

# Estructuras cognitivas determinadas por estímulos ambientales

---

ANDRÉS VILLAVICENCIO CAMPAÑA

<https://doi.org/10.17163/abyaups.137.13>

Se ha estudiado constantemente la diferenciación ideológica del pensamiento, y también la construcción de la integralidad de un pensamiento como factor trascendental para el desarrollo social y el progreso cultural. Por otro lado, hoy en día, la salud psicológica y la ética no son aspectos que sobresalgan como elementos imprescindibles en el manejo de las políticas públicas, en lo que se refiere a la calidad de la toma de decisiones sobre múltiples configuraciones y condiciones que penetran y permean el espacio sociocultural, demográfico, político y educativo de la sociedad.

Esta realidad puede analizarse desde la perspectiva filosófica moderna, como expresiones fugaces de la competencia incesante en la búsqueda de formas de subsistencia humana, y que, sin una objetividad trascendental, causan la emergencia de una característica reflexiva propia de la crítica de la razón y de las necesidades de respuesta para el desarrollo productivo del conocimiento individual y colectivo. Estas características anexas al conocimiento son vistas como una figuración de las categorías de inferencia o *inputs*, que podrían ser adaptadas por la persona, concebidas o alcanzadas en las dimensiones ontológicas del *self*, como el sujeto filosófico e individuo de Estado que debe ser comprendido.

Será un argumento lógico-científico el que se imponga profundamente en el tiempo, frente al hecho fenomenológico, que es inmanente al ahora, al *territorium*, al cotidiano de lo ambiguo, a lo no premeditado y también a los cambios que se han radicalizado por el devenir de un inaceptable *ethos*, en la mayor parte de los entornos de referencia esenciales para el ser humano, en los cuales este paulatinamente ha venido desnaturalizándose. Este fenómeno se manifiesta, según podamos concebirlo subjetivamente, en relación con el propio avance de la ciencia, la conformación del *atendimento* histórico, o como el esquema general de referencia del sobrevenir de cada uno. Por ello, la búsqueda de soluciones a los problemas de diferenciación identitaria, personalización e individuación requiere, inmediatamente, establecerse previamente como acuerdo plural y social entre los individuos, considerados *per se*, como elementos de la estructura del sistema social.

Es necesario que se preste atención a estos aspectos relacionados, dada la dependencia común del habitante con el avance colectivo e individual en los ámbitos profesionales, artísticos, culturales, éticos, psicosociales, económicos y hasta sociodemográficos. La determinación de los grupos institucionales de personas, como efecto del macroorden que se va entretejiendo correcta y paulatinamente, se torna intelectualmente atractiva para una sana convivencia o para un tratamiento filosófico del quehacer de las prácticas profesionales y civiles, conforme al raciocinio genuino o verdadero, que debe procurarse sea lo más acertado posible, según lo permita la realidad.

Se puede comprender que el teorema discursivo interdialéctico debe ser un referente del compromiso social, y también de los acuerdos lingüísticos que sostienen las bases de la identidad del ser humano en sus ciclos de vida. Desde sus bases y niveles psicológicos, el sentido de pertenencia humana ha de irse conformando a través de una

cultura ética e institucional, seguido de la comunidad, y posteriormente, de las nacionalidades y los pueblos.

Así, entonces, se puede llegar a producir un lenguaje que asista a la indistinción de causas y efectos que corresponderían al previo establecimiento de lo político como parte del Estado multicultural, con necesidades de connotaciones pluriversales, tanto naturales como parte de las herramientas analíticas de largo plazo. Estas visiones más amplias agruparán las nuevas posibilidades del ser humano para el futuro. Tales proyecciones formarán parte del trabajo del desarrollo social, de la investigación científica y del debate, orientados a la obtención de referentes académicos-sociales, específicamente de nuevas competencias humanas comunes y universales, como parte de las estructuras cognitivas del individuo, formado como ciudadano en todo referente categorial y trascendental del Estado.

Se puede anotar que existen aspectos idealistas que, con el paso del tiempo, han ido perdiendo valor, debido a su baja eficiencia frente a los cambios abruptos que alteran o afectan los aspectos básicos de la supervivencia, como las guerras y otros conflictos que transforman los espacios en cíclicos y temporales. Por otra parte, los problemas económicos y de producción que se presentan en la realidad responden, a su vez, a desórdenes en el manejo de principios naturales como el *sumak kawsay*, o tal vez como parte de la práctica de técnicas extranjeras, que limitan los efectos de un libre actuar por la baja participación local o por la escasa influencia de los actores sociales. Esto también evidencia una insuficiencia ante los efectos negativos de una globalización que se torna efímera.

Esta realidad se evidencia, principalmente, por la existencia de la causalidad del discurso populista, la falta de pensamiento crítico, la influenciabilidad y la manipulación de las emociones y creencias en la vulnerabilidad de los individuos. Todo esto responde a la necesidad

de tratamiento de las tendencias impulsivas primitivas y de ideologías lateralizadas, que han resurgido en la última década, buscando sus propios intereses con fines exacerbados. Se trata de resultados improductivos, ideológicamente utilitaristas, crueles y demagógicos.

Además, en el proceso de transformación se percibe la normalización y aceptación de comportamientos carentes de juicios objetivos y de la exposición de todo tipo de manifestaciones de la sociedad, en temas coyunturales de la moral y de otros aspectos ético-políticos, precipitándose la sociedad, desafortunadamente, hacia comportamientos egoístas y actitudes de enajenamiento psicológico. Estas connotaciones, que son alarmantes, afectarían negativamente a los cimientos de los principios éticos del buen vivir establecidos en la Constitución y en la teoría del derecho natural.

La crítica filosófica de la bioética al pensamiento clásico de la ciencia, mayormente se ha referido a argumentaciones centradas en el contenido posibilitado por el enfoque estructural determinista, y en lo que se ha permitido legislar y controlar sobre los aspectos fundamentales del ser humano. Actualmente, estos aspectos están hilvanados como tipos de elementos sociales, valores absolutos, referentes institucionales, tradiciones familiares, entre otros, frecuentemente criticados. Principalmente, se trata de aplicaciones estructuradas en contextos reales que repercuten en la consideración moral de la pertinencia de cada tipo de categoría ideológico-filosófica. Esta dialéctica puede identificarse como un conjunto de características específicas que nos ayuden a construir nuevas estructuras esquemáticas socioculturales, civiles, empresariales, comunes al individuo, y predilectas por ciertos sectores.

Es entonces que una cultura de convivencia y de competencias sostenidas en la labor de la construcción institucional deseable en el ser humano responde, en este caso, a los elementos que intervienen

como formas epistemológicas de lo óntico-real, o como propiedades necesarias para el desarrollo de la inteligencia, y especialmente a los demás elementos que estarán directamente relacionados con las brevedades lingüísticas concernientes a las identidades. Otros elementos, alusivos a los componentes sintagmáticos, han de irse adaptando voluntaria y paulatinamente como partes características del sujeto en sus formas anímicas, que, en el presente, independientemente determinado al desarrollo, podrán ser componentes enteramente descriptibles para el análisis fenomenológico de una práctica filosófica local.

Por lo tanto, la realidad muestra que, estando expuesto el sujeto o individuo de un Estado a un sinnúmero de eventualidades y tipos de acciones referentes al ambiente y entorno en el que se desenvuelve —como, por ejemplo, los problemas del uso excesivo y abuso de la técnica, las afectaciones inminentes por la sobreexplotación de recursos naturales y la mala utilización de la materia—, se evidencia un sobreseimiento ideal característico de un mal direccionamiento sociocolectivo de los individuos. Estos brotes surgen como parte irreflexiva de los efectos de la desinformación, la idiosincrasia y el analfabetismo científico-cultural.

También es posible decir que es inminentemente necesario desarrollar el entendimiento general del funcionamiento de las relaciones sustanciales entre las ciencias económicas y las humanidades como complemento; así como enfatizar el papel de la psicología social y comunitaria, enfocándose principalmente en la actitud moral que debe preceder al uso de la materia o de los objetos. Además, se deberá considerar una argumentación correcta en la discusión y contrastación de los principios lógicos, filosóficos y dialécticos a priori, en relación con el sujeto del presente, como parte de la práctica filosófica actual de la tecnocientificidad, que puede adoptar una visión psicofisiológica de la electividad preferente de un ser humano

constitucional, para un correcto direccionamiento de la vida en este momento posmoderno.

