



## Análisis neutrosófico del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas para el proceso de enseñanza-aprendizaje

Jorge Luis Reyes López<sup>1</sup>, Ricardo González Labrada<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Profesor asistente. Universidad de Holguín. Cuba. E-mail: [jreyesl@uho.edu.cu](mailto:jreyesl@uho.edu.cu)

<sup>2</sup>Profesor instructor. Cuba. E-mail: [rgonzalezl@uho.edu.cu](mailto:rgonzalezl@uho.edu.cu)

**Resumen:** El perfeccionamiento continuo del sistema educativo convoca a elevar la preparación profesional pedagógica de los docentes, para dirigir con eficiencia el proceso correctivo-compensatorio de los defectos y trastornos de los escolares que presentan dificultades en el aprendizaje y otras desviaciones en el desarrollo; que se incluyen en el concepto de necesidades educativas especiales. En el presente artículo se tratan algunas consideraciones teóricas relacionadas con los fundamentos de la labor correctiva y compensatoria desde referentes de la Escuela Histórico-Cultural, que pueden resultar útiles a los docentes durante la práctica pedagógica en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tal motivo el objetivo del presente trabajo es analizar el trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas para un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje. Para tal fin se hace uso de la Neutrosofía y en particular de la lógica compensatoria neutrosófica, la cual contribuye al análisis de los resultados cualitativos del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas para el proceso de enseñanza-aprendizaje

**Palabras Claves:** Corrección, compensación, estimulación, desarrollo, Lógica Compensatoria Neutrosófica

### 1 Introducción

Como parte del perfeccionamiento constante de la educación se vislumbra la posibilidad de lograr, cada vez más, un proceso formativo en el contexto de la Educación Primaria dirigido a satisfacer las necesidades educativas especiales que presentan los escolares.

Para enfrentar este reto se requiere lograr una elevada preparación profesional pedagógica de los maestros, para encausar con efectividad el proceso de corrección y compensación de los trastornos y deficiencias de los escolares que evidencian dificultades en el aprendizaje y otras manifestaciones de desviación en su desarrollo.

Desde una posición optimista se puede afirmar que es posible dirigir el proceso de enseñanza - aprendizaje y a la vez realizar una efectiva labor correctiva y compensatoria de los procesos cognoscitivos de los escolares en las escuelas, al reconocer que en toda actividad profesional pedagógica es sustancial la comprensión y actitud del educador con respecto al sujeto que enseña y educa.

Para el logro de una comprensión y actitud adecuada de los educadores, se requiere de un proceso de compensación, para ello existe un sustento importante en el área de la pedagogía y que constituye una línea transversal de todas las ramas derivadas de dicha ciencia, dicho sustento es la Teoría Histórico Cultural del psicólogo Lev Semionovich Vigotsky, el cual, desde sus aportes a la Psicología Evolutiva, afirmó que el defecto es fuente del desarrollo, que en el defecto subyacen las fuerzas para vencerlo[1].

Desde la perspectiva de la labor profesional pedagógica se debe reconocer que una interrupción del desarrollo se puede convertir en una vía de potenciación, pues la discapacidad en una persona moviliza sus fuerzas para adaptarse y desarrollarse. Las consideraciones vigotskianas expresadas como ley aplicable a la biología y a la psicología del organismo acentúan que la influencia del defecto es doble y contradictoria: por una parte, el defecto debilita el organismo, arruina su actividad, es una minusvalía y por otra, precisamente porque el defecto dificulta y altera la actividad del organismo, este sirve de estímulo para el desarrollo elevado de otras funciones y lo incita a realizar una actividad intensa, la cual podría compensar la deficiencia y vencer las dificultades.

Esta ley plantea en su esencia que la minusvalía del defecto se convierte en incentivo de compensación. En este sentido, en el tratamiento de este tema se describen algunos conceptos de la compensación [2], entre los que se pueden desatacar los siguientes:

“... complejo y variado proceso de reestructuración de las funciones del organismo en caso de trastornos o pérdidas de cualesquiera de ellas, a causa de enfermedades padecidas o de lesiones traumáticas”.

“... el proceso particular del desarrollo en el cual se forman los nuevos sistemas dinámicos de reflejos condicionados; surgen diferentes formas de sustituciones y tienen lugar la corrección y restablecimiento de



las funciones alteradas o poco desarrolladas, se forman los modos de acción y la apropiación de la experiencia social, se desarrollan las capacidades físicas y mentales y la personalidad en su conjunto”.

