos y tecnólogos contemporáneos. Con ello se inicia la integración de la inteligencia artificial, la robótica y los organismos animales, principalmente.

En la contemporaneidad, a propósito de los avances de la genética y la biotecnología, se gestan nuevas visiones de una humanidad diseñada a la carta: ciborgs, geborgs, silorgs o biorgs. Hace varias décadas que el Ser Humano superó la evolución natural hacia la evolución artificial e intencionada. Según Sanlés Olivares (2019, p. 24), «[...] Vamos camino de dejar atrás al Homo Sapiens para llegar a una

nueva especie tan perfecta y desarrollada que algunos no dudan en llamarla Homo Deus u Homo Excelsior.»



Figura 10. Trashúmanos, la evolución programada.
Creada con Designer tecnología de DALL-E 3

Ahora, son más las controversias que el apoyo generado al transhumanismo. La humanidad en su conjunto debe considerar tanto las ventajas como las desventajas de esta posibilidad vital. Ya que la ciencia y la tecnología no se detendrán por las imposiciones y contraargumentos, se necesita de más compromiso y democracia con sus conquistas y descubrimientos. Es impostergable la reflexión sobre el presente y futuro de una educación vinculada al empleo de la Inteligencia Artificial (IA) en contextos de esta nueva humanidad aumentada.

Sísifo, intérprete de una quimera educativa

Sísifo era rey de Corinto. Un día por azar ve una gigantesca águila, mayor y más espléndida que cualquier ave mortal llevando una joven hacia una isla cercana. Cuando el rey de los ríos Asopo le comunicó que su hija Egina se la habían secuestrado y que sospechaba que era Zeus, le pidió que lo ayudara a buscarla. Sísifo le contó lo que había visto. Con lo cual se atrajo la tenaz furia de Zeus que lo envió al infierno. Allí se le castigó para siempre a empujar una roca hasta la cima de una montaña y ver que antes de llegar rodaba hasta el lugar de la partida (Valdivieso, 2003, p. 139).

Parece ser que los dioses griegos no siempre fueron benevolentes con los seres humanos. Sísifo, por ejemplo, como producto de sus actuaciones que contravinieron sus designios, fue condenado a realizar, en apariencia, un trabajo inútil y sin esperanza.

En el ámbito docente, varios de ellos, no dejan de pensar que posiblemente su tarea, a semejanza de Sísifo, resultaría infinita y en ocasiones, irrealizable. Han sido tantas las reformulaciones de currículos y normativas educativas que se ha gestado la idea de que, a mitad del camino, una roca pedagógica, didáctica o psicológica, podría devolverlos al punto de partida.

En ocasiones, en su cotidianidad profesional, luego de la revisión de tareas, pruebas y exámenes, algunos perciben que no lograron los aprendizajes esperados y planificados. Esta idea se confirma con los resultados de las evaluaciones implementadas tanto a nivel nacio-

nal como internacional. La evidencia se validaría con los resultados de las pruebas internacionales PISA y TIMSS.



Figura 11. Sísifo y los educadores.

Creada con Designer tecnología de DALL-E 3

Asociado con el mito de Sísifo, Camus (2019), comenta lo infructuoso, absurdo y desesperanzador que podría parecer la búsqueda humana de la verdad. Sin embargo, también advierte que las actividades humanas adquieren sentido y valor cuando las tomamos como propias. En el caso de algunos docentes, el sentido lo han encontrarían en el fomento de una humanidad más justa, solidaria, pertinente y pluralista.

La leyenda del colibrí como eco del compromiso ético docente

*«Cuentan que un día hubo un enorme incendio en la selva.
Todos los animales huían despavoridos, pues era un fuego terrible.
De pronto, el jaguar vio pasar sobre su cabeza al colibrí...
en dirección contraria, es decir, hacia el fuego.
Le extrañó sobremanera, pero no quiso detenerse.
Al instante, lo vio pasar de nuevo, esta vez en su misma dirección.
Pudo observar este ir y venir repetidas veces,
hasta que decidió preguntar al pajarillo,
pues le parecía un comportamiento hartamente estafalario:
—¿Qué haces colibrí?, —le preguntó.
—Voy al lago, —respondió el ave—
tomo agua con el pico y la echo en el fuego para apagar el incendio.
El jaguar se sonrió. —¿Estás loco? —le dijo—.
¿Crees que vas a conseguir apagarlo con tu pequeño pico tú sólo?
—No, yo sé que solo no puedo, pero esta selva es mi hogar...
Me alimenta, me da cobijo a mí y a mi familia,
y le estoy agradecido por eso,
lo ayudo a crecer polinizando sus flores.
Yo soy parte de este bosque y él es parte de mí.
Yo sé que solo no puedo apagarlo, pero tengo que hacer mi parte.
—Bueno —respondió el colibrí— yo hago mi parte...
Y tras decir esto, se marchó a por más agua al lago.»*

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA, Una fábula, el colibrí y el fuego.

A semejanza de los colibríes, los docentes también hacen su parte. En la cotidianidad, aportan con su trabajo para lograr una sociedad

educada y educadora. No obstante, para lograrlo se requiere además del compromiso de otros agentes educativos. Junto al trabajo docente, las acciones de la familia y el compromiso de la sociedad en su conjunto.

Pese a que la sociedad contemporánea todavía asume que educar es una tarea asignada de manera prioritaria a los centros educativos y como responsables directos los docentes; esta concepción, en la contemporaneidad, resulta limitada. En su libro: *Gracias Finlandia* (Melgarejo, 2022), ha reportado que el éxito y la calidad educativa de ese país nórdico se debe a la interconexión y retroalimentación entre tres componentes esenciales de su sistema educativo: subsistema escolar, subsistema familiar y subsistema sociocultural.

Con una orientación similar, López Herrerías (2021, p. 9) expone la pertinencia del vínculo necesario y situado de la integración e interacción proactiva de estos tres componentes, a saber:

La educación aquí no está usada en el sentido restringido, imperfecto, de solo sistema escolar. Educación es el aire, el espíritu, con el que una sociedad proyecta y planifica el horizonte de su realización humana, como individuo y como conjunto social. Y eso no se hace solo en la escuela. Eso se realimenta y construye en la familia, la escuela, los diferentes grupos sociales, los ámbitos y experiencia laborales, y la savia reflexiva, la cultura, que fluye compartida por el conjunto social.



Figura 12. Eco-diálogo.

Creada con Designer tecnología de DALL-E 3

El compromiso del colibrí resuena con los mismos ecos reflejados por Camus (2019, p. 156), cuando escribió: «La lucha por llegar a las cumbres basta para llenar un corazón de hombre. Hay que imaginarse a Sísifo feliz.» La tarea del docente, a primera vista, resultaría inútil y sin esperanza. Sin embargo, con cada logro conseguido por sus estudiantes, producto de su ejemplo imperecedero, así como los pequeños cambios positivos operados a nivel de una colectividad, mantienen la esperanza de visionar un mundo mejor.



**LA ENSEÑANZA PARA LA
COMPRENSIÓN**
COMO ALTERNATIVA DIDÁCTICA
CONTEMPORÁNEA

La Enseñanza para la Comprensión (EpC) como alternativa didáctica

Tradicionalmente, los estudiosos de las humanidades se han limitado al qué. Han tocado ligeramente al cómo. Rara vez se aventurado al porqué (Wilson, 2018).