El emergente cambio climático, consecuencia de todo tipo de prácticas industriales —muchas de ellas irresponsables, incoherentes con el hábitat e inconsecuentes con el ecosistema y con los ciclos naturales de la vida—, generaría inconformidades en el futuro en los entornos mediatos. Así también, otras actividades que sobreexplotan, contaminan y disminuyen las propiedades de la naturaleza perjudican la seguridad de las generaciones futuras y dificultan el acceso a los recursos naturales renovables y no renovables del medio ambiente, violentando la responsabilidad ético-ambiental y, como consecuencia catastrófica, comprometiendo la posibilidad de su regeneración.

Además, considerando que los referentes académicos bioéticos ya han sido claros respecto a las evidencias científicas que señalan el camino correcto para promover una vida saludable, los efectos negativos de la industrialización sobre el uso de ciertos elementos químicos industriales dañinos podrían incluir serias afectaciones al organismo, debido al alto nivel de exposición a sustancias nocivas, elaboradas con compuestos peligrosos o bajo condiciones no controladas ni reguladas.

Estas sustancias le producirían al sujeto daños al sistema nervioso central y, por ende, afectarían intrínsecamente la conciencia biológica de todo el organismo. Por ejemplo, las emisiones presentes en ambientes industrializados y altamente contaminados constituyen elementos de entornos de riesgo que podrían generar afectaciones por la exposición a productos no inocuos, los cuales alteran o transgreden el correcto funcionamiento de los sistemas de intercambio químico del organismo.

Esta información es recabada como un aporte desde la teoría del conocimiento para la generación de las estructuras cognitivas normales

y del aprovechamiento intelectual en la aclaración de sus aspectos investigativos científicos. Todo ello con el fin de acudir afablemente a los procesos estructuralmente explícitos de su construcción y lograr integrar interdisciplinariamente la problemática disciplinar como un incidente que constituye una violación al derecho de la libertad inmanente del ser humano, al derecho natural de la persona, desde momentos incluso anteriores a la concepción, con una ocupación filosófica, argumentativa y comprensiva, orientada a la correcta interpretación de la organogénesis, histogénesis y neurogénesis del cerebro del individuo, así como de las consecuentes cadenas cognitivas lógicas.

En un estudio científico publicado en la revista *The Lancet* (2016), se menciona que se ha encontrado que el sinnúmero de exposiciones a las que el ser humano está sometido, por contacto con factores químicos presentes en el medio —sustancias neurotóxicas producidas por la industria— como el manganeso, el fluoruro, los pesticidas, el tetracloroetileno (disolvente), los éteres difenil polibromados (retardantes de llama), entre otras sustancias contaminantes, daña efectivamente el sistema neurocognitivo, incluso desde antes del proceso de concepción de un ser humano en términos generales.

Por lo tanto, se puede afirmar que dicha exposición puede afectar al ser humano en todas las etapas del ciclo de vida, dependiendo de los niveles de absorción cuantitativa y del tipo de afectación suscitada. Este constituye un referente contextual, científico, académico y filosófico orientado al análisis y la crítica del entorno, que puede ser comprendido como parte de los elementos existentes en los ambientes inmediatos que podrían provocar algún tipo de deficiencia o degeneración en el desarrollo cognitivo normal y en otros procesos neurológicos.

Los ambientes de polución y contaminación pueden diferenciarse, en cierto sentido, como parte de las consecuencias derivadas de ac-

ciones propias de la ignominia que atraviesa las relaciones sociales de la práctica humana. También derivan de la desinformación respecto a las tendencias de consumo de productos químicos y derivados sintéticos disponibles en el mercado. En este sentido, se señalan principalmente los compuestos de metales pesados —como el plomo y el arsénico— o pesticidas como el tolueno, además de alcoholes, solventes y disolventes, como elementos eventualmente generadores de afectaciones en la persona. Estos tienen efectos negativos y duraderos en las funciones cognitivas, en el correcto desarrollo de la mente y en la madurez cerebral.

Es entonces que, como efecto desafortunado, la exposición a sustancias neurotóxicas durante las fases de organogénesis e histogénesis del cerebro puede interferir críticamente en la formación precisa de las estructuras del sistema cognitivo y en la producción de una madurez cerebral eficiente. Además, podría provocar que un individuo experimente o eventualmente sufra diferentes tipos de alteraciones a lo largo de las diversas etapas del ciclo vital, manifestándose también en déficits educativos y en los procesos de aprendizaje del conocimiento.

Según Tellerías (2008), la exposición a tóxicos ambientales provoca alteraciones en los procesos de neurodesarrollo, así como desórdenes que repercuten con consecuencias de cambios profundos y permanentes, e incapacidades duraderas a lo largo de la vida (p. 55). Así, podemos comprender que los conceptos del pensamiento, las proposiciones o ideas, son en realidad procesos que dependerán siempre de la correcta correspondencia entre las actividades y elementos del sistema cognitivo, del sistema neuronal plástico, de la eficiencia en los cambios químicos de las neuronas, de la calidad de la sensibilidad avanzada adquirida, y también del tipo de propiedades básicas obtenidas, entre otras distinciones psicofisiológicas de las estructuras cognitivas y de la percepción, las cuales formarán parte del proceso de construcción del conocimiento en el tiempo.

Por ello, es posible afirmar que los sistemas de alteraciones reactivas y causales en la neurogénesis cerebral pueden presentarse de forma permanente o por etapas a lo largo del desarrollo de la vida del ser.

En consecuencia, los problemas relacionados con el aprender, la madurez cognoscitiva cerebral y otros trastornos del comportamiento pueden ser consecuencias derivadas de la interacción deficiente entre factores genéticos, químicos y del medio social. Estos aspectos adquieren especial relevancia durante los períodos de trabajo, desarrollo cognitivo neuronal y aprendizaje, esquemas que deberían ser abordados prioritariamente en las primeras etapas de la formación fetal.

Por tanto, no está de más afirmar que puede identificarse claramente que la neuroplasticidad funciona como una propiedad del sistema cerebral y, al mismo tiempo, como la capacidad biológica de modificar la estructura y función del cerebro para adaptarse a las variaciones del entorno, tanto fisiológicas como patológicas (Martínez y Martínez, 2017, p. 45).

Bunge (2012), en su obra titulada *Ontología II: un mundo de sistemas*, señala que: “Los seres humanos que no pueden oxidar el aminoácido fenilalanina son incapaces de pensar en absoluto y los sujetos normales no pueden pensar bien en estados de estrés extremo” (p. 202). A partir de esto, podemos sostener que el pensamiento depende estrictamente de diversos tipos de variables de índole química, fisiológica y ambiental, para poder cumplirse como un proceso “normal” y lograr ejecutarse correctamente, así como adquirirse de forma efectiva en una situación determinada, sea atemporal o en el presente, en función de los proyectos mentales que implican la formación de conceptos y proposiciones.

De este modo, el ser humano, como ente inmerso en la naturaleza, revela los espacios materiales y conceptuales presentes en su realidad existencial, los cuales son “emanados” o “generados” desde el

centro representativo de su mundo cognoscitivo-experiencial, como parte de las formaciones del pensamiento y del conocimiento que se expresan en prácticas ideológicas, filosóficas, éticas, políticas, religiosas, entre otras.

Por ello, un entendimiento adecuado de las conocidas “providencias” o “universales” propios de cada ser, innatos a la conceptuosidad óntico-epistemológica de su naturaleza consciente, se resume en la comprensión de cómo las connotaciones de las referencias objetivas y prácticas del entorno forman parte del análisis filosófico del ente. En este caso, se trata del individuo en su relación con la producción y uso de elementos nocivos o contaminantes para las estructuras cognitivas, visto desde una perspectiva filosófico-política que defienda el goce de los derechos constitucionales del Estado.

Maturana y Varela (1984) reflexionan sobre el proceso de entendimiento de los procesos cognoscitivos y señalan que el aprendizaje es una expresión del acoplamiento estructural de la persona, el cual se mantiene inherentemente en la compatibilidad entre el operar del organismo y el medio en que este se desarrolla (p. 115).

Ahora bien, los proyectos socioambientales que se gestionan mediante la estructuración de espacios y experiencias de alimentación cognitivo-sensorial, a través de organizaciones o empresas —por ejemplo, programas de gestión de espacios para la convivencia afectiva—, pueden inferirse también como expresiones del papel de la instrucción de habilidades adquiridas por medio de la adaptación psicofisiológica del ser en un entorno propicio para el desarrollo psicológico saludable, y que deben estar delimitados dentro de los niveles aceptables de interacción social para el desarrollo consciente.