La compensación, entendida como un complejo mecanismo de interconexión, restablecimiento o sustitución de las funciones afectadas, pérdidas o alteradas del organismo, por parte de los analizadores y estructuras conservadas, regulado por el sistema nervioso, es un reflejo de la capacidad del cerebro de reestructurarse. En este sentido, si en una persona, por una determinada causa, se le afecta un oído, por un proceso compensatorio del organismo el otro oído comienza a asumir la función de ambos y ocurre un cambio funcional cualitativamente superior (el oído que conserva la función se convierte en un órgano compensador). La pérdida de la audición impulsa a buscar y elegir alternativas de funcionamiento. Así ocurre por lo general en otros órganos en los que se muestra simetría bilateral, es decir, órganos pares

Vigotsky, hace alusión a dos tipos de compensación: directa u orgánica, e indirecta o psíquica. La compensación directa ocurre por la ablación de los órganos pares. Por la ablación de un pulmón, el otro se desarrolla de un modo compensador y ocupa la función del órgano enfermo. La compensación indirecta ocurre cuando la compensación directa es imposible y el sistema nervioso central, y el aparato psíquico del hombre, asumen la tarea al crear en el órgano enfermo o deficiente una superestructura protectora de las funciones psíquicas superiores que garantizan su trabajo. La compensación se fundamenta en el flujo de energía en el organismo. Esto implica que, si se afecta un analizador, entonces la energía se redistribuye y los demás analizadores obtienen una energía que les permite compensar el déficit inicial.

Es conocido que, en la educación de los sujetos con necesidades educativas especiales con un defecto físico, la labor profesional se apoya en la compensación indirecta o psíquica porque la compensación directa orgánica, por ejemplo, de la ceguera y la sordera, entre otras deficiencias, no es posible. En el proceso de compensación social, desde las concepciones actuales de la Pedagogía Especial, las potencialidades latentes en un sujeto constituyen el sustento para la corrección de las deficiencias en el que acontece el enlace entre sistema dañado–sistema conservado, analizador afectado–analizador conservado. Existe una opinión interesante de neuro científicos, que puntualizan la importancia de la detección y atención precoz de los trastornos, porque, por poner un ejemplo, en el caso de pérdida auditiva, de realizarse un implante coclear tardíamente, se corre el riesgo de que este no sea efectivo, como consecuencia de haber ocurrido una reorganización cerebral antes de dicho implante.

Relacionado con lo anterior, resulta pertinente recordar que el sistema nervioso funciona como un todo integrado independientemente de que hay estructuras que tienen funciones específicas. El hemisferio izquierdo está más relacionado con aspectos lógicos y el hemisferio derecho asume funciones relacionadas con las emociones y los sentimientos. Relacionado con esta idea, se plantea que el concepto de dominancia cerebral ha sido sustituido por el concepto de hemisferio con especialización complementaria. Se puede afirmar entonces que ninguna función vital del hombre es privativa de una zona, o de un área aislada del cerebro [2]

Entre los partidarios del enfoque de la mente bilateral, se destacan autores, los cuales mayormente coinciden en reconocer la importancia de la escuela, para lograr que los estudiantes aprendan con todo el cerebro mediante el uso flexible de los dos hemisferios. Así, una especial atención merece todo lo concerniente a las posiciones neuro - científicas, las cuales afirman que el cerebro posee plasticidad neuronal. Esta plasticidad conlleva a considerar que el cerebro se puede moldear. Se hace referencia al concepto de plasticidad neuronal para describir los cambios que ocurren en las neuronas y sus redes en respuesta a estímulos ambientales, tareas físicas o mentales, y lesiones del sistema nervioso. Se ha comprobado que las distintas partes del cuerpo humano no están representadas en áreas exclusivas para cada función, sino que existen millones de neuronas en un área dada, organizadas como una red en la que una neurona cumple una función, en dependencia de su conexión temporal con otras. [3]

Se debe recordar que las neuronas se integran en un sistema, cuando comienzan los impulsos nerviosos de manera sincronizada. Es decir, todas las neuronas de un área se encuentran interconectadas, aunque sólo funcionan en un momento determinado aquellas neuronas que se conectan a una red activada por un estímulo externo. Así se explica por qué cuando se pierden neuronas, otras distantes y no dañadas o afectadas, conectadas al circuito dañado por la lesión, pueden asumir esa función a partir de una



estimulación y entrenamiento. Uno de los fenómenos asociados a la plasticidad es la capacidad de supervivencia de las neuronas (hay áreas que dejan de funcionar temporalmente pero no mueren, y posteriormente se reactivan).

Otros fenómenos son las modificaciones en la eficacia de la sinapsis, la aparición de nuevas conexiones (sinaptogénesis) en respuesta a la alteración de una red dañada, y la capacidad de regeneración de las prolongaciones de las neuronas. Eso permite comprender cómo se puede recuperar una función después de una lesión cerebral. En este sentido, se reafirma la teoría neuro psicolingüística de Luria [2], denominada Teoría de los Tres Bloques Funcionales, en la que se expone la concepción de un cerebro humano que funciona como un sistema de bloques, donde cada uno de ellos cumple una función determinada que hace posible el análisis, la síntesis y la regulación del comportamiento.