Ya a finales de la primera década del presente siglo se manifestaba que la Enseñanza para la comprensión constituye la respuesta al constructivismo. La educación escolarizada debería lograr que los estudiantes aprendan a aprender y a desarrollar su pensamiento multidimensional.



Figura 13. Enseñanza para la comprensión.
Elaboración: Enrique Vallejos.

Enseñar para la comprensión implica superar la repetición memorización de contenidos hacia el empleo de las habilidades cognitivas superiores, pero más que nada, enrumbar el proceso de enseñanza-estudio-aprendizaje hacia la práctica vivencial.



Figura 14. ¿Recursos para la planificación didáctica?

Elaboración: Enrique Vallejos.

Una unidad didáctica para la comprensión

Hay un gran número de situaciones en la vida a las que debemos hacer frente fiándonos únicamente de nuestra propia inventiva y perspicacia, porque son situaciones nuevas para cuya solución no se dispone de experiencias precedentes, o estas son insuficientes (Watzlawick, 2012, p. 60).



Figura 15. Planificación didáctica.

Elaboración: Enrique Vallejos.

El formato para la planificación de una unidad didáctica sugiere la integración de variaciones en la concepción de los elementos. Aunque para efectos didácticos se pueden realizar símiles con el formato básico de planificación habitual. Se consideran cuatro componentes fundamentales: metas de comprensión, tópico generativo, desempeños de comprensión y evaluación diagnóstica continua.

Las metas de comprensión pueden asociarse con los objetivos. Es importante no obstante enfatizar en la comprensión. De ahí que se toma en cuenta el planteamiento de temas que necesariamente tendrán que memorizarse como primera fase; secuencialmente su

tratamiento procurará el desarrollo de habilidades mentales superiores que posibiliten la ejecución de procesos reflexivos, creativos, críticos y éticos; y, por último, el hacer como muestra de aplicación de lo aprendido, para resolver problemáticas de los contextos en los que se desarrolla el aprendizaje. Tomarán en cuenta los objetivos planteados en el currículo, pero formulados en forma de preguntas. El tópico generativo, asociado con el tema a tratar en clase, superará esa visión enciclopedista de llenado de las mentes estudiantiles con información fraccionada. Su formulación debe incitar la investigación y solución de problemas. Se presentará como retos o situaciones disruptivas que inviten a embarcarse a una aventura de aprendizaje.

Los desempeños de comprensión caracterizados en tres subtipos: preliminares, de investigación guiada y de síntesis. Los preliminares toman en cuenta la determinación de las concepciones alternativas de los aprendientes. Por ello, el docente aplica un instrumento para su diagnóstico. Durante la investigación guiada, el docente, en trabajo colaborativo promueve el desarrollo de indagaciones que apoyen en la resolución de las preguntas planteadas como metas de comprensión y como respuesta al tópico generativo. Y, en los desempeños de síntesis se ubicarán las respuestas realizadas en las búsquedas y/o aventura de aprendizaje.

Para la evaluación diagnóstica continua, se buscará en todo momento, retroalimentar el trabajo de los estudiantes en cada fase del proceso de aprendizaje. Más allá de categorizar o certificar el avance, se trata de apoyar permanentemente la superación de las posibles dificultades, así como acompañar los aciertos y hallazgos. Para la implementación en el aula de la Unidad didáctica en el marco

de la EpC, de manera básica, puede seguirse la siguiente secuencia:

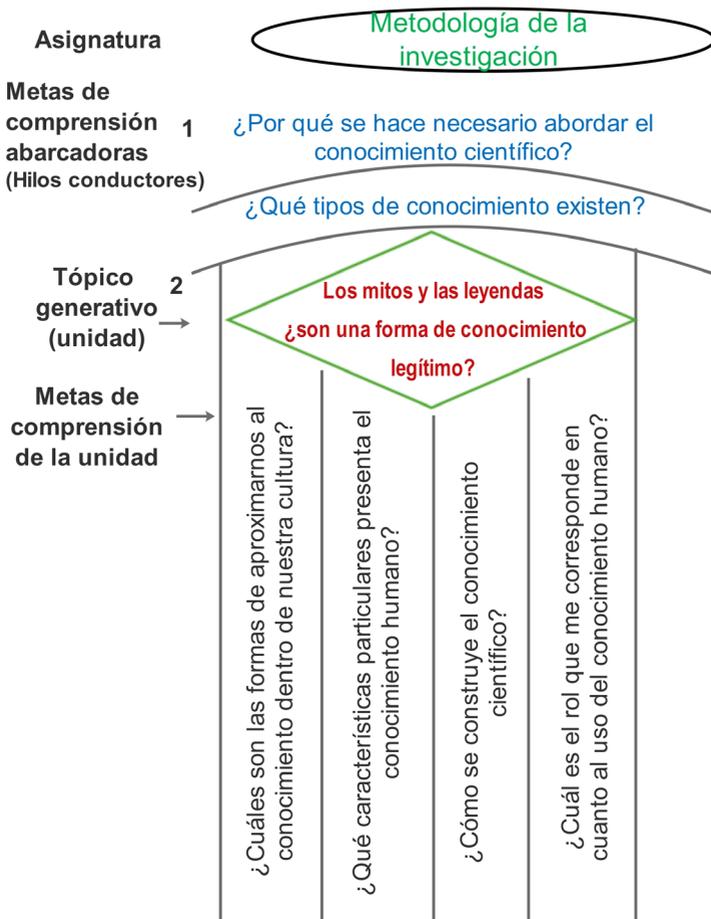
1. Epítome (un OG que resume la ruta que se seguirá en el desarrollo del PEA). De acuerdo con Leontiev (1967) y Talízina (1988), plantear la Base Orientadora de la Acción (BOA). En otros términos, es el sistema de condiciones en que se apoyará el estudiante para desarrollar la acción didáctica.
2. Se presenta la planificación didáctica en el formato de la EpC, para luego desarrollar el PEA.
3. Aplicación de un cuestionario para la determinación de los conocimientos previos e inicio de la investigación de aula. Consta de 20 preguntas sobre ideas relacionadas con las creencias y el conocimiento científico.
4. Lectura estructural y crítica del contenido conceptual desarrollado en cuatro acápite: Los mitos y las leyendas ¿una forma de conocimiento legítimo?; Conocimiento y ciencia; A partir de las creencias, la construcción científica contemporánea; y, Ciencia con conciencia.



Figura 16. Epítome para la ejecución de la unidad didáctica EpC.

Planificación didáctica en el formato de la EpC

A continuación, se ilustra un plan de unidad didáctica para la disciplina de Metodología de la investigación. Se desarrolla la unidad: Conocimiento y ciencia.