Asimismo, mediante la generación de otras experiencias que impactan positivamente al ser humano, complementadas por estímulos ambientales beneficiosos o por el favorecimiento de condiciones psi-

cofisiológicas deseadas en un individuo —como, por ejemplo: ambientes oxigenados y de clima templado, paisajes naturales, espacios con bajo nivel de ruido, entornos con música relajante y melódica, entre otros—, se producen efectos favorables en el sujeto, especialmente en el educando, durante los procesos de formación cognitiva. Esto se traduce en una mejora del ser y de sus relaciones interpersonales más próximas, particularmente en las primeras etapas del desarrollo cerebral.

Por tanto, los aportes teórico-científicos provenientes de la educación, la didáctica, la pedagogía, la filosofía, entre otros campos expresivos de los factores constituyentes de la razón y la psique, pueden ser considerados como parte de los principios epistemológicos, así como de afirmaciones científicas y teorías del conocimiento, útiles para la discusión sobre la construcción de la estructura cognitiva y la comprensión de su propia naturaleza y complejidad. Igualmente, se reconoce la importancia de los estímulos ambientales en la creación de preposiciones y proposiciones, ideas conceptuales y demás connotaciones del pensamiento, dentro de este mismo abordaje.

Además, esta temática puede ser indagada desde el apoyo de teorías científicas del aprendizaje ya desarrolladas, así como de otras teorías del conocimiento, lo cual permite argumentar la importancia de la razón cognitiva dentro de los enfoques teorémicos orientados hacia una conjunción apropiada del ciclo orgánico-cognitivo-sensorial y biológico del individuo.

De esta manera, la discusión sobre el tipo de conocimiento y raciocinio generado por la práctica de una pragmática social específica constituye un eje central dentro de este entramado académico. Estos aspectos aluden especialmente al abordaje de los caracteres psicofísicos, así como a nuevos aportes científicos sobre las condiciones ambientales y su relación directa con la inteligencia.

De las conclusiones derivadas de este constructo, se pueden extraer elementos de las teorías cognitivas y teorías del conocimiento, correspondientes a las formas de generación del pensamiento y de las capacidades cognitivas que deben ser adquiridas por los sujetos, o de sus propios argumentos, los cuales pueden ser refutados o validados por medio de juicios aceptados. Como menciona Kant en su obra *Crítica del juicio*, es necesario considerar, además de las teorías constructivistas, todas las interacciones mediante las cuales se constituye la complejidad del ser en su entorno y medio ambiente; elementos que están íntimamente vinculados al sujeto.

Kant también hace referencia a los principios trascendentales de las finalidades de la naturaleza, los cuales pueden ser entendidos como la sustancia metafísica de los principios *a priori* que rigen las condiciones generales del tiempo y el espacio en relación con el ser humano. En consecuencia, la presentación de la lectura de los sujetos como un “predicado ontológico” cobra pertinencia en tanto que se manifiesta en un momento específico y apropiado de la realidad objetiva, donde pueda indagarse y determinarse, tanto empírica como científicamente —o formalmente—, la totalidad de los objetos del conocimiento, de los juicios y de las leyes de la razón, que fundamentan su constructo.

Por lo tanto, la determinación de la sustancia metafísica, o dicho de otro modo, de las condiciones generales producidas para la emergencia de los principios naturales de la persona, permite dilucidar los caracteres de los estímulos que pueden ser considerados en la construcción del ecoespacio humano y del contexto supraestructural que lo contiene. Estas son objetividades desde las cuales pueden derivarse premisas orientadas a la generación de mejores estructuras cognitivas y de hábitat para el sujeto, aspectos entrelazados con los eventos temporales y espaciales del hecho fenomenológico del individuo.

Kant invita a denominar metafísica a los principios que representan la condición *a priori* bajo la cual solamente los objetos, cuyo con-

cepto puede darse empíricamente, pueden ser determinados en algún momento de la experiencia cognitiva (Kant, 1876, p. 20). Así, el principio del conocimiento o la concepción de los cuerpos como sustancias —y como sustancias que están en constante cambio— constituye la denotación objetiva de los esquemas trascendentales para la persona. Estos elementos, que pueden ser determinados por una causa o producidos como efecto de una causa exterior, serán fundamentales en los enfoques procedimentales que permiten la identificación de los factores apropiados para una adecuada comprensión y generación de la cognición en el proceso de vida de un individuo o sujeto filosófico determinado.

De este modo, mediante el análisis de los postulados que conciben la existencia de relaciones causales entre las formas explícitas de la formación cognitiva y los factores de entorno que inciden en el sujeto para que surjan los aprendizajes deseados, se puede identificar que, efectivamente, coexisten elementos causales relevantes en la conformación de determinadas estructuras cognitivas.

En consecuencia, se evidencia que esta es una connotación crucial para diferenciar la contextualización del ser humano, que debe ser considerada como parte de la fundamentación teórica de la didáctica pedagógica. Esta trasciende el ámbito de la institución escolar y se proyecta hacia la formación de actividades morales premeditadas, orientadas a la adecuada construcción de las estructuras cognitivas que enmarcan este proceso. Se subraya aquí la importancia crítica de los estímulos ambientales en la formación saludable y la maduración del sistema nervioso, estableciendo así la relación directa entre dichos estímulos y el aprendizaje del conocimiento. Este debe mantener coherencia con los fundamentos que permiten la identificación del sujeto como ciudadano de derecho en el marco constitucional del Estado, conforme a la epistemología propia de la educación.

En este sentido, para la construcción del intelecto será imprescindible considerar también las ideas del psicólogo David Ausubel (1997), expuestas en su obra *Psicología educativa*, respecto de los requisitos necesarios para el aprendizaje en espacios de calidad. Según el autor, se requiere un estado mental óptimo, generado mediante la existencia de ambientes provechosos, en los cuales se facilite el proceso de asimilación de los conocimientos, relativos a los elementos que configuran el entorno social. Esto incluye, además, la necesidad de espacios libres de contaminación, particularmente de sustancias neurotóxicas.

Las nociones sobre la interdependencia estructural entre el ambiente y el sujeto constituyen requisitos lógicos y fundamentales para la generación de entornos propicios para la construcción adecuada de estructuras cognitivas y de significados mentales. Estos serán los mismos *inputs* que, posteriormente, influirán en la toma de decisiones y en la elaboración sintagmática de juicios en cada individuo. Dichos juicios estarán condicionados por factores de índole física o psicológica, en la medida en que ello sea posible, y se referirán a los significados lógicos que emergen de la institucionalidad de un sujeto en relación con sus características personales, su ética, su axiología, su educación y su capacidad de atención general frente al entorno natural, enfatizando principalmente en un desarrollo saludable durante sus primeras etapas de vida.

## El enfoque de la tecnociencia

El enfoque profundo de la tecnociencia, como un modelo integrador de la ciencia, la tecnología y la ética, plantea la discusión sobre las evidencias derivadas de los resultados obtenidos en las investigaciones de fenómenos científicos. En este contexto, han sido mayoritarias las dicotomías entre hechos y valores, que se hacen evidentes en los caracteres diferenciales adquiridos por la sociedad y que han afectado, en mayor o menor medida, de forma negativa los ciclos de la naturaleza.

Desde esta perspectiva filosófica, se ha demostrado que en estos procesos industrializados y empresariales se genera una elevada contaminación, así como un desarraigo cultural, asociados a las condiciones propias de la globalización y la sobrepoblación del planeta. Esto ha producido incertidumbre, individualismo y cierta forma de enajenación del sujeto, lo que ha afectado, de forma directa y paulatina, la vida del común de los seres humanos.

Puesto que el pensamiento de la ciencia clásica no formula juicios de valor, al limitarse a describir lo que “es” y no lo que “debería ser”, la relatividad se ha convertido en una norma general. Este vacío ha sido aprovechado por la técnica industrial capitalista de manera alarmante. Los seres humanos, como entes eco-biológicos, están determinados por los condicionamientos naturales y sociales del entorno. Esta condición forma parte innata de su estructura compleja como seres biopsicoorgánicos, abiertos al aprendizaje mediante la experiencia del mundo.