El autor le concede una notable importancia al factor social, como premisa de la actividad consciente y grado superior de desarrollo de la Psiquis. De acuerdo con la precisión anterior, desde el plano psicológico se revela la significación de la influencia de la escuela y los educadores en el aprendizaje y el desarrollo de los sujetos, al reconocerse que el hombre está mediatizado por la cultura. La actuación profesional de los docentes y especialistas que estudian y educan a sujetos con desviaciones en el desarrollo, ha de concebirse sobre la base de la estimulación de la compensación y en la dirección de actividades docentes, extra docentes y extraescolares, con propósitos correctivos estimuladores. La Pedagogía Especial asume la corrección como un proceso que consiste en eliminar, disminuir y atenuar los defectos y trastornos en el orden clínico, pedagógico y social de los sujetos con determinadas desviaciones en su desarrollo.[4]

La corrección y compensación de los defectos y trastornos es un principio cardinal de la Pedagogía Especial, que requiere un adecuado cumplimiento por parte de docentes y especialistas, para propiciar el desarrollo integral de los sujetos con desviaciones en el desarrollo. Esto implica la relación entre la corrección y la compensación en las distintas actividades docentes y educativas. Desde esta perspectiva se debe precisar que la mejor corrección resulta de una eficiente estimulación de las funciones.

El trabajo correctivo compensatorio puede entenderse como un proceso dinámico y complejo en la dirección de acciones y actividades docentes, extra docentes y extraescolares que se realizan con los sujetos que presentan desviaciones en el desarrollo, con el propósito de estimular la sustitución, reestructuración de funciones afectadas o dañadas y eliminar o atenuar los defectos y trastornos, mediante el empleo de métodos y procedimientos especializados. En la labor profesional, el conocer los defectos primarios, secundarios, terciarios...; es una premisa para la dirección del proceso de corrección y compensación. En este sentido, se comparte el criterio que, en el caso de las discapacidades visuales, lo primario es la falta de visión, lo secundario es la dificultad para orientarse y lo terciario son las dificultades motrices, entre otras consecuencias derivadas.

En relación con lo anterior, los sujetos sordos el defecto primario es la lesión auditiva, el secundario es la dificultad para comunicarse, la mudez, y los defectos terciarios son las deficiencias en el desarrollo del pensamiento, en los procesos afectivos. Se conoce que en los retrasados mentales el defecto primario es el déficit intelectual, determinado por la lesión orgánica en el cerebro, los defectos secundarios son las insuficiencias en la esfera volitiva, los terciarios están constituidos por las dificultades en el desarrollo de los procesos cognoscitivos.

Desde la perspectiva de la corrección cabe preguntarse: ¿Cuál debe ser el camino desde el desarrollo de las funciones psíquicas primarias, o desde las funciones psíquicas superiores? En este sentido, las funciones psíquicas de carácter primario, como las sensaciones y las percepciones “más cercanas” a la biología de los sujetos, constituyen la base para el desarrollo de las funciones psíquicas superiores: la memoria intencional, la atención voluntaria y el pensamiento lógico, entre otras, “más cercanas al plano social”.

Una tentativa de respuesta a la interrogante planteada, convoca a considerar la ley genética fundamental planteada por Vigotsky, en la fundamentación del origen social de las funciones psíquicas superiores. Primero la función psíquica surge en el plano externo, social o inter psicológico, y luego mediante un proceso de apropiación activa el sujeto la hace suya en el plano interno o intra psicológico. Esta posición permite precisar que la estimulación de los procesos cognoscitivos y afectivo-volitivos en los sujetos, ha de seguir el camino en el que se transite desde el plano interpsicológico al plano intrapsicológico. Cabe



puntualizar, que el desarrollo de las funciones psíquicas superiores no surge como resultado exclusivo de la maduración de las estructuras cerebrales, se forman como resultado del aprendizaje, la educación y la experiencia social, lo cual resulta válido para los procesos correctivos y compensatorios.

Al asumir como referente teórico-metodológico los fundamentos de la Teoría Histórico-Cultural, se propone la aplicación e interrelación de la ley de la doble formación de las funciones psíquicas superiores o ley genética fundamental, el concepto “zona de desarrollo próximo” y la mediación. En estos procesos juega un significativo rol el docente, como mediador trascendental durante el aprendizaje y el desarrollo de los sujetos, a través de la dirección especializada de los procesos correctivos compensatorios. Estas consideraciones llevan a formular otra interrogante: ¿Es probable organizar la actividad correctiva y compensatoria, al margen del desarrollo integral de la personalidad de los sujetos? Definitivamente no, la labor correctiva y compensatoria como actividad esencial en los escolares con necesidades educativas especiales, posee como propósito el desarrollo de la actividad cognoscitiva y la formación de una personalidad integral, por ende, la incorporación social fructífera y feliz.