Metas	Desempeños de comprensión	Evaluación diagnóstica continua
Desempeños preliminares	<p>a) La clase realiza una sesión de torbellino de ideas partiendo de cuánto conocen acerca del concepto: conocimiento.</p> <p>b) Luego el docente explica cómo aplicarán una encuesta a miembros de su barrio. En parejas los estudiantes consultarán a diez personas, de acuerdo con las alternativas sugeridas. Se solicita traer esa información para la siguiente clase.</p>	<p>Criterios: En qué grado se detalla y justifica la definición de Conocimiento.</p> <p>Realimentación: Informal, de docente a educando, de educando a educando y de la discusión en clase.</p>

Metas	Desempeños de comprensión	Evaluación diagnóstica continua
<p>Desempeños de investigación guiada</p>	<p>c) Con estos datos, se tabula las respuestas. En la página 68 se muestran: las preguntas 1, 2, 3, 5, 6, 9, 11, 13, 14, 17 y 18 constituyen creencias o dogmas, por lo tanto, deberían haberse respondido como falsas (Desacuerdo). Por otro lado, las preguntas 4, 12 y 16 son conocimientos científicos, y por tanto pueden considerarse como verdaderas (Acuerdo). Finalmente, las preguntas 7, 8, 10, 15, 19 y 20 constituyen mitos de la ciencia, por lo que también se valoran como falsas (Desacuerdo).</p> <p>d) El docente forma dos grupos de estudiantes, sobre la base de afinidad por las creencias o por las respuestas cercanas a las explicaciones científicas. A cada grupo se solicita que establezcan razones lógicas o de tipo experimental que justifiquen sus respuestas. Esta información puede esquematizarse en el organizador gráfico: A favor y en contra.</p> <p>e) Por último, se determina cuántos participantes se enfocan más por las creencias y quiénes por los conocimientos científicos. La información disponible también nos permitiría determinar que segmentos de la población son más dados a las creencias y cuáles a la ciencia.</p>	<p>Criterios: exactitud de la información y la aplicación de la encuesta.</p> <p>Realimentación: Informal y brindada por el docente durante el trabajo realizado por cada estudiante. Más formal durante las presentaciones, en las cuales los compañeros juzgan si las elaboraciones son o no correctas.</p>

<p>Proyecto final de síntesis</p> <p>Niveles de habilidad</p> <p>↓ ↓</p>	<p>f) A cada estudiante, el docente proporciona, como medio didáctico, un texto: El conocimiento y sus formas (los mitos y leyendas, ¿son una forma de conocimiento científico?; conocimiento y ciencia; a partir de las creencias, la construcción científica contemporánea).</p> <p>g) Los estudiantes elaboran un organizador gráfico en el que se evidencie la esencialización y la estructuración del contenido tratado.</p> <p>h) Como trabajo cooperativo, los estudiantes trabajan en pequeños grupos a fin de evaluar los OG de otros compañeros, con el uso de una rúbrica.</p>	<p>Criterios: exactitud de la información y la aplicación de la habilidad.</p> <p>Realimentación: Formal. El primer borrador es criticado por un compañero utilizando la rúbrica respectiva. La versión final es criticada por el propio alumno y por el docente. Los estudiantes también escriben algunas reflexiones acerca de cómo cambio la comprensión sobre OG.</p>
	<p><input type="checkbox"/> 1 El uso de pruebas para sustentar sus aseveraciones</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/> 2 Elaboración de un organizador gráfico</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/> 3 Esencialización y estructuración adecuadas</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/> Foco principal <input type="checkbox"/> Reforzado <input type="checkbox"/> No apoyado/Requerido</p>	

Figura 17. Planificación de la unidad didáctica.

1. Diagnóstico de conocimientos previos (Inicio de las investigaciones de campo y documental)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Estimado/a colaborador:

La presente encuesta procura determinar su valioso criterio sobre creencias y conocimiento científico. Su contestación sincera a todas las cuestiones es muy importante en la formación de los estudiantes universitarios. No es necesario que escriba su nombre, solo los datos que se le solicitan.

DATOS INFORMATIVOS:

Zona en donde vive:

Urbana Rural

Institución de procedencia según sostenimiento:

Fiscal Fismisional Particular

Autoidentificación étnica:

Mestizo/a Indígena afrodescendiente Mulato/a Montubio/a Blanco

Autoidentificación de género:

Hombre Mujer GLBTI

Edad en años:

17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

CUESTIONARIO

Para responder, seleccione la opción que mejor refleje su criterio. Favor, marque con una equis (X) al frente de cada aspecto, según la escala propuesta: Total Desacuerdo (TD), Bastante desacuerdo (BD), Acuerdo (A), Bastante Acuerdo (BA), Total Acuerdo (TA).

N°	INDICADORES	TD	BD	A	BA	TA
PROPOSICIONES						
1	Pasar debajo de una escalera trae mala suerte.					
2	Las uñas y el pelo siguen creciendo después de muerte.					
3	La persona nace buena y la sociedad la corrompe.					
4	Las especies de seres vivos evolucionan a lo largo del tiempo .					
5	Una manilla roja puesta en la muñeca izquierda de un bebé le protegerá del mal ojo.					
6	El agua pura conduce la electricidad.					
7	La mente no tiene características innatas.					
8	En el espacio exterior no hay gravedad.					
9	Todos tenemos un alma que toma decisiones sin depender de la biología.					
10	Las mujeres pueden realizar varias actividades al mismo tiempo.					
11	Romper un espejo dará siete años de mala suerte.					

Nº	INDICADORES	TD	BD	A	BA	TA
12	Una pluma y una roca caen a la misma velocidad en el vacío.					
13	El caldo de pollo es un buen remedio para curar la gripe.					
14	Los murciélagos son animales ciegos.					
15	Utilizamos solo el 10 % de nuestro cerebro.					
16	Las células que forman un bebé y las de un adulto son del mismo tamaño.					
17	Si una mujer embarazada ve un eclipse, su hijo nacerá con defectos.					
18	Beber alcohol calienta cuando hace mucho frío.					
19	Escuchar la música de Mozart, nos hace más inteligentes.					
20	Las neuronas son células que no se regeneran.					

¡Gracias por su colaboración!

Tabulación, análisis y discusión

Inicialmente, el cuestionario se aplica en el aula a cada uno de los estudiantes. Luego, en grupos de cinco se tabula las respuestas. Al final, se hace una tabulación de todos los datos obtenidos en concordancia con el número total de estudiantes presentes.

Como actividad para la siguiente clase, cada estudiante consultará a diez personas: dos artesanos, dos profesionales, dos religiosos, dos profesores y dos estudiantes de educación básica o bachillerato. Esa información deberán traerla para la siguiente interacción en el aula.



Figura 18. Criterios para la evaluación

Elaboración: Enrique Vallejos.

En plenaria con todo el grupo, se tabula las respuestas. Las preguntas 1, 2, 3, 5, 6, 9, 11, 13, 14, 17 y 18 constituyen creencias o dogmas, por lo tanto, deberían haberse respondido como falsas (Desacuerdo). Por otro lado, las preguntas 4, 12 y 16 son conocimientos científicos, y por tanto pueden considerarse como verdaderas (Acuerdo). Finalmente, las preguntas 7, 8, 10, 15, 19 y 20 constituyen mitos de la ciencia, por lo que también se valoran como falsas (Desacuerdo).



Figura 19. Creencias.

Elaboración: Enrique Vallejos.

Al final, puede determinarse cuántos participantes se enfocan más por las creencias y quiénes por los conocimientos científicos. La información disponible también permitiría determinar qué segmentos de la población se inclinan hacia las creencias y cuáles a la ciencia.