Por ello, para el desarrollo óptimo del ser humano, los factores interdependientes del entorno deben ser lo más adecuados posible. Como resultado de estos factores causales, los elementos presentes en el medioambiente influyen directamente en la madurez cognitiva, el desarrollo cerebral y la capacidad interpretativa de la realidad. Estos elementos terminan configurando los rasgos de la voluntad, la personalidad, el temperamento y la estructura psicológica del individuo, al estar determinados por los intercambios químicos sensoriales del cerebro y demás funciones de la inteligencia.

No obstante, la tesis de la teoría del conocimiento enfocada en la obtención de aprendizajes significativos sostiene que es necesario condicionar adecuadamente ciertos elementos para lograr los momentos propicios en que se desarrollen las zonas de desarrollo próximo (ZDP), formuladas por el psicólogo Lev Vygotsky (1934) en su obra

*Pensamiento y lenguaje.* Entre las capacidades superiores que deben ser estimuladas se encuentran el pensamiento crítico, creativo, holístico, ético, reflexivo, estratégico y analítico-sistémico.

Es importante subrayar que tales capacidades aparecerán en el educando como el reflejo automatizado de los momentos que vive y de su interacción con los medios sociales y el entorno. Además, dependen de una adecuada transmisión de conocimientos en el contexto socioeducativo.

La construcción del pensamiento está implícitamente relacionada con factores internos y externos que lo configuran. Entonces, ¿es necesario un entorno mejorado para una comprensión adecuada? A su vez, los condicionamientos sociales inapropiados pueden impedir un crecimiento intelectual propicio. En este proceso de aprendizaje y formación de conocimientos, tales condicionamientos sociales también actúan como elementos de referencia en los entornos de aprendizaje.

Para el doctor Méndez (2019), experto en la teoría biológica del conocimiento, el aprendizaje no se relaciona con la simple captación de lo externo, sino con el registro histórico de interacciones con el medio, que permanece en cada sujeto y está vinculado a parámetros socialmente aceptados de convivencia. Según el autor, los objetivos, contenidos, métodos y evaluación deben seleccionarse según el proceso pedagógico diseñado por el docente (p. 189).

Además, la replicación mental de los contenidos de aprendizaje, condicionada por el acceso a recursos materiales, se inscribe en una problemática más amplia: los factores económicos subyacentes que limitan a gran parte de la población. Esto coincide con lo indicado por Ausubel (1980) en su obra *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, donde menciona que las experiencias de tipo pragmático son más accesibles a quienes cuentan con mejores condiciones económicas. Estos individuos pueden obtener del medio elementos

que enriquecen sus capacidades y habilidades intelectuales, generando diferenciaciones significativas en los procesos de aprendizaje.

Por ello, la nueva humanidad deberá adaptarse a formas vanguardistas e innovadoras de concebir ambientes y entornos de aprendizaje, con miradas críticas, integradoras y complejas, que favorezcan un adecuado proceso de codificación y decodificación del pensamiento humano, así como la elaboración adecuada de conceptos y proposiciones en su inteligencia, dentro del proceso de desarrollo del ser y de la enseñanza-aprendizaje del conocimiento.

En esta revisión bibliográfica se ha tomado como principal base de análisis lógico la teoría de la complejidad, en cuanto que esta temática requiere una acción unificadora y una búsqueda de transformaciones ante la pluralidad heterogénea de fenómenos presentes en el entorno del individuo. En este sentido, se considera la sinergia de los factores implicados en el sistema para la generación de estructuras cognitivas y estímulos en los entornos de aprendizaje.

La teoría de la complejidad, que abarca la concepción de los sistemas organizativos de manera integral —y no mediante una consideración reduccionista de sus elementos—, busca preservar el carácter global de la realidad, en la cual la interacción entre principios y características juega un papel fundamental. Así, para Edgar Morin (1998), “la complejidad es la dialógica orden/desorden/organización. Pero, detrás de la complejidad, el orden y el desorden se disuelven, las distinciones se esfuman. El mérito de la complejidad es el de denunciar la metafísica del orden” (p. 93).

Desde esta perspectiva, se pretende indagar cómo pueden confluír la naturaleza humana, las políticas públicas, la desigualdad social, la violencia, la visión del desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente, así como ciertos factores hereditarios y biológicos, para construir un proceso efectivo, experiencial y racional orientado a la

conceptualización y el desarrollo de estructuras idóneas para el ser humano, dentro de entornos sensibles ideales para los sujetos y objetos filosóficos.

Es imprescindible señalar que el logro de los objetivos orientados al mejoramiento del desarrollo de las estructuras cognitivas y del aprendizaje de un individuo puede provenir del estudio de las relaciones adecuadas entre los referentes internos y los factores externos que intervienen en la construcción del saber, dentro de su propio marco de convergencia.

Si en el análisis se identifica que ciertos requisitos internos y externos se cumplen adecuadamente, se puede afirmar que la construcción del sistema estructural de la cognición resulta eficaz. En este sentido, resulta crucial la determinación de todos los elementos y características necesarias para la generación de un sistema cognoscitivo saludable.

Así, la teoría de la complejidad, aplicada en las discusiones transdisciplinarias dentro de diversas instituciones, puede favorecer la participación social activa en la lucha contra la contaminación ambiental y en la creación de entornos familiares y sociales apropiados para el desarrollo del conocimiento.

La cooperación entre sectores clave de la sociedad y los agentes involucrados puede contribuir al establecimiento de propuestas transdisciplinarias positivas, impulsando progresivamente un desarrollo económico basado en productos no contaminantes, en políticas demográficas efectivas para el control de emisiones tóxicas del sector industrial y en la implementación de políticas públicas que garanticen el acceso libre a la información en educación y pedagogía cognitiva.

## La inteligencia

---

La inteligencia y el pensamiento, considerados como los bienes más valiosos que posee el ser humano para conocer, desarrollarse, evolucionar, trascender y trabajar, constituyen elementos imprescindibles de la razón o del *lógos* griego, ya que le permiten al ser humano llevar a cabo sus objetivos y metas propuestas. Para el filósofo Aristocles, el pensamiento es una actividad claramente fundamental para la comprensión del mundo y para la búsqueda del conocimiento, principalmente de las ideas eternas e inmutables.

Este gran filósofo consideró que la verdadera realidad no se encuentra en el mundo material, dado las limitaciones de nuestros sentidos, sino en el mundo de las ideas y de las formas. Así, Aristocles sostiene que es mediante el razonamiento y la reflexión filosófica de cada persona como se obtiene la capacidad de acceder al conocimiento verdadero. De esta manera, se afirma que el pensamiento es la captación de la experiencia en el movimiento del entorno mediante la razón y la reflexión.

A la vez, la plasticidad, explicada como parte del sistema neural en continuo cambio estructural, otorga nuevas dimensiones para la comprensión y propiedades lógicas para la conservación y adaptación. En este caso, el cambio estructural no se refiere a transformaciones radicales en las grandes líneas de conectividad, sino más bien a lo que ha sido atribuido al sistema plástico, susceptible de modificación. Por esta razón, la determinación objetiva de las “circunstancias locales” prevalecerá sobre las capacidades de organización, en la cognición o en la función plástica cerebral.

Entonces, los componentes característicos de las relaciones de las conexiones psicofisiológicas responderán ineludiblemente a los cambios en las ramificaciones de las interacciones sinápticas específicas,

que pueden operar mediante mecanismos adquiridos en grandes redes neuronales cerebrales. Así, los cambios moleculares se aplican *per se* a las modificaciones en la eficacia de las interacciones sinápticas, y estas pueden alterar de manera significativa el modo de operar de dichas redes neuronales.

Aquí, es muy importante destacar que la atención al evitamiento de elementos tóxicos o contaminantes en los ambientes inmediatos, que pueden vulnerar o alterar los sistemas neuronales en sus procesos de desarrollo y funcionamiento, es vital. Estos deben evitarse rotundamente con el objetivo de minimizar y eliminar el riesgo de daño a las funciones del sistema neurocognitivo, tanto a corto como a mediano y largo plazo.

Según la autora Lidya Tellerías (2008), en sus investigaciones se destaca la necesidad de reconocer los aspectos que pueden afectar el neurodesarrollo:

Es importante destacar que los efectos tóxicos de todas estas sustancias afectan especialmente a los niños porque, en primer lugar, están expuestos desde la concepción. Además, tienen menos habilidad detoxificante, ingieren más agua y alimento y consumen más aire en relación con un adulto. Juegan en el suelo, alfombras y pasto en permanente contacto con tóxicos. (p. 58)

Por esta razón, se debe considerar que el tipo y nivel de implicación alcanzado en la ampliación del dominio de los estados posibles del organismo en el entorno es un factor determinante. Este aspecto puede dar lugar a una gran diversidad en las configuraciones sensomotoras. Dichas configuraciones son aquellas que el sistema nervioso está en capacidad de permitir. Esta diversidad constituye la clave para que el organismo participe de manera eficiente en sus propias operaciones.