Es oportuno agregar, que durante las actividades correctivas compensatorias con los sujetos que presentan necesidades educativas especiales, los educadores han de influir de modo integrado y en vínculo estrecho con el desarrollo de los procesos cognoscitivos y los componentes afectivo-motivacionales en el desarrollo integral de la personalidad. De acuerdo con esta idea, en investigaciones de la esfera afectivo-emocional, se parte del postulado que: las necesidades, emociones y sentimientos se desarrollan por las mismas leyes generales por medio de las cuales se desarrollan todos los procesos y funciones psicológicas [5].

En consecuencia, con el criterio vigotskiano que cualquier defecto se debe analizar en relación con el sistema nervioso, el aparato psíquico del sujeto, el contexto y la situación social del desarrollo del sujeto, es oportuno analizar cómo deben transcurrir los procesos correctivo-compensatorios en escolares con discapacidades intelectuales y sensoriales. El alcance del trabajo correctivo compensatorio de los escolares con retraso mental, en sus líneas generales, está determinado por la posibilidad de estimular todas las áreas del desarrollo desde las más tempranas edades y en todas las oportunidades y contenidos de la vida cotidiana en distintos contextos, propiciar el autovalidismo, la independencia a través de la dependencia (guía, ayudas de los adultos), y estimular el desarrollo del lenguaje, entre otros, dada su influencia en el desarrollo de los demás procesos cognoscitivos.

Acerca de la labor interventiva con retrasados mentales Vigotsky 1989, afirma que la estimulación sensorial acentúa el defecto. Este psicólogo asevera que “Precisamente porque el niño retrasado mental llega con dificultad a dominar el pensamiento abstracto, la escuela debe desarrollar esta capacidad por todos los medios posibles... La tarea de la escuela, en resumidas cuentas, consiste no en adaptarse al defecto, sino vencerlo. El niño retrasado mental necesita más que el normal que la escuela desarrolle en él los gérmenes del pensamiento...” [1]. En otras desviaciones en el desarrollo cabe el análisis y la reflexión de si en el sordo la tarea fundamental es facilitarle el desarrollo del lenguaje, o el uso de la modalidad gestual, y si en un sujeto ciego la función formativa debe dirigirse al desarrollo de los analizadores conservados y compensadores para mejorar el tacto, la orientación y la movilidad, o la labor pedagógica hay que dirigirla al desarrollo del lenguaje para incentivar las relaciones sociales del sujeto con deficiencias visuales.[6]

En todos los casos, una condición primordial para la dirección de los procesos correctivos y compensatorios es el dominio de la historia personal del sujeto, la situación social del desarrollo en la etapa y la estructura del defecto o del desarrollo. La compensación depende además de algunas condiciones, en la literatura consultada se refieren las siguientes: etiología del defecto, momento de aparición del defecto, carácter del defecto, grado de profundidad del defecto, las condiciones sociales, el sistema organizado de educación, y el momento de las influencias pedagógicas. Si una persona con discapacidad visual, a través de un mecanismo de compensación desarrolla el tacto, si en el sordo se sustituye la modalidad auditiva por la modalidad visual, entonces la labor pedagógica especial debe dirigirse a estimular la compensación y movilizar la actividad de los sujetos, encaminada a la corrección de los procesos y funciones psíquicas, particularmente de los procesos cognoscitivos. En dicha labor, un lugar preponderante lo ocupa la estimulación de las funciones psíquicas superiores.[7]



Durante la actividad profesional correctivo-compensatoria debe enfatizarse en el desarrollo del lenguaje y el pensamiento, por su influencia en la actividad productiva y en el proceso de socialización. Resulta necesario puntualizar que, unido a la aplicación de los métodos de dirección del aprendizaje, de educación y corrección; la palabra alentadora del educador, el trato afectuoso y amable, el respeto a la personalidad, la aceptación de la diferencia, la consideración del ritmo y la manera particular de aprender de cada uno, son significativos en la estimulación del desarrollo.

Basado en lo antes referido se utiliza la Lógica Compensatoria Neutrosófica, para abordar con mayor solidez los términos lingüísticos que se derivan del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas, en aras de apoyar la toma de decisiones para un efectivo proceso de enseñanza-aprendizaje en estos estudiantes. La Lógica Compensatoria Neutrosófica provee de modelos lingüísticos que expresan a través de proposiciones lógicas la traducción de frases ambiguas al estilo coloquial según refieren [8].