Fuentes documentales

Con el propósito de que tanto estudiantes como participantes puedan confirmar las respuestas determinadas como creencias, mitos y ciencia, se sugiere la revisión de algunas obras de divulgación científica que, por su cualidad de referenciales, no se consideran las únicas disponibles y los participantes en el estudio pueden revisar muchas otras. A continuación, se enlistan quince obras:

- 50 cosas que hay que saber sobre filosofía (Dupré, 2013)
- Cien preguntas básicas sobre la ciencia (Asimov, 2010)
- El cuento del antepasado: un viaje a los albores de la evolución (Dawkins, 2004)
- El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad (Sagan, 2018)
- ¿Existe DIOS? El gran enfrentamiento entre ciencia y creencia, entre la fe y la razón (Stenger, 2008)
- Historias curiosas de la ciencia. (Aydon, 2006)
- Historias de supersticiosos (May, 2000)
- La tabla rasa (Pinker, 2018)
- Las mil y una noches de la ciencia (Boulanger, 2001)
- Más allá del poder de la mente (Dispenza y Punset, 2011)
- Mitologías (Barthes, 2009)
- Mitología para Dummies (Blackwell y Blackwell, 2018)
- Neuromitos en educación. El aprendizaje desde la neurociencia (Forés, et al, 2015)
- Poder mental (Baum, 2010)
- Si Galileo levantara la cabeza (Giménez, 2004)

Un debate en el aula

Por último, el docente puede formar dos grupos de estudiantes sobre la base de afinidad por las creencias o por las respuestas cercanas a las explicaciones científicas.



Figura 20. El debate.

Elaboración: Enrique Vallejos.

A cada grupo se solicita que establezcan razones lógicas o de tipo experimental que justifiquen sus respuestas. Esta información puede esquematizarse en el organizador gráfico: A favor y en contra.

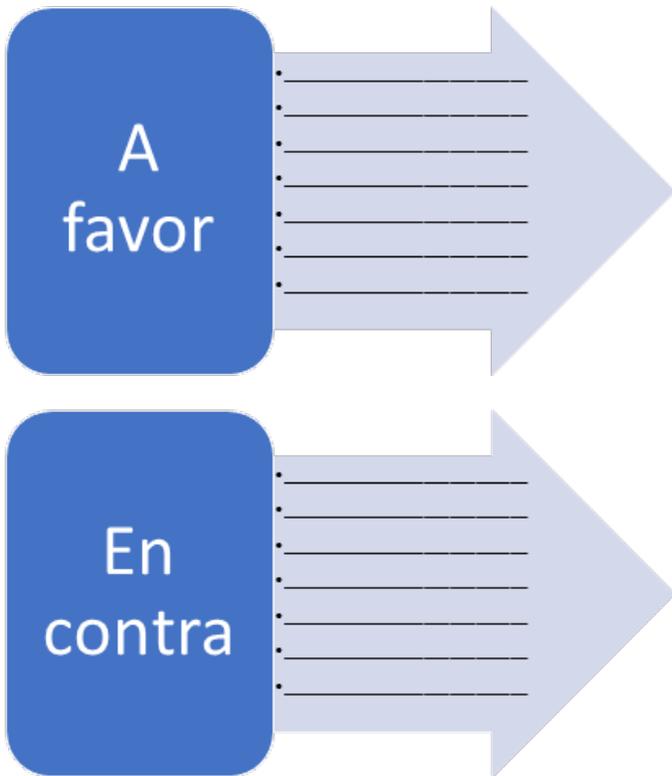


Figura 21. Argumentos a favor y en contra en relación con las creencias y la ciencia, como conocimiento fundamentado y verdadero

2. Contenido

Los mitos y las leyendas ¿una forma de conocimiento legítimo?

La mitología es un vasto compendio de historia sobre héroes, dioses, monstruos y fuerzas de la naturaleza que las distintas culturas de todos los tiempos han creado para tratar de explicar aquellas cuestiones humanas que resultan poco claras y difíciles de explicar [...] Entender la mitología es entender al ser humano. Por eso merece la pena reflexionar sobre los mitos (Blackwell y Blackwell, 2018, p. 1).

El ser humano ha perfeccionado las comprensiones de sus vivencias en un periodo de miles de años de discernimientos mitológicos, religiosos, filosóficos y científicos. Tal como se había expresado en otro texto del autor, en pleno siglo XXI, persisten explicaciones que se confunden con la magia y el mito, y que, además, encubren el impacto social e ideológico impreso por la ciencia y la tecnología de la cultura mundial (Guerra-Reyes, 2015, p. 94).

El mito de Ícaro, por ejemplo, representa uno de los grandes sueños de las sociedades de hace 2000 a 3000 años de antigüedad. Desde ese entonces, al ver a las aves, también imaginaba con la posibilidad de levantar el vuelo. Al momento, el ser humano con sus parapentes, planeadores, aviones, cohetes, drones y demás artefactos que vuelan, no solo surca los aires de la atmósfera, ha logrado también, conquistar el espacio sideral.

En esta imagen se representa el momento cuando Ícaro, junto con su padre Dédalo, escapan de un laberinto donde se encontraban prisioneros. Sin embargo, en la fuga, Ícaro se acerca mucho al sol, cuyo calor derrite la cera que mantenía unidas las plumas a su cuerpo. Sin alas, irremediablemente cae al mar Egeo, en el que perece ahogado.



Figura 22. El mito de Ícaro.

Elaboración: Luis Gabriel Guerra Dávila

A nivel local, prevalecen creencias como la supuesta intervención de seres supraterráneos en los temblores y erupciones volcánicas como producto del enojo divino. Asimismo, la creencia de tipo histórico como la supuesta talla alta de nuestros antepasados indígenas.

Por otra parte, en estos lares también conviven leyendas. Una de ellas es la relacionada con los duendes y su olla de oro escondida en el punto de nacimiento del arco iris. Sin duda, no falta alguna persona que todavía podría andar en búsqueda de aquello.

Ahora más, en tiempos de redes sociales, ha llegado a ser común la difusión de una gran cantidad de información sin validar su origen y veracidad. En ocasiones, inclusive, ha llegado a generarse todo un escenario de paranoia por la emergencia de nuevas realidades de interpretación como conspiración y el nuevo orden mundial que generarían por grupos de poder oculto.

En síntesis, muchas de las explicaciones que se dan a los fenómenos de la realidad, provienen del sentido común, creencias, costumbres y tradiciones, conocimiento vulgar y pensamiento ingenuo; se puede observar, por ejemplo, que algunas personas confían su vida a lo prescrito por el horóscopo, los talismanes o los brujos. No obstante, también hay que considerar que mitos y leyendas forman parte del acervo cultural y podrían considerarse creencias ancestrales legítimas.

Una digresión, la ciencia y los inventos ancestrales ecuatorianos

[...] podemos señalar que ya desde entonces el poblador ecuatorial, al dejar huella de su paso, demuestra singular aptitud para crear cultura, visible por lo menos en dos innovaciones introducidas en la fabricación de sus artefactos manuales: el perfeccionamiento de la punta de proyectil pedunculada y con aletas, y el diseño del tupu, especie de alfiler de obsidiana, el más remoto antecedente del que, generalmente de plata, usan hasta ahora las indígenas para abrochar sus rebozos (Salvador Lara, 2009, p. 31).

A pesar del limitado aporte que suele asignarse al desarrollo inventivo en estos lares del planeta, en Ecuador, tal como se constata en la cita adjunta, existe evidencia de la capacidad creativa desde el paleoindio ecuatoriano.

Por otra parte, este historiador también precisa contribuciones a la paleobotánica. «[...] La arqueología ha venido a demostrar con certeza la presencia del maíz desde la cultura Valdivia, y casi con seguridad la del algodón» (Salvador Lara, 2009, p. 42).

Los descubrimientos alcanzan, además, el territorio de la química, existiendo evidencia de la amplia utilización de pinturas y del desarrollo metalúrgico del oro y el platino. Por otra parte, producían colores minerales para adornarse y para teñir objetos de uso cotidiano.