Por otra parte, la teoría matemática de la comunicación, iniciada por Wiener y Claude Shannon con su trabajo publicado en 1948 y perfeccionada un año más tarde por Warren Weaver bajo el título

*Teoría matemática de la comunicación*, ha derivado en la idea de que la comunicación, de manera general, se entiende como “todos aquellos procedimientos por medio de los cuales una mente afecta a otra” (citado en Beltrán, 2007, p. 73), autor que profundiza en este tema.

De forma más amplia, Weaver (1981) define la comunicación como el conjunto de procedimientos mediante los cuales un mecanismo afecta la operación de otro (citado en Castro y Filippi, 2010, p. 154), en referencia a la capacidad de influencia de la teoría matemática de la información en un sistema cultural.

La teoría de la Gestalt, propuesta por Köhler, Koffka y Wertheimer, contribuye a entender cómo las personas pueden generar un mensaje a partir de la percepción de figuras, palabras, representaciones o de objetos ya conocidos. Asimismo, la Gestalt puede considerarse como un punto de partida teórico para el desarrollo de las teorías de la complejidad y del pensamiento complejo, en tanto su principio general sostiene que el todo es más que la suma de sus partes, y que los elementos de un conjunto se perciben como una unidad organizada.

Así, citando a Foucault (2002):

La humanidad se levanta contra el espantoso pensamiento de que no es un castigo el de privar a un ciudadano del más preciso de los bienes, sumirlo ignominiosamente en la morada del crimen, arrancarlo a cuanto tiene de querido, precipitarlo quizá a la ruina y arrebatarse no solamente a él, sino a su desventurada familia todos los medios de subsistencia. (p. 111)

## **La capacidad del raciocinio**

---

La capacidad del razonamiento y el pensamiento crítico pueden verse claramente influenciadas o comprometidas por una variedad de factores, entre los cuales se incluye la educación familiar como base para

el desarrollo de una actitud crítica. Por su parte, la educación formal académica actúa como mediadora en la formación del educando, mediante la provisión de oportunidades para el aprendizaje de habilidades de razonamiento, reconstrucción y resolución de problemas.

Las experiencias personales, así como la posibilidad de interactuar con personas diversas que contribuyan a la formación del ser, el desarrollo de habilidades lectoras, la participación en actividades de debate y ciudadanía, y la exposición a diferentes perspectivas o puntos de vista, también favorecen la construcción y el fortalecimiento de las capacidades psicológicas y del pensamiento crítico de un individuo.

Las diferencias individuales en las habilidades cognitivas predisponen a las personas a desempeñar un papel específico dentro de la diversidad de las inteligencias. Por ello, el desarrollo de la tipología cognitiva predominante en cada individuo enriquecerá el pensamiento crítico, mediante la participación activa en la cultura y el entorno social.

El conocimiento, como herramienta principal para alcanzar un objetivo, se concibe como un elemento de la racionalidad humana que lo conecta íntimamente con los caracteres de la moral. Esta moral latente, actualmente desbordada por la presión social, afecta a los receptores, quienes se convierten en víctimas del desfase social y de la desigualdad económica. Es entonces cuando la racionalidad, asumida como parte activa del ser en la sociedad posmoderna, se ve problematizada junto con la libertad que posee el sujeto en el ejercicio de sus derechos.

Para Steven Pinker (2021), el pensamiento crítico, como parte de la racionalidad, puede entenderse como un sistema lógico formalizado en reglas que permiten deducir enunciados a partir de otros anteriores, sustituyendo unas secuencias de símbolos por otras (p. 85). De esta forma, la racionalidad se convierte en un componente de la

inteligencia modelado por las estructuras cognitivas, que converge con la realidad como parte estructurada de los ámbitos históricos y sociales; es decir, como una capacidad para anticipar los hechos y los acuerdos sociales.

Por otra parte, el interés académico debe ser crucial para un abordaje adecuado de los estudios culturales y de una crítica analítica del individuo, quien, con el apoyo de las posturas humanistas de la psicología educativa y desde una visión integradora y problematizadora del contexto, podrá identificar los factores que afectan a las personas y, posteriormente, proponer soluciones mediante formas dialécticas y subjetivas cognoscibles de las identidades, adaptadas por el proceso de individuación como parte de las categorías del sujeto en sus elementos dialógicos y lingüísticos.

En consecuencia, es necesario buscar formas de conformación del sujeto dentro de realidades familiares, a fin de generar una discusión apropiada para la construcción objetiva de capacidades cognitivas renovadas y para la interpretación consciente de la realidad. Esta interpretación deberá diferenciarse del pensamiento y razonamiento preexistentes, conduciendo hacia una especificidad crítica en la configuración de la identidad personal y hacia un proceso continuo de mejora como miembro del grupo social.

## **Estructuras cognitivas**

---

Para realizar el análisis de las estructuras cognitivas como enfoque general, será el factor de causalidad física el que dependerá de la propia causalidad psicológica, y viceversa, en tanto que las situaciones que entendemos como didácticas o interactivas dependen de estas dos consonancias. Por lo tanto, puede entenderse que resulta relevante considerar el ejercicio de los caracteres didácticos y la argumentación sobre cuáles son los factores físicos y psicológicos que

determinan el pensamiento, y que son requeridos en cada estadio de madurez cognoscitiva específico para cada persona.

Por una parte, la dotación genética, relacionada con factores de crianza y alimentación, puede ser considerada como un aspecto físico correspondiente a la dimensión biológica que interviene en el desarrollo y madurez del organismo. Asimismo, el nivel de acceso a bienes y recursos destinados a la formación del estudiante afecta positiva o negativamente las posibilidades que tiene un individuo de generar experiencias para su desarrollo. Además, los entornos de aprendizaje seguros, sanos y propicios para la captación del conocimiento forman parte de los factores físicos que intervendrán en la formación sucesiva de conceptos y juicios críticos.

Por otra parte, la correcta transmisión de estímulos y contenidos para el desarrollo cognitivo —en forma de pensamientos e ideas— constituye uno de los principales elementos de los factores psicológicos presentes en un ambiente de aprendizaje. En este aspecto, la construcción cultural, el desarrollo de la personalidad e identidad, los elementos morales que se promueven, los factores éticos —como los valores y virtudes enseñados por la comunidad educativa—, así como los actores directos e indirectos (familias, profesorado o allegados), también se consideran causas de naturaleza tanto psicológica como física dentro de un entorno temporal y atemporal de aprendizaje en el estudiante, con miras a la construcción adecuada de sus capacidades de razonamiento.

La causalidad física puede determinarse en un entorno como el conjunto de factores de los que ha dependido históricamente que un determinado hecho ocurra. En consecuencia, resulta imprescindible considerar y diferenciar que cada acto educativo —como hecho determinado en el tiempo y el espacio— posee una dimensión física, y que esta debe ser analizada con diligencia para la mejora de los procesos

educativos. Por ejemplo, una institución escolar representa una causalidad física que configura la estructura externa, más allá del control directo de los sujetos, donde intervienen factores como la política estatal con sus propias legislaciones, las condiciones económicas y las políticas educativas, así como las bases pedagógicas que respaldan un tipo de enseñanza específica, adaptada y aceptada en cada institución.

Estos factores, comprendidos como actos causales físicos, influyen explícitamente en el desarrollo del pensamiento y en la construcción de las estructuras cognitivas de la inteligencia de la persona, dado que se forman en un territorio concreto y responden a requisitos y necesidades contextuales. Estas condiciones inciden directamente en la formación del individuo, atendiendo —en parte— a situaciones educativas especiales, pero dejando de lado otros problemas como el desempleo, la pobreza o la inseguridad, los cuales afectan directamente al sujeto y agravan las deficiencias del sistema educativo, especialmente en los sectores poblacionales más vulnerables.