Esta técnica se ha convertido un área de aplicación favorable para las aplicaciones de apoyo a la toma de decisiones, con una elevada capacidad práctica. Ella compone un nuevo sistema multi - valente, que rompe con la Matemática tradicional, para lograr un comportamiento semántico mejor que el de los sistemas clásicos[9].

Esencialmente la Lógica Compensatoria Neutrosófica posee entre sus propiedades, que es sensible ante cambios en los predicados básicos, interpretable de acuerdo a escalas categóricas de veracidad, contribuye a la compensación de los valores de los predicados básicos con otros, no es asociativa. Brinda nuevas operaciones para implementar operadores lógicos, entre otros: conjunción y disyunción, los que facilitan un sistema lógico de modelación simultánea en los procesos deductivos y de toma de decisiones, ya que tiene en cuenta simultáneamente afirmaciones que pueden ser contradictorias.[10]

La Lógica Compensatoria Neutrosófica ofrece un esquema de trabajo adecuado que conjuga la ventaja de implementar conceptos inciertos con la posibilidad de manejar sentencias en lenguaje natural. La modelización de la vaguedad se logra a través de variables lingüísticas, lo que permite aprovechar el conocimiento de los expertos. Las variables lingüísticas en la Lógica Compensatoria Neutrosófica tienen su fundamento a partir de los términos lingüísticos que se obtienen, en el presente trabajo el fundamento a emplear con términos lingüísticos se apoya en los valores de verdad y sus respectivas categorías, esto se muestran en la Tabla 1.

Valor de verdad	Categoría
0	Falso
0.1	Casi falso
0.2	Bastante falso
0.3	Algo falso
0.4	Más falso que verdadero
0.5	Tan verdadero como falso
0.6	Más verdadero que falso
0.7	Algo verdadero
0.8	Bastante verdadero
0.9	Casi verdadero
1	Verdadero

Tabla 1. Valores de verdad

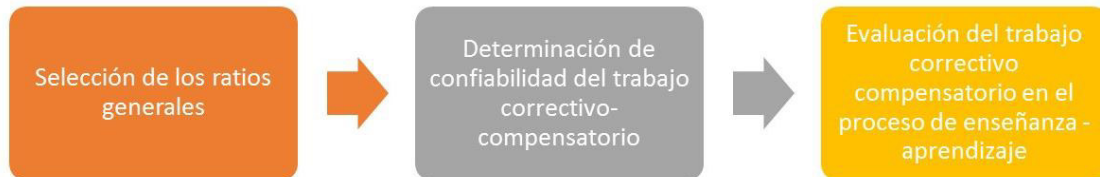
## 2 Materiales y métodos



## 2.1. Modelo para la evaluación del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas

El modelo a construir para la evaluación del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas, soportado por la lógica compensatoria neutrosófica, sigue los pasos que se muestran en la Figura 1.

**Figura 1:** Etapas del modelo para la evaluación del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se realiza la descripción detallada de cada una de las etapas del modelo

- a. **Etapa de selección de las ratios generales;** se especifica la totalidad de las ratios con expresa indicación de su forma de cálculo y el rango de los resultados finales (absoluto o relativo según corresponda). Para ello se realiza una selección de ratios de una serie de indicadores disponible, donde se explicitan las formas de cálculo y su interpretación. Se fundamenta en un análisis previo, que consiste en la segmentación jerárquica, basada en la búsqueda de factores relevantes contribuye a la identificación de las variables que más incidencia poseen en la clasificación de los entornos pedagógicos para la evaluación del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas, mediante el uso de técnicas de minería de datos[11].
- b. **Etapa de determinación del trabajo correctivo compensatorio;** se seleccionan los indicadores para medir el proceso de enseñanza – aprendizaje, en los escenarios pedagógicos a través del trabajo correctivo compensatorio. Luego se detalla la forma proposicional de cada predicado que interviniente en el proceso de enseñanza – aprendizaje en los escolares con necesidades educativas, lo que facilita determinar la confiabilidad del trabajo correctivo compensatorio.
- c. **Evaluación del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza - aprendizaje;** En esta fase se toman los resultados académicos de una cohorte estudiantil que haya tenido incorporado en el currículo, del trabajo correctivo compensatorio y se compara contra otra cohorte estudiantil que no haya incorporado del trabajo correctivo compensatorio, en el currículo, la evaluación se realiza en función del rango de indicador promoción. Para su puntuación se etiqueta el valor del indicador promoción.