*Figura 23. Ecuatorianos ancestrales y sus inventos.
Elaboración: Jennifer Huera.*

Todavía más alucinantes resultan las ideas sobre salud y enfermedad desarrolladas por los pueblos ancestrales del Ecuador. «[...] las formas en que las poblaciones nativas entienden qué es lo que significa el estar enfermo o sano, no solo demuestran su conocimiento de la fisiología y la patología humanas, sino que también explican el significado que le atribuyen a su propio mundo y a su historia» (Cueto, 1995), p. 15).

Quiérase o no, Ecuador ha despertado y genera curiosidad en el orbe. Sea por la riqueza de sus mitos y tradiciones ancestrales como las tzantzas, la cueva de los Tayos y el mítico dorado, como por la riqueza de su cultura y biodiversidad. Tanta es la fascinación forja-

da, que aun uno de los grandes creadores de la ciencia ficción, H. G. Wells, escribió en 1911, un relato escenificado en tierras ecuatorianas: El país de los ciegos (2010). «La ceguera general y sus consecuencias metaforizan la existencia humana y, ante todo, llevan a imaginar un universo más amplio del que percibimos con los ojos»



Figura 24. Ensayadores de ciencia.

Elaboración: Enrique Vallejos.

3. Criterios para la evaluación diagnóstica continua

En la figura 24, se registran resultados en el aprendizaje que deberán demostrar los estudiantes a través de la adquisición de las habilidades de esencialización y estructuración del contenido desarrollado.

Entre otros conocimientos y habilidades, al concluir el estudio de esta unidad, los educandos deberían realizar estas caracterizaciones, tanto del conocimiento vulgar como científico.

Conocimiento vulgar	Conocimiento científico
No verificable	Verificable
Subjetivo	Objetivo
Espontáneo	Metódico
Asistemático	Sistemático
Dogmático	Explicativo
Especulativo	Predictivo
No generalizable	Generalizable

*Figura 25. Criterios para tomar en cuenta en la evaluación.
Fuente informativa: Arias, 2012.*

Un ejemplo de planificación didáctica en el marco de la EpC para el área de ciencias naturales

Por último, se muestra el desarrollo de otro plan de unidad didáctica; en este caso para la disciplina de Ciencias Naturales que se imparte en Educación Básica.

Para determinar la meta de comprensión se revisó el Currículo Nacional por Competencias, que se implementará desde el último trimestre de 2024. Se ubicó una competencia científica para básica superior.

Como tópico generativo, un contenido relacionado con el sistema solar, parte de los estudios de astronomía, una de las ciencias fundamentales de las Ciencias Naturales. Se podrá notar que su formulación en forma de pregunta, más allá de presentarse como un contenido repetitivo, se establece como una pregunta sugestiva, que genera curiosidad en los estudiantes, que son quiénes abordarán su construcción en el aula.

Por su parte, como metas de comprensión de la unidad, se establecen contenidos desagregados del tema amplio, antes ubicado como tópico generativo. De igual manera se presentan como preguntas disruptivas a ser construidas con la participación tanto del docente con la participación de los estudiantes.

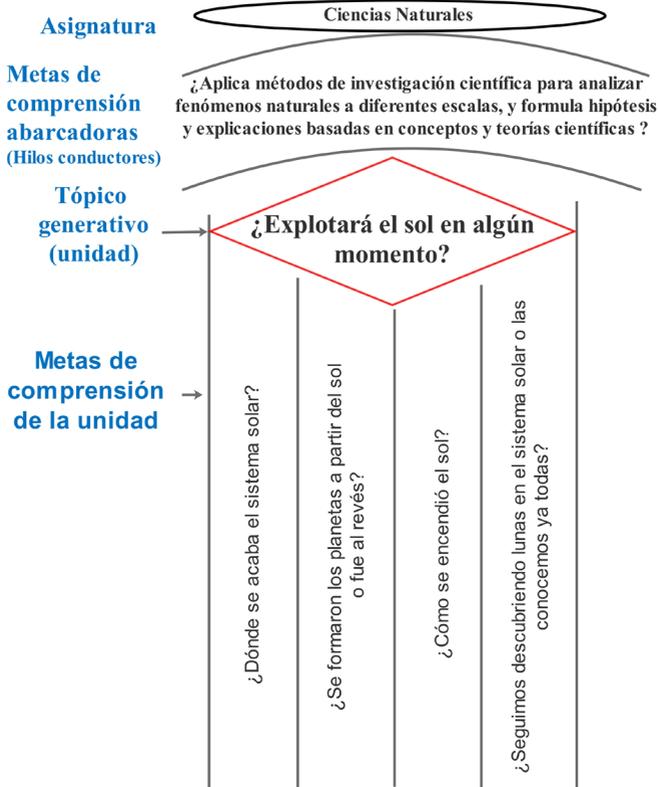


Figura 26. Ejemplo de planificación en Ciencias Naturales

Para el trabajo constructivo con los desempeños, se ubicará paso a paso algunas actividades para su desarrollo didáctico. En primer lugar, en los desempeños preliminares, es prioritario que el docente presente a sus estudiantes un instrumento relacionado con el contenido a tratar. Se trata de establecer sus conocimientos previos, pero también de generar desestabilización cognitiva. De esta manera, se predispone a los aprendientes para el aprendizaje.

Como apoyo al profesor, quien con esta información debería construir instrumentos para el diagnóstico de los conocimientos previos, se ubican algunos hallazgos sobre los conceptos erróneos que mantienen los estudiantes de educación básica.

Entre los principales conceptos erróneos que se mantienen en las comprensiones de los estudiantes, en el artículo “Misconceptions in the Learning of Natural Sciences. A Systematic Review” (Guerra-Reyes, Guerra-Dávila, Naranjo-Toro, Basantes-Andrade y Guevara-Be-tancourt, 2024, p. 10), se resumen los resultados de las investigaciones realizadas en torno a este contenido.

- Gravedad (no hay gravedad en el espacio exterior ni en la luna; la gravedad es como la fuerza magnética; durante la caída libre, la aceleración depende de la masa del objeto y de la distancia hasta la tierra; confusiones sobre el movimiento orbital de los planetas).
- Estaciones (las estaciones se producen como resultado de la distancia en la que se encuentra la Tierra en relación con el sol, durante el año; la inclinación de la Tierra cambia de dirección a lo largo del año; la rotación de la Tierra afecta a las estaciones; y, la inclinación de la Tierra cambia de dirección a lo largo del año).
- Big Bang (el big bang fue una explosión, existía alguna configuración de la materia antes del big bang, el universo tiene un centro, no ha evidencia del big bang).
- Cometas y Constelaciones (los cometas son estrellas que están cayendo; las constelaciones son estrellas que se conectan a través de líneas y representan figuras de animales).

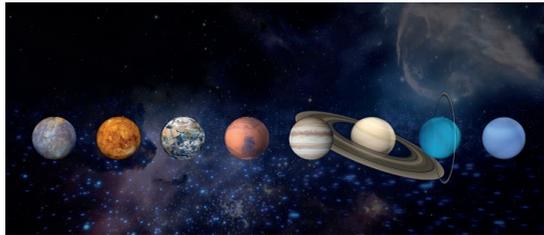
- Sistema solar (el Sol gira alrededor de la Tierra, no distinguen tamaños entre cuerpos celestes en el sistema solar ni lo representan adecuadamente, desconocimiento sobre exoplanetas y los límites del sistema solar).
- Universo (lugar donde se localizan los planetas y habitan los seres vivos, las estrellas son planetas que aparecen en la noche).