De esta forma, la atención a las necesidades específicas de un estudiante —en este caso, relacionadas con la violencia presente en los entornos de aprendizaje— debe ser considerada como parte de los problemas transversales del contexto. Esto permitiría abordar dichas problemáticas desde una perspectiva interinstitucional e interdisciplinaria. En este sentido, para poder convivir en espacios adecuados para el aprendizaje, es fundamental identificar si el contexto físico —vinculado con la política y la normativa vigente— puede contribuir al mejoramiento del espacio educativo y, por ende, del ambiente escolar en contextos vulnerables (como escuelas situadas en zonas peligrosas, cercanas a locales de diversión nocturna o expuestas a ambientes perniciosos que puedan perjudicar la práctica educativa).

La teoría general de sistemas, tal como fue concebida y formalmente desarrollada por el biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy (1987),

propuso nuevos paradigmas para la ciencia de su época. Su aporte permitió clarificar la observación de fenómenos, sistemas, totalidades, causalidades, determinismo y complementariedad, entre otras propiedades que configuran la comprensión de la realidad como un conjunto complejo. A partir de su reflexión académica, es posible construir una verdadera interdisciplinariedad profesional y fomentar un pensamiento crítico transdisciplinario.

Así, será tarea fundamental buscar los aspectos explícitos que constituyen el origen del pensamiento y de las estructuras cognitivas predominantes, así como obtener de manera precisa los *inputs* de referencia del marco estructural lógico. Estos incluyen aquellos elementos definibles que deben considerarse como requisitos fundamentales de un entorno formativo orientado a la educación y a experiencias enriquecedoras de aprendizaje. Dichos elementos deberían ser tomados en cuenta de manera previa a la práctica pedagógica, en el sentido más amplio del término.

Puesto que, por razones relacionadas con la funcionalidad interna del sujeto bio-psico-social como ser ontológico, y a raíz de la emergente situación transhumanista vinculada a la globalización y a las implicaciones éticas universales, la implementación de proyectos sociales enfocados en la calidad del entorno y de los estímulos que inciden en la formación de estructuras cognitivas debe estar mediada por la construcción de una estructura psicológica-social. Esta, a su vez, debe ser coherente con una ética ciudadana. Dicha ética se construye a partir de las interacciones del individuo con su propio suprasistema social. En este marco, para fundamentar los juicios críticos, la construcción de la teleología personal se apoya en dos pilares: el conocimiento y la práctica. Ambos deben orientarse hacia una experiencia que sea coherente con las leyes de la naturaleza y de la razón.

De esta forma, Kant acierta al afirmar que la fundamentación *a priori* de los principios de los conceptos de la razón faculta el enlace de las

acciones del ser humano. Así, la filosofía abre el horizonte de comprensión en torno a las facultades del conocimiento y, en este caso, a los elementos constitutivos de las estructuras cognitivas, las cuales son formadas mediante factores atribuibles a la educación. Estos elementos deben estar en conformidad con las categorías más adecuadas para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje. Esta será una condición formal mediante la cual la integración de los saberes en una persona debe consolidarse como una supracategoría sensible.

Asimismo, los juicios éticos —entendidos como la consolidación de los valores y virtudes—, propios de los factores psicológicos y humanos, dependen de una práctica educativa de calidad. Esta debe orientarse al desarrollo de las variables más significativas para determinar el tipo de juicio teleológico que adquiere cada ser humano, lo cual será el resultado del tipo de aprendizaje modelado en el educando, así como del ensamblaje del entorno social y físico-ambiental que lo rodea.

### **El ambiente de aprendizaje, un entorno mejorado**

El hecho moral se constituye a partir de la discusión sobre los conflictos que involucran situaciones comunes, y que configuran cuestionamientos éticos continuos, los cuales han estado presentes desde hace siglos hasta la actualidad. Este abordaje del hecho moral debe basarse en principios teórico-lógicos de la razón y en presupuestos ético-morales, con el fin de generar aproximaciones a soluciones para los problemas que se presentan, los cuales deben abordarse desde las verdades fácticas, mediante la dilucidación argumentativa y el sentido común, lo cual insta a contextualizar las verdades inherentes al ser humano, relacionadas con la cultura y los códigos morales de cada grupo social.

Es entonces cuando se identifica como problema serio la privación cognoscitiva, la cual puede presentarse en niños que crecen en orfanatos o en áreas rurales empobrecidas. Es probable que aquellos

infantes que permanecen en condiciones físicas y ambientales por debajo de lo normal —por ejemplo, en situaciones de hacinamiento, orfandad o bajo el cuidado de padres con discapacidad intelectual— experimenten un descenso relativo y progresivo en su cociente intelectual, en contraste con niños que hayan recibido una crianza en entornos más favorables.

Para Ausubel (1980), es imprescindible destacar que las estructuras cognitivas dependen también de la familia, considerando que el ambiente en el que se cría un infante es determinante. Además, la herencia que los padres transmiten a sus hijos resulta fundamental, al constituirse como parte de la transmisión genética durante la crianza. Esta herencia es claramente distinta del entorno que pueden proporcionar padrastrós, ya que, en ausencia del componente hereditario —entendido como la transmisión de motivaciones y estructuras no cognitivas o abstractas—, se puede dificultar el desarrollo del conocimiento (Ausubel, 1980, pp. 67, 269, 313).

Ciertamente, todas estas dotaciones representan los *inputs* que pueden mejorar el coeficiente intelectual en cada individuo. Por ello, prestar atención a los tipos de ambientes de aprendizaje y crianza resulta esencial para fomentar una cultura positiva, en la que padres de familia y estudiantes —ya sea dentro o fuera del ámbito escolar— promuevan entornos apropiados para el estudio. Es fundamental evitar condiciones adversas, como la falta de iluminación, la exposición a contaminantes neurotóxicos, el exceso de ruido, las perturbaciones constantes o cualquier tipo de violencia familiar, sea física o psicológica. Del mismo modo, se debe reconocer la importancia del entorno en el ejercicio del aprendizaje, el pensamiento y el desarrollo de verdaderos procesos cognitivos, dentro de prácticas que involucren el cuidado del ambiente y la creación de condiciones adecuadas para la formación académica.

## Reflexión sobre lo escrito en cuanto a educación

La realización metodológica de este trabajo de revisión científica tiene como base el método filosófico de la hermenéutica, el cual se justifica por las ventajas que ofrece en la realización de investigaciones científicas teóricas de carácter cualitativo, especialmente relevantes en el contexto del educando y del futuro educador ecuatoriano y latinoamericano. Este enfoque permite generar sentido en torno a las condiciones de aprendizaje de dichos sujetos, aspectos que forman parte de la fundamentación de la verdad interpretada desde una perspectiva fenomenológica.

La dialéctica, concebida como unidad entre el ser y el pensar —entendida como la “mediación total del pensamiento y el ser”— se articula con la hermenéutica como argumento central, generando la experiencia del pensamiento desde el núcleo del lenguaje, el cual posibilita una comprensión del acontecer. En este sentido, la experiencia histórica también desempeñará un papel importante en la descripción de los elementos del conocimiento que permiten mejorar objetivamente la realidad presente, orientando, a través de referencias, las significaciones que el lenguaje despliega para superar los límites de la finitud humana.

Asimismo, este trabajo de revisión bibliográfica ha sido elaborado mediante la construcción de un marco lógico-referencial adecuado a la temática, que incluye la recopilación de postulados del constructivismo social de Lev Vygotsky (1995), de la teoría del conocimiento de Immanuel Kant (1876), de las teorías del aprendizaje significativo de David Ausubel *et al.* (1997) y de la teoría de la complejidad de Edgar Morin (1998), entre otras referencias teóricas actuales que permiten abordar esta problemática desde un enfoque posmoderno.

Finalmente, para la consolidación y organización de la información obtenida, se empleará una matriz de coherencia teórica o matriz comparativa lógica como instrumento de análisis, a fin de ordenar los postulados teóricos y concluir con la elaboración de las conclusiones correspondientes al tema desarrollado.

## **Discusión y nuevos abordajes**

---

En la argumentación de los fundamentos de las estructuras cognitivas, desarrolla una descripción detallada de los principios conceptuales que conforman su construcción, según lo propuesto por diversos autores y profesionales en los campos de la educación, la filosofía y la psicología. Esta discusión argumentativa se corresponde con el abordaje de la construcción de sus formas elementales, las cuales repercuten en la visión de una maduración del ente dentro del ciclo de formación de la persona, en el marco de sus esquemas cognitivos y educativos, y respaldan la defensa de la posibilidad que posee el individuo de identificarse como sujeto, en consonancia con su ser como educando.

## **Principios ambientales que determinan estructuras cognitivas**

---

En la tabla 1 se observa un resumen de los principios ambientales.