## 3 Resultados

De acuerdo con las etapas propuestas en el modelo representado en la Figura 1, se obtienen los siguientes resultados:

### a. Etapa de selección de las ratios generales

En esta etapa los indicadores están separados en cuatro grupos a medir, ellos son:

- Indicadores generales del proceso de enseñanza - aprendizaje en escolares con necesidades educativas
- Indicadores propios del aprendizaje al utilizar trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas
- Indicadores de gestión del conocimiento con el empleo del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas
- Confiabilidad del conocimiento gestionado con el empleo trabajo correctivo-compensatorio en



escolares con necesidades educativas

Los indicadores definidos han sido clasificados de acuerdo con el aprendizaje de los estudiantes basado en el trabajo correctivo-compensatorio, destacándose:

- La disponibilidad de habilidades para el desarrollo del aprendizaje
- Las capacidades cognitivas para transformar todo lo que aprenden en conocimiento
- Capacidad de utilizar lenguajes y las formas expresivas para relacionarse y aprender con mayor facilidad
- Interiorización de criterios y valores desde el aprendizaje a través del trabajo correctivo compensatorio

Las cohortes estudiantiles se clasificaron de acuerdo con el aprendizaje de los escolares con necesidades educativas. Los grupos a medir se encuentran ordenadas de acuerdo a las decisiones al desarrollo del aprendizaje. El grupo A, se corresponden con el aprendizaje aún desconocido (A: Desconocido), los correspondientes al grupo C, son los escolares con mayor aprendizaje desde el trabajo correctivo compensatorio; (C: Aprendizaje), los del grupo E, son los escolares con necesidades educativas menos aventajados en el aprendizaje con el trabajo correctivo compensatorio (E: Desventajas) y los del grupo O, son los escolares que no aprenden y que se encuentran desmotivados; (O: Desmotivados).

Las ratios obtienen rango que son calculados, con expresa determinación de los datos informados, de acuerdo con la variable promoción en cohortes estudiantiles. Ellos se expresan en porcentaje. En la Tabla 2 se muestran los indicadores para evaluar el trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los escolares con necesidades educativas.

Código	Nombre	Valores
R1	Tipo de actividad	Disponibilidad de habilidades para el desarrollo del aprendizaje y capacidad cognitivas para transformar todo lo que aprenden en conocimiento, al utilizar lenguajes y formas expresivas para relacionarse y aprender con mayor facilidad e interiorizar criterios y valores desde el aprendizaje a través del trabajo correctivo
<b>Indicadores generales del proceso de enseñanza - aprendizaje en escolares con necesidades</b>		
R2	Porcentaje de promoción total	[0; 1]
R3	Cantidad de suspensos	[1; 98,45]
<b>Indicadores propios del aprendizaje al utilizar trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas</b>		
R4	Cultura institucional	[0,40; 98,74]
R5	El quehacer formativo de los escolares con necesidades educativas	[19,86;884,46]
R6	Disponibilidades para el fortalecimiento de habilidades en el proceso de enseñanza – aprendizaje a través del trabajo correctivo	[17,36;909,51]



R7	Inversiones en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los escolares con necesidades educativas	[3,04;99,07]
R8	Presupuesto requerido para insertar el trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los escolares con necesidades educativas	[-10,34;778,01]
R9	Disponibilidad con relación a compromisos exigibles de las instituciones educativas para insertar el trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los escolares con necesidades educativas	[1,09;958,65]

**Indicadores de gestión del conocimiento con el empleo del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas**

R10	Gestión del conocimiento con el empleo del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas	[-0,22;98,99]
R11	Desfavorables resultados académicos con relación al empleo del trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas	[-269,6;283,29]
R12	Gastos con relación al proceso de enseñanza – aprendizaje con el empleo del trabajo correctivo-compensatorio	[0;97,78]
R13	Gastos de explotación de tecnología con relación al aprendizaje de los escolares a través del trabajo correctivo	[1,2;687,39]





R14	Gastos totales con relación al empleo del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje	[-0,22;785,17]
R15	Resultado con relación al empleo del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza - aprendizaje	[-651,66;554,43]
<b>Indicador propuesto (Confiabilidad del conocimiento gestionado con el empleo trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas)</b>		
R16	Confiabilidad = Cantidad de suspensos	[0,0000076;1,65]
R17	Dificultad = Dificultades con las cohortes estudiantiles en relación a la promoción de los estudiantes con la inserción del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza aprendizaje.	[20,03;545,85]

**Tabla 2:** Rango de ratios. **Fuente:** Elaboración propia.

- b. *Etapa de determinación de confiabilidad del aprendizaje, al implementar TIC, en los escenarios pedagógicos*

Los indicadores para medir la confiabilidad del aprendizaje, al implementar TIC, en los escenarios pedagógicos se muestran en la Tabla 3, de dichos indicadores se detalla su forma proposicional interviniente en el modelo.