Con un ejemplo de un posible instrumento que pueden elaborar, se integra el siguiente esquema:

CONCEPCIONES ALTERNATIVAS

En las imágenes que se muestran, determine si la representación es adecuada o no, con la estructura del sistema solar.

- Mercurio
- Venus
- Tierra
- Marte
- Júpiter
- Saturno
- Urano
- Neptuno



Justifique su respuesta:

Para los desempeños de investigación guiada, el docente sugiere posibles temas para generar el Aprendizaje Basado en la Indagación (ABI).

Metas	Desempeños de comprensión	Evaluación diagnóstica continua
<p>Desempeños de investigación guiada</p>	<p>El docente orienta el trabajo colaborativo, para ello forma grupos de cuatro estudiantes. El número de grupos depende de la cantidad de estudiantes del curso. A cada grupo asigna un tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> · ¿Cuáles son las creencias e ideas sobre el sistema solar que mantenían los pueblos ancestrales que habitaban en Ecuador y en otros lugares del mundo? · ¿Qué tradiciones, ritos, eventos culturales, costumbres se relacionan con el Sistema Solar? · ¿Cómo contribuyen las matemáticas al estudio del Sistema Solar? · ¿Con qué artes suele representarse la estructura del sistema solar (música, danza, teatro, pintura, entre otras)? <p>Se integran, además, como posibles investigaciones, las preguntas ubicadas como metas de comprensión de la Unidad.</p>	<p>Criterios: exactitud de la información y la aplicación del ABI</p> <p>Realimentación: Informal y brindada por el docente durante el trabajo realizado por cada estudiante. Más formal durante las presentaciones, en las cuales los compañeros juzgan si las elaboraciones son o no correctas.</p>

Figura 27. Ejemplo de desempeños de investigación guiada en Ciencias Naturales

Finalmente, para los desempeños de investigación de síntesis, el docente desarrolla una clase magistral para responder las inquietudes formuladas como metas de comprensión. No obstante, es más pertinente que sean los estudiantes, quiénes en plenaria, expongan sus hallazgos producto de las investigaciones desarrolladas.

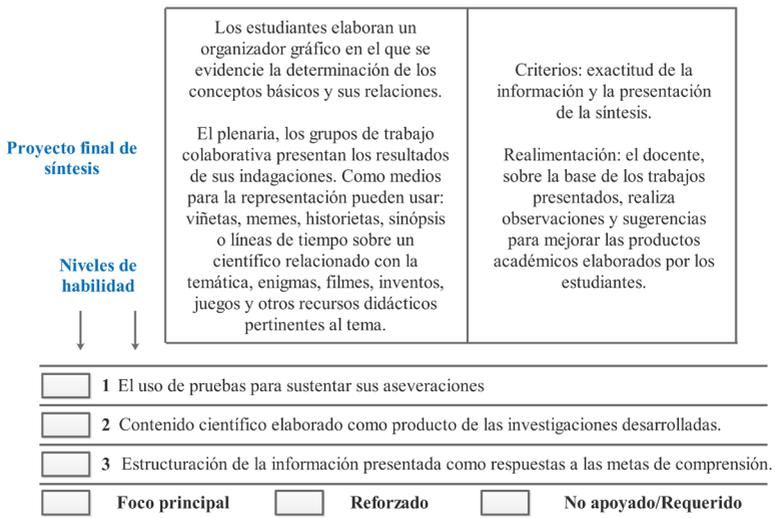
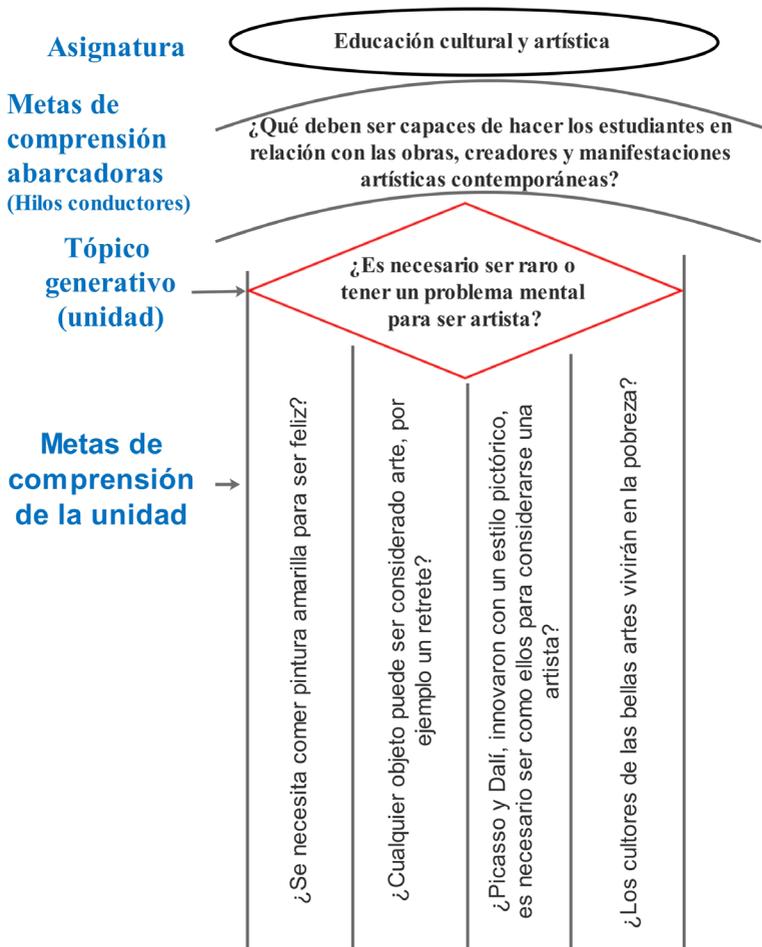


Figura 28. Ejemplo de desempeños de síntesis en Ciencias Naturales

Otro ejemplo de planificación didáctica para las artes y las humanidades.



Metas	Desempeños de comprensión	Evaluación diagnóstica continua
Desempeños preliminares	Todas a) El docente muestra varias imágenes de obras que representan a un determinado movimiento artístico. b) El docente pide a los estudiantes que relacionen la obra con el movimiento al que pertenecen.	Criterios: En qué grado se detalla y justifica la pertenencia de determinada obra al movimiento artístico. Realimentación: Informal, de docente a educando, de educando a educando y de la discusión en clase.
	Todas c) El docente forma cinco grupos de trabajo colaborativo para realizar investigaciones artísticas sobre varios movimientos y sus épocas: • Fauvismo • Dadaísmo • Cubismo • Impresionismo • Muralismo	Criterios: profundidad en el análisis y reflexión en concordancia con las obras y movimientos artísticos estudiados. Realimentación: brindada por el docente durante el trabajo realizado por cada grupo colaborativo. Aporta con ideas de mejora de su propuesta compartida.
Proyecto final de síntesis	Todas d) Los estudiantes realizan un análisis de una de las obras de cada movimiento artístico, explican el contexto histórico, el por qué del nombre de la obra y autor. e) Los estudiantes trabajan en pequeños grupos a fin de evaluar las interpretaciones de sus compañeros, con el uso de una rúbrica. f) Finalmente, confeccionan una lista de recomendaciones para mejorar su presentación artística.	Criterios: exactitud de la información y profundidad de análisis y reflexiones expuestas. Realimentación: Más formal durante las presentaciones artísticas. En ellas, el resto del grupo de compañeros juzgan si las elaboraciones son o no correctas.