**Tabla 1**  
*Matriz de coherencia lógica, obtenida de la revisión de la información científica*

Fundamentos teóricos elementales de las estructuras cognitivas	Descripción de conceptos de principios ambientales que conforman a las estructuras cognitivas	Elementos estímulos que intervienen en la realidad de las dimensiones en el ser humano	Discusión de las relaciones de las estructuras cognitivas
Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky	El desarrollo del lenguaje y el pensamiento	<p>Se afirma que el ambiente social constituye un factor fundamental en el desarrollo del lenguaje, pero limita su papel a influir en la aceleración o retardo de su desarrollo, que obedece a sus propias leyes inmanentes (Vigotsky, 1995, p. 24).</p> <p>Si el medio ambiente no le presenta al adolescente nuevas ocupaciones, y no tiene para él exigencias nuevas, y no estimula su intelecto proveyendo una secuencia de nuevas finalidades, su pensamiento no llega a alcanzar los estadios superiores, o los alcanza con gran retraso (Vigotsky, 1995, p. 49).</p>	<p>Esta concepción que tiene concepción personalista o tinte idealista, en cuanto se considera a la persona como una entidad psicofísicamente “neutral” dentro de un entorno.</p> <p>Los estímulos del entorno para una persona que ha alcanzado cierto desarrollo del aprendizaje, es vital, puesto que es necesario que existan los referentes apropiados para que una persona se encamine hacia nuevas finalidades y de mejoramiento tanto social cognoscitivo, evitando el retraso y el subdesarrollo.</p>

<p>Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky</p>	<p>El desarrollo del lenguaje y el pensamiento</p>	<p>Es necesario crear ambientes de aprendizaje que estimulen la actividad mental y física de los estudiantes. El diálogo, la reflexión, la crítica, la cooperación y participación, la toma de conciencia y la autorregulación; ambientes que contribuyan a clarificar, elaborar, reorganizar y reconceptualizar significados que permitan interpretar el mundo (Chaves, 2001, p. 64).</p>	<p>Los ambientes de aprendizaje didácticos, con gran contenido pedagógico, deben ser considerados en la práctica de la enseñanza por los educadores y profesionales, puesto que el estudiante aprende conocimientos dentro y fuera de la institución escolar.</p>
<p>Teoría de construcción del conocimiento de Immanuel Kant</p>	<p>Los juicios son formados a partir de las relaciones ambiente-yo</p>	<p>El entendimiento es el conocimiento de lo general. El juicio es la aplicación de lo general a lo particular. La razón es la facultad de comprender la unión de lo general con lo particular (Kant, 1876, p. 16). La educación física es activa para el alumno; esta deberá ser comprendida por su fundamento y por la derivación de los actos, por la idea del deber. La educación moral deberá apoyarse en máximas, es decir, se ha de procurar que el alumno obre bien por sus propios modos de pensar y no por costumbres.</p>	<p>La enseñanza deberá estar enfocada en el cultivo de la habilidad de forma sólida para el talento, la prudencia como la moderación relativa al temperamento y la moralidad concerniente al carácter. La dirección de otro es imprescindible para que el alumno obtenga la habilidad y el perfeccionamiento. Para la enseñanza de la habilidad y el perfeccionamiento, esta se basa en la fortificación de las facultades propias del espíritu del alumno y no en una enseñanza particular.</p>

<p>Teoría de construcción del conocimiento de Immanuel Kant</p>		<p>El sentido interno pierde su voluntad cuando el entendimiento es aplicado persistentemente a un objeto.</p>	<p>La cultura moral debe fundamentarse en el cultivo de las máximas de la virtud y la justicia, y no por ciertos estímulos. La distracción es enemigo de toda educación; el poder generar ambientes de concentración óptima, permite desarrollar el entendimiento de manera fluida.</p>
<p>Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel</p>	<p>Ambientes de aprendizaje que afectan los resultados en el aprender</p>	<p>Ocuparse de los tipos complejo y significativo de los aprendizajes verbal y simbólico que ocurren en los ambientes de aprendizaje, pueden determinar las variables manipulables que influyen en ese aprendizaje (Ausubel, 1980, p. 26). ... “La pérdida sufrida por niños que permanecen en los ambientes menos favorables es atribuirle a una dotación genética relativamente pobre...” (Ausubel, 1980, p. 289). El desarrollo de las estructuras cognitivas dependerá del ambiente de clase social, ya que este influye en la diferenciación de las capacidades intelectuales. (Ausubel, 1980, p. 296).</p>	<p>El encauzamiento deliberado del proceso de aprendizaje contribuye a formar las estructuras pedagógicas apropiadas para generar los conocimientos deseados en los estudiantes. El nivel de la clase económica social es un factor determinante en la generación de los niveles de captación de los aprendizajes en los estudiantes, ya que una clase económica alta tiene mayor acceso a las capacidades de bienes materiales.</p>

<p>Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel</p>		<p>En los aprendizajes de experiencias, es preferible enseñar información fáctica y destrezas intelectuales por medio de experiencias directas y manipulatorias en ambientes naturales, antes que por exposición verbal y ejercicios mecánicos (Ausubel, 1980, p. 362).</p>	<p>Los factores sociales y de los roles dentro de la sociedad influyen en la diferenciación de las capacidades y habilidades intelectuales de los estudiantes. Basarse en una teoría del aprendizaje experiencial permite establecer nociones defendibles de los factores decisivos de la situación de aprendizaje-enseñanza y de cómo pueden estos manipularse efectivamente.</p>
<p>Teoría del pensamiento complejo de Edgar Morín</p>	<p>Teorías del pensamiento complejo, sistema y ambiente</p>	<p>El sistema no debe encontrarse en el sistema mismo, sino también en su relación con el ambiente (Morín, 1998, p. 24). El sistema no puede ser comprendido más que incluyendo en sí al ambiente, que es a la vez íntimo y extraño y es parte de sí mismo, siendo, al mismo tiempo, exterior (Morín, 1998, p. 25). El sistema auto-eco-organizador no puede bastarse a sí mismo, no puede ser totalmente lógico más que introduciendo en sí mismo, al ambiente ajeno (Morín, 1998, p. 33). Escapamos de la disyunción y de la anulación del sujeto y del objeto porque se ha de partir del sistema abierto, como la presencia consustancial del ambiente o la interdependencia sistema eco-sistema (Morín, 1998, p. 41).</p>	<p>Desde el punto de vista del eco-sistema natural, la biología del conocimiento se ocupa de las formas cerebrales <i>a priori</i> constitutivas del conocimiento humano y también, de sus modos de aprendizaje a través del diálogo con el ambiente (Morín, 1998, p. 43). El punto de vista epistemológico también nos sitúa en nuestro eco-sistema social hic et nunc, el cual produce los determinantes/condicionamientos ideológicos de nuestro conocimiento (Morín, 1998, p. 43).</p>

Para el biólogo Fritjof Capra (2006), el gran desafío de la nueva era es “crear comunidades sostenibles, entornos sociales y culturales (educativos) en los que sea posible satisfacer las necesidades y aspiraciones, sin comprometer el futuro de las generaciones que han de seguir” (p. 26). Para que esto funcione, el cambio de paradigma es vital, así como la transformación de los principios en los que estamos inmersos, principios que componen las superestructuras sociales y que deben ser reformulados en nuevas concepciones discursivas, orientadas hacia una sociedad inclusiva, compasiva y solidaria.

En este punto, se puede afirmar que el dominio de la acción conforma una aptitud cierta que la conciencia ejerce sobre su propio sistema de decisión e intención. La noción de la afectación de los individuos se relaciona con el intercambio que estos sostienen con los sistemas ambientales, los cuales están involucrados en los momentos históricos que el entorno ha ejercido sobre el ser.

Para el doctor Méndez (2019), respecto a la estructura del ser viviente, se indica lo siguiente:

El sistema vivo se acopla estructuralmente al entorno y en cada interacción se activan cambios estructurales en su propio sistema, a la par que, en alguna medida, promueve también modificaciones en el medio. Sin embargo, esos cambios en la estructura del ser viviente, aunque responden a las perturbaciones del medio, emergen autónomamente de la dinámica de su propio sistema, pero no son determinados desde fuera. No obstante, sí alteran su comportamiento futuro, pues su próxima respuesta a una perturbación semejante se generará desde una composición distinta. (p. 182)

## Reflexiones finales

---

Un ambiente cognoscitivo óptimo, en los individuos que se encuentren actualmente marginados económica y culturalmente, deberá

centrarse, en primer lugar, en cubrir los aspectos complementarios de la disposición cognoscitiva para el aprendizaje: recursos, experiencias, ambientes didácticos y apoyo de un tutor. También deberá considerar la disposición del nivel general de desempeño intelectual, relacionado con el entorno social, así como los antecedentes en una materia o ciencia específica, que esté acorde con la necesidad de cada tipo de sujeto. La prevención de retrasos intelectuales y lingüísticos, propios de niños que crecen en circunstancias económicas desfavorables y con elementos socioculturales deficitarios, deberá ser tomada en cuenta por profesionales de las ciencias sociales, principalmente, y por otros actores involucrados.