<b>Criterio: Dificultad B(x)</b>	
<i>Índice de dificultad, B(x)</i>	Cociente entre los escolares con dificultad para promover
<b>Criterio: Promoción C(x)</b>	
<i>Índice de promoción, C(x)</i>	Cociente entre cantidad de promovidos y cantidad de escolares bajo el proceso de enseñanza – aprendizaje al utilizar trabajo correctivo-compensatorio
<b>Criterio: Presupuesto para insertar de enseñanza –aprendizaje basado en el trabajo correctivo compensatorio D(x)</b>	



Índice de presupuesto financiero para insertar el trabajo correctivo compensatorio compuesto por: a) Índice de gestión de información desde en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el trabajo correctivo compensatorio eficiente, $E(x)$ b) Índice de favorabilidad de los resultados académicos con relación al empleo del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza - aprendizaje, $F(x)$ c) Índice resultados de promoción, $G(x)$ d) Índice de capacidad de respuesta, $H(x)$	Cociente entre estudiantes promovidos en el proceso de enseñanza – aprendizaje al utilizar trabajo correctivo-compensatorio Cociente entre los resultados académicos y el proceso de enseñanza – aprendizaje al utilizar trabajo correctivo-compensatorio Cociente entre los índices de los resultados de promoción al utilizar trabajo correctivo-compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje Cociente entre las disponibilidades para empleo del trabajo correctivo-compensatorio en el
--	---

**Tabla 3.** Selección de indicadores de confiabilidad del conocimiento gestionado con el empleo trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas. **Fuente:** Elaboración propia.

Detalle de los predicados utilizados:

- $A(x)$ :  $x$  es una cohorte estudiantil con trabajo correctivo-compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje que posee una buena promoción y se considera confiable
- $B(x)$ :  $x$  tiene un bajo nivel de dificultad en el aprendizaje a través de la implementación del trabajo correctivo-compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje
- $C(x)$ :  $x$  tiene un bajo nivel de promoción
- $D(x)$ :  $x$  tiene capacidad financiera para insertar trabajo correctivo-compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje
- $E(x)$ :  $x$  tiene una gestión de información con el trabajo correctivo-compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje eficiente
- $F(x)$ :  $x$  tiene desfavorables resultados académicos con relación al empleo del trabajo correctivo-compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje
- $G(x)$ :  $x$  tiene un buen resultado en los resultados de promoción
- $H(x)$ :  $x$  tiene una alta capacidad de respuesta

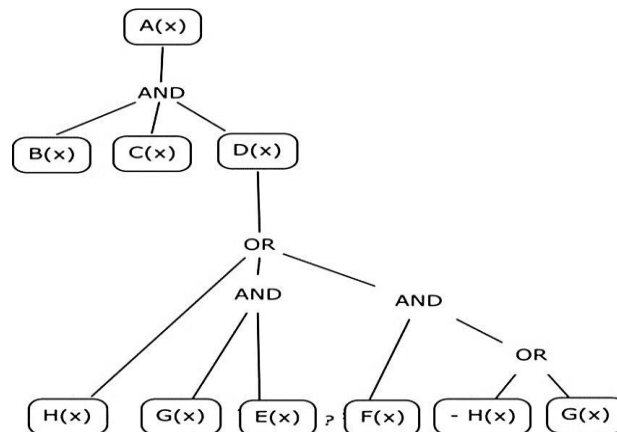
Las expresiones para la determinación de confiabilidad del conocimiento gestionado con el empleo trabajo correctivo-compensatorio en escolares con necesidades educativas, en los escenarios educativos pedagógicos, son totalmente subjetivas y pueden variar de acuerdo al criterio de los expertos. Por tal motivo se define un grupo de expertos especializados en la inserción del trabajo correctivo-compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los escenarios pedagógicos. Las expresiones obtenidas por estos expertos fueron:

$$A(x) = B(x) \wedge C(x) \wedge D(x) \quad (1)$$

$$D(x) = H(x) \vee [G(x) \wedge E(x)] \vee [F(x) \wedge (H(x) \vee G(x))] \quad (2)$$

Donde;  $H(x)$  es la negación de valor de verdad del indicador,  $\wedge$  identifica el cálculo mediante el operador and  $\vee$  realiza el cálculo a través del operador or.

El modelo propuesto para la evaluación del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje se muestra en la Figura 2.



**Figura 2.** Modelo propuesto para la evaluación del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje.  
**Fuente:** Elaboración propia.

A través del modelo propuesto para la evaluación del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los escolares con necesidades educativas, se detalla la forma proposicional de cada predicado que interviene en el aprendizaje a través del trabajo correctivo compensatorio.