Niveles de habilidad

↓ ↓

<input type="checkbox"/>	1 Identifican las obras en correspondencia con el movimiento artístico y su época de desarrollo.
<input type="checkbox"/>	2 Aunque analizan una obra contemporánea, diferencian parcialmente el movimiento artístico.
<input type="checkbox"/>	3 No logran discriminar ni las obras ni el movimiento artístico al que pertenecen.
<input type="checkbox"/>	Foco principal <input type="checkbox"/> Reforzado <input type="checkbox"/> No apoyado/Requerido

Figura 29. Ejemplo de planificación EpC en artes

¿Cómo puede desarrollarse la comprensión en tres distintos momentos del proceso enseñanza-estudio-aprendizaje (PEEA)?

Asignatura: ciencias naturales

Tema: peces

Trabajo autónomo: Emplea los organizadores gráficos (OG) y un programa informático (IA de Canva) para esencializar y estructurar el contenido de estudio.

Forma de evaluación: Exposición temática. Análisis y comprensión de los alcances educativos de la internet. Aplicación de herramientas TIC.

Desarrollo del PEEA: Sobre la base de un contenido relacionado con los peces, se elabora varias versiones de un OG. En cada uno de los tres momentos: introductorio, desarrollo y cierre.

1. Momento Introductorio

En primer lugar, se determina los conocimientos previos a través de un Organizador Gráfico (OG) conocido como escaparate.

Consigna: En los conjuntos de animales que se muestran, existen algunos que no pueden ser agrupados como PECES, ¿Podría identificar cuáles son y debido a qué cualidad no pueden ser clasificados como tales? ¿A qué clase de vertebrados, sugeridos en el recuadro D, pertenecen los animales que no se han agrupado? ¿Por qué?



Figura 30. Escaparate peces

2. Momento Desarrollo

Con base en las respuestas del momento 1, los estudiantes elaboran una red semántica de panorámica previa.

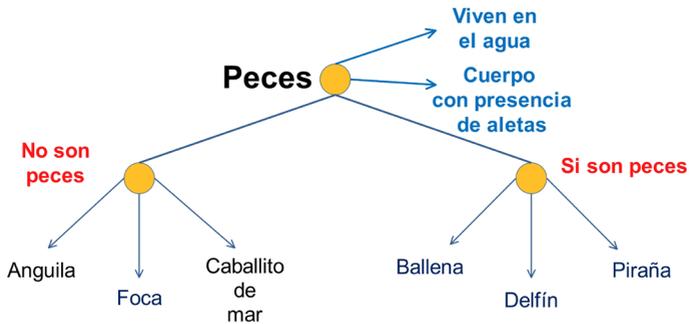


Figura 31. Red semántica de panorámica previa

Luego, sobre la base de la revisión documental en libros físicos y digitales, reelaboran la primera versión de un mapa mental (OG).

En este ejemplo, en particular, se aprecia insuficiente organización y precisión conceptual y gráfica. Además, se mezclan fotos con caricaturas.



Figura 32. Mapa mental. Primera estructuración de los estudiantes

3. Momento Cierre

Una vez que se llega a este momento de la clase, se realimenta el trabajo de los estudiantes. Se buscará con ello, mayor precisión en la estructuración del mapa mental. De igual manera se busca que

la información tanto conceptual como gráfica sea pertinente con la temática tratada.



Figura 33. Mapa mental estructuración final

Como se aprecia en esta versión del mapa mental, los estudiantes, con la facilitación del docente, han realizado una doble codificación. Se han integrado de manera armónica y científicamente pertinente los datos verbales y visuales. En su elaboración se ha realizado además la búsqueda informativa en bases de datos académicas.

Referencias

Abbagnano, N. y Visalberghi, A. (2019). *Historia de la pedagogía* (2ª ed.). Fondo de Cultura Económica.

Abrahamson, Craig Eilert. "Storytelling as a pedagogical tool in higher education." *Education*, vol. 118, no. 3, spring 1998, pp.440+. *Gale Academic OneFile*, link.gale.com/apps/doc/A20494609/AONE?u=anon~c89cf5a8&sid=googleScholar&xid=32d8b1c5.

Álvarez Méndez, J.M. (2012). *Evaluar para conocer, examinar para excluir* (4a. ed.). Ediciones Morata, S. L.

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (6ª ed.). Editorial Episteme, C.A.

Asimov, I. (2010). *Cien preguntas básicas sobre la ciencia*. Alianza editorial.

Aydon, C. (2006). *Historias curiosas de la ciencia*. Ma Non Troppo.

Barthes, R. (2009). *Mitologías*. Siglo XXI.

Baum, R. (2010). *Poder mental*. Iberlibro.

Biblia latinoamericana. (2019). Editorial San Pedro.

Blackwell, C.W., y Blackwell, A.H. (2018). *Mitología para Dummies*. Planeta.

Blythe, T. y cols. (2002). *La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente*. (1ª ed. 1ª reimp.). Paidós.

Boulanger, P. (2001). *Las mil y una noches de la ciencia*. Ma Non Troppo.

Brecht, B. (2007). *Poesía*. Arte y Literatura.

Campbell, J. (2016). *El poder del mito*. Capitan Swing.

Camus, A. (2019). *El mito de Sísifo* (3ª. ed. 4º reimp.). Alianza editorial.

Carbonell-Sebarroja, J. (Dir.) (2000). *Pedagogías del siglo XX*. CISS PRAXIS EDUCACION.

Carretero, M. (2011). *Constructivismo y educación* (2ª ed.). Paidós.

Chicot, M. (2017). *El asesinato de Sócrates*. Planeta.

Comenio, J.A. (2012). *Didáctica Magna* (1ª. ed. 1º reimp.). Ediciones Akal.

Cueto, M. (Ed.). (1995). *Saberes andinos: Ciencia y tecnología en Bolivia, Ecuador y Perú*. <https://ebookcentral.proquest.com>

Dawkins, R. (2004). *El cuento del antepasado: Un viaje a los albores de la evolución*. <https://ebookcentral.proquest.com>

Dispenza, J. y Punset, E. (2011). *Más allá del poder de la mente*. Robinbook.

- Dupré, B. (2013). *50 cosas que hay que saber sobre filosofía*. Planeta.
- Dussel, E. (2013). *Política de la liberación I: Historia mundial y crítica*. Docencia.
- Eisler, R. (2021). *El cáliz y la espada. De las Diosas a los Dioses, culturas pre-patriarcales*. Capitan Swing.
- Engels, F. (2003). *El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*. El Cid Editor.
- Feyerabend, P. (2015). *Filosofía natural* (2ª ed.). Debate.
- Flórez-Ochoa, R. (2005). *Pedagogía del Conocimiento* (2ª ed.). McGrawHill.
- Forés, et al. (2015). *Neuromitos en educación. El aprendizaje desde la neurociencia*. Plataforma actual.
- Frankfort, H., Wilson, J.A. y Jacobsen, T. (2003). *El pensamiento pre-filosófico I. Egipto y Mesopotamia*. Fondo de Cultura Económica.
- Frazer, J.G. (2011). *La rama dorada. Magia y religión* (3ª ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Gaarder, J. (2012). *El mundo de Sofía* (2ª ed.). Siruela grupal.
- Gadamer, H.G. (1997). *Mito y razón*. Paidós.

García, J. y Vásquez, R. (2014). *Nuevas perspectivas en epistemología contemporánea*. Trillas.

Georg Jünger, F. (2015). *Mitos griegos*. Herder.