La selección de tareas de aprendizaje especializadas según la edad del estudiante es muy importante, al igual que para todas las etapas de su ciclo de formación, de acuerdo con las bases del currículo educativo. Este currículo debe estar continuamente dirigido y guiado por la supervisión de los entes reguladores de la educación, de los actores educativos y demás agentes profesionales de preparación y capacitación. Ellos deberán garantizar, en la práctica institucional y en las políticas de Estado, la concepción de una disposición integral del alumno, como una forma de intervención centrada profundamente en el estudiante y su acompañamiento en todas las etapas. Este argumento se presenta como una característica imprescindible para alcanzar una formación educativa correcta, que fortalezca las habilidades cognitivas y los procesos de aprendizaje.

El dominio completo de las técnicas educativas en todas las edades y la consolidación del trabajo profesional en tareas específicas resulta vital, ya que son fundamentales para el desarrollo del estudiante. Por lo tanto, para que un estudiante en general pueda avanzar correctamente hacia nuevos estadios de desarrollo en los aprendizajes, ese avance dependerá directamente de la efectividad alcanzada en el

proceso educativo global, así como de los logros adquiridos y reforzados en el desarrollo de sus procesos cognitivos.

La consolidación de los elementos teórico-prácticos que solucionen la problemática de la vulnerabilidad humana, respecto del desarrollo de las estructuras cognitivas, puede generar contribuciones trascendentales para la sociedad, con una mirada social y un accionar ético. También con la debida participación de los profesionales interesados en generar una institucionalidad filosófica positiva y necesaria para el desarrollo del pensamiento y de las estructuras cognitivas del ser humano en cada una de sus etapas, incluso desde antes de su concepción. El reconocimiento de esta necesidad puede aportar beneficios significativos para el futuro, mediante la configuración de nuevos escenarios educativos y políticos, donde se centre el trabajo en el bienestar integral del ser humano.

Es necesario identificar los elementos de estímulo del ambiente que rodean al individuo en proceso de maduración cerebral, construcción de significados conceptuales y proposicionales. Este establecimiento de factores es clave y debe ser asumido como tarea vital por el profesional educativo y formativo, quien ha de ubicarse como un eje de referencia en la ética del ciudadano dentro de las políticas sociales. Este enfoque, necesariamente práctico y consciente del entorno natural, debe formar parte de los principios y valores constitucionales relacionados con la ética biológica del ser, la responsabilidad social, la educación y la política ciudadana. Estos mismos factores contribuirán positivamente e involucrarán a los individuos de la sociedad ecuatoriana e internacional en el mejoramiento de los ámbitos educativos y formativos. En este sentido, desde la reflexión filosófica de la teoría del conocimiento, y mediante la construcción de acuerdos sociales y el respeto a los principios constitucionales del *Buen Vivir*, será posible orientar los esfuerzos hacia el desarrollo cognitivo óptimo de la sociedad.

Tomando en consideración las prioridades elementales desde una perspectiva positiva, las propuestas de trabajo cooperativo-colaborativo que involucren a actores profesionales y entes reguladores, en torno al mejoramiento de los ambientes para el desarrollo neurocognitivo y del aprendizaje, pueden lograr un efecto de colaboración en temas de cohesión académica interdisciplinaria. Asimismo, permiten la creación de proyectos orientados al beneficio de los ciudadanos del Estado que pudieran verse perjudicados por factores contaminantes presentes en el medio ambiente.

La conciencia sobre la prevención de la exposición y el consumo de estos agentes, la consideración de otros elementos lesivos del entorno social que afecten el desarrollo neurocognitivo, y el apoyo a personas desfavorecidas en aspectos económicos y sociales, pueden transformar paulatinamente las causalidades de los factores negativos que prevalecen e interfieren en la formación, la maduración biológica y el derecho a la educación del sujeto desde antes de su concepción.

La actitud profesional desde el ámbito jurídico, en relación con la evidencia de personas con afectaciones cognitivas desde el nacimiento, puede abrir una línea de investigación relevante para el estudio y tratamiento de estos casos, identificables en la sociedad como individuos con algún tipo de patología neurológica o afectaciones en sus capacidades cognitivas normales. Esta línea investigativa debe incluir el análisis del entorno del nuevo individuo que está por nacer, así como la generación de medidas de prevención.

En este sentido, la evidencia social ha demostrado que, en muchos casos, los progenitores interceden de manera negativa o desacertada frente a la criticidad que implica la procreación de un nuevo ser humano. Sin embargo, el conocimiento de los efectos colaterales de la exposición a sustancias neurotóxicas, de la transmisión fisicoquímica, de la violencia psicológica hereditaria y de otros contaminantes

psicofisiológicos perjudiciales, permitiría prevenir afectaciones patológicas neurológicas severas en la descendencia.

Por esta razón, el derecho a la vida y a la salud humana debe ser considerado un principio básico y prioritario para prevenir y evitar daños abruptos o irreversibles, que puedan deteriorar las estructuras cognitivas fundamentales del ser humano.

## Referencias bibliográficas

---

- Ausubel, D. (1980). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*, 2.<sup>a</sup> reimpresión. Editorial Trillas. <http://bit.ly/46PDFbc/>
- Ausubel, D., Novak, J., y Hanesian, H. (1997). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trillas. <http://bit.ly/3U0kYjW/>
- Beltrán, L. (2007). Un adiós a Aristóteles: La comunicación “horizontal”. Punto Cero. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 12(15) 71-91. Universidad Católica de Bolivia. <http://bit.ly/4mg8wZo/>
- Bertalanffy, L. (1987). *Teoría General de Sistemas*. Fondo de Cultura Económica. <http://bit.ly/46vV8vE/>
- Bunge, M. (2012). *Ontología II: un mundo de sistemas*. Gedisa Editorial. <http://bit.ly/46uHcSp/>
- Capra, F. (2006). *Las conexiones ocultas*. Editorial Anagrama. <http://bit.ly/3IME1vG/>
- Castro, C., y Filippi, L. (2010). Modelos matemáticos de Información y comunicación, cibernética (Wiener, Shannon y Weaver): mejorar la comunicación es el desafío de nuestro destino cultural. *Revista RE-Presentaciones*, 6, 145-161. <http://bit.ly/3GJRIlh/>
- Chaves, A. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vygotsky. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 25(202). Universidad de Costa Rica. <http://bit.ly/3ILM8bQ/>

- Kant, I. (1876). *Crítica del juicio*. Traducida del francés por Alejo García Moreno. Librerías de Francisco Irave – Dra. Antonio Novo. Madrid. España. <http://bit.ly/4f9x8Rd/>
- Martínez, M., y Martínez, S. (2017). Plasticidad neural: la sinaptogénesis durante el desarrollo normal y su implicación en la discapacidad intelectual. *Revista de neurología*, 64(s01), S45–S50. <http://bit.ly/45gBTVH/>
- Maturana, H., y Varela, F. (1984). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*. Editorial Universitaria Lumen. <http://bit.ly/410kvLJ/>
- Méndez, I. (2019). La teoría biológica del conocimiento como puente de articulación entre las ciencias naturales y sociales. *Revista Humanidades Médicas*, 18 (2), 176-194. Universidad Ignacio Agramonte de Camagüey. <http://bit.ly/455PPAF/>
- Morin, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Editorial Gedisa. <http://bit.ly/4mzrmef/>
- Pinker, S. (2021). *Racionalidad ¿Qué es, por qué escasea y cómo promoverla?* Editorial Paidós. <http://bit.ly/3H5n3YM/>
- Tellerías, L., y París, E. (2008). Impacto de los tóxicos en el neurodesarrollo. *Revista Chilena de Pediatría*, 79(1), 55-63. <http://bit.ly/4l0viTQ/>
- Vigotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Ediciones Fausto. <http://bit.ly/4l0vjXU/>