El predicado  $D(x)$  corresponde a la frase “La capacidad financiera para trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje, se obtiene a través de la alta capacidad de respuesta, relacionada con el buen resultado en los resultados de promoción y de la eficiente gestión de información a través del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje, o bien de unos desfavorables resultados académicos con relación al empleo del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje, junto con un bajo nivel de respuesta o un alto resultado en los resultados de promoción” e implica la disyunción  $H(x)$  y otras dos composiciones de predicados.

El predicado  $A(x)$  corresponde a la frase “Una cohorte estudiantil con inserción del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje que posee una buena promoción se considera confiable si tiene un bajo nivel de dificultad en el aprendizaje basado en el trabajo correctivo compensatorio, un bajo nivel de promoción y una buena capacidad financiera para insertar el trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje” e implica conjunción de las proposiciones  $B(x)$ ,  $C(x)$  y  $D(x)$ .

Las etiquetas lingüísticas definidas en tres niveles, como las funciones asociadas a los predicados de las ratios definidas a partir del análisis de la representación gráfica de los datos quedaron establecidas como:

- $A(x)$  → Cohorte estudiantil con inserción del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje que posee una buena promoción se considera confiable tiene definida la escala lingüística: alta, media y baja.
- $B(x)$  → Dificultad en el aprendizaje basado en el trabajo correctivo compensatorio, tiene asociada una función de pertenencia sigmoideal, mediante la escala: alto, medio y bajo.
- $C(x)$  → Promoción, tiene asociada una función sigmoideal, mediante la escala: alta, media y baja.
- $D(x)$  → Capacidad financiera para insertar el trabajo correctivo compensatorio, tiene definida la escala lingüística: alta, media y baja.
- $E(x)$  → Gestión de información a través del trabajo correctivo compensatorio eficiente, tiene asociada una función de pertenencia trapezoidal, mediante la escala: muy eficiente, eficiente y escasamente eficiente.
- $F(x)$  → Desfavorables resultados académicos con relación al empleo del trabajo correctivo compensatorio, tiene asociada una función de pertenencia trapezoidal, mediante la escala: alta, media y baja.
- $G(x)$  → Buen resultado en los resultados de promoción, tiene asociada una función de pertenencia trapezoidal, mediante escala: alto, medio y bajo.
- $H(x)$  → Capacidad de respuesta, tiene asociada una función de pertenencia sigmoideal, mediante la escala: muy adecuada, adecuada y escasamente adecuada.



No fueron asignadas funciones de pertenencia a las proposiciones de  $A(x)$  y  $D(x)$ , por ser resultantes de la composición de otros predicados, se trabajó con las etiquetas en función de los resultados obtenidos y del rango de valores que pueden tomar.

### c. Etapa de evaluación

En esta etapa se toman los resultados académicos de una cohorte estudiantil que haya tenido incorporado en el proceso de enseñanza – aprendizaje el trabajo correctivo compensatorio, y se compara contra la otra cohorte estudiantil que no haya incorporado en el proceso de enseñanza – aprendizaje el trabajo correctivo compensatorio. La evaluación se realiza en función del rango de indicador promoción. Para su puntuación se etiqueta el valor del indicador promoción. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

En este tipo de análisis se presenta el valor correspondiente al ratio que da origen a las proposiciones básicas [ $B(x)$ ,  $C(x)$ ,  $E(x)$ ,  $F(x)$ ,  $G(x)$  y  $H(x)$ ] y la etiqueta lingüística correspondiente al modelo neutrosófico compensatorio propuesto.

Crterios	Predicados	Valor del indicador	Expresión lingüística	Valor de verdad según <b>Tabla 1</b>
Dificultad	$B(x)$ : x tiene un bajo nivel de dificultad en el	0,1	Bastante dificultoso	0.19
Promoción	$C(x)$ : x tiene un bajo nivel de promoción	0,04	Casi absolutamente insegura	0.11
Capacidad financiera para insertar el trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje $D(x)$	$E(x)$ : x tiene una gestión de información desde el trabajo correctivo compensatorio	283,72	Más ineficiente que eficiente	0.41
	$F(x)$ : x tiene desfavorables resultados académicos con relación a la inserción del trabajo correctivo	-0,30	Resultados académicos medio	0.50
	$G(x)$ : x tiene buenos resultados de promoción	-651,66	Absolutamente malo	0
	$H(x)$ : x tiene una alta capacidad de respuesta	0	Casi absolutamente sin capacidad de	0.10

**Tabla 4.** Análisis del modelo de evaluación del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje. **Fuente:** Elaboración propia.

Para el análisis de los resultados obtenidos en la Tabla 4, se tomaron los valores de una cohorte estudiantil determinada, la cual arrojó