Giménez, O. (2004). *Si Galileo levantara la cabeza*. Ma Non Troppo.

Guerra Reyes, F. (2015). Lo histórico y lo contemporáneo de las ciencias naturales y su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Ecos de la Academia*, 1(01), 92–111. Recuperado a partir de <https://revistasoj.s.utn.edu.ec/index.php/ecosacademia/article/view/94>

Guerra-Reyes, F. y Naranjo-Toro, M. (2015). *Organizadores gráficos interactivos*. UTN.

Guerra-Reyes, F.; Guerra-Dávila, E.; Naranjo-Toro, M.; Basantes-Andrade, A.; Guevara-Betancourt, S. Misconceptions in the Learning of Natural Sciences: A Systematic Review. *Educ. Sci*, 14, 497. <https://doi.org/10.3390/educsci14050497>

Guthrie, W. (2021). *Los filósofos griegos. De Tales a Aristóteles* (2ª ed. 12ª reimp.). Fondo de Cultura Económica.

Harari, Y. (2021). *De animales a dioses. Breve historia de la humanidad* (1ª ed. 30ª reimp.). Debate.

Harari, Y. (2022). *Imparables. Diario de cómo conquistamos la Tierra* (1ª ed.). Montena.

Hawking, S. (2010). *A hombros de gigantes. Las grandes obras de la física y la astronomía. Crítica.*

Instituto Nacional de Antropología e Historia (2018). *Una fábula. El colibrí y el fuego.* Museo Nacional de las Culturas del Mundo. <https://www.museodelasculturas.mx/una-fabula-el-colibri-y-el-fuego.php#:~:text=En%20otra%20versi%C3%B3n%20de%20la,que%20termin%C3%B3%20con%20el%20incendio%E2%80%9D>.

Isaacson, S. (2011). *Steve Jobs.* Little, Brown Book Group.

Jara, I., & Ochoa, J. M. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación.* BID.

Jears, J. (2016). *Historia de la Física, hasta mediados del siglo XX. Fondo de Cultura Económica.*

Kolakowski, L. (2007). *La presencia del mito.* Amorrortu ediciones.

Leontiev, A. N. (1967). *El hombre y la cultura. Problemas teóricos sobre educación.* Grijalvo.

Lévi-Strauss, C. (2012). *Mito y significado* (3ª ed.). Alianza editorial.

López Herrerías, J.A. (2021). *50 miradas a la educación.* Turner publicaciones SL.

López, C., Balmaceda, T., Zeller, M., Peller, J., Aguerre, C., y Tagliazucchi, E. (2024). *OK, Pandora. El gato y la caja.*

- Malinowski, B. (2008). *Magia, ciencia y religión*. Ariel.
- May, P. (2000). *Historias de supersticiosos*. Ediciones del Prado.
- Medina, A. y Salvador, F. (2009). *Didáctica general*. Pearson educación.
- Melgarejo, X. (2022). *Gracias, Finlandia. Qué podemos aprender del sistema educativo de más éxito* (14ª ed.). Plataforma Actual.
- Mineduc (2012). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Ministerio de Educación.
- Momigliano, A. (2014). *La sabiduría de los bárbaros. Los límites de la helenización* (1ª ed. 1ª reimp.). Fondo de Cultura Económica.
- Perkins, D. (2008). *La escuela inteligente, del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Gedisa.
- Pernil Alarcón, P. y Vergara Ciordia, J. (2002). *Historia de la Educación (Edad antigua, media y moderna)* (2ª ed. 3ª reimp.). UNED.
- Pinker, S. (2018). *La tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*. Paidós.
- Platón (2017). *Apología de Sócrates, El banquete, Critón* (2ª ed.). Mestas ediciones.
- RAE. Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua espa-*

- ñola (23^a. ed.). Planeta Publishing.
- Redacción BBC New Mundo (30 mayo 2023). *La inteligencia artificial puede llevar a la extinción de la humanidad: la advertencia de los grandes expertos en IA*. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-65759254>
- Redacción TLW. (15 abril 2023). *Científicos alertan sobre los riesgos de la IA y sus efectos catastróficos*. Actualidad Logística. <https://the-logisticsworld.com/actualidad-logistica/cientificos-alertan-sobre-los-riesgos-de-la-ia-y-sus-efectos-catastroficos/>
- Rodríguez, P. (2000). *Dios nació mujer* (1^a. Ed. 2^o reimp.). Punto de lectura.
- Rossi, R. (2010). *La cuna de la escritura*. Correo del Maestro. <http://www.ebrary.com>
- Sadin, É. (2020). *La inteligencia artificial o el desafío del siglo. Anatomía de un antihumanismo radical*. Caja negra.
- Sagan, C. (2018). *El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad*. Planeta.
- Salvador Lara, J. (2009). *Breve historia contemporánea del Ecuador*. Fondo de cultura económica.
- Sanlés Olivares, M. (2019). *El transhumanismo en 100 preguntas*. Nowtilus.
- Sátiro, A. (2012). *Jugar a pensar con mitos. Guía didáctica*. Octaedro.

Stone Wiske, M. (2008). *La enseñanza para la comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica*. Paidós.

Stenger, V. (2008). *¿Existe DIOS? El gran enfrentamiento entre ciencia y creencia, entre la fe y razón*. Ma Non Troppo.

Stone-Wiske, M. (2006). *Enseñar para la Comprensión con nuevas tecnologías*. Paidós.

Talízina, N. (1988). *Psicología de la enseñanza*. Editorial Progreso.

Uljens M. e Ylimaki, R.M. (Eds.) (2017). *Bridging educational leadership, curriculum theory and didaktik: non affirmative theory of education*. Springer Open.

Valdivieso, Jaime. (2003). El mito de Sísifo y su significado en el mundo actual: Los mitos en Latinoamérica: Bolívar, José Martí y Fidel Castro. Desdén y anemia de los mitos nacionales: Lautaro y La Araucana. *Atenea (Concepción)*, (487), 135-148. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-04622003048700010>

Vega-Román, E. (2018). ¿Pedagogía o ciencias de la educación? Una lucha epistemológica. *bol.redipe* 7(9):56-62. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/561>

Vilá Vernis, R. (2019). *Qué sabes de... Sócrates*. RBA.

Watzlawick, P. (2012). *¿Es real la realidad?: Confusión, desinformación, comunicación*. Herder.

Wells, H. G. (2010). *El país de los ciegos*. Luna de bolsillo.

Wilson, O. W. (2018). *Los orígenes de la creatividad humana*. Crítica.

Woolfolk, A. (2019). *Educational Psychology: active learning*. Pearson.

La didáctica constituye una de las disciplinas de conocimiento necesaria para todo profesional que forma y capacita a los seres humanos. En contraste con las perspectivas didácticas reproductivas prevalentes; en este documento se delinearán fundamentos y metodologías con sustento en la Enseñanza para la Comprensión y la Inteligencia Artificial, requeridos para el desarrollo de un proceso enseñanza-estudio-aprendizaje renovado y de aplicación en contextos educativos emergentes.

El escenario educativo ecuatoriano evolucionó hace tiempo. Ha transitado desde el tradicionalismo didáctico que se enfocaba en la repetición-memorización-evaluación sumativa de contenidos consignados en libros de texto y en bases de datos digitales, hacia perspectivas constructivistas que requieren el involucramiento y cambio conceptual, procedimental y socioafectivo de los aprendientes y enseñantes.



ISBN: 978-9942-845-75-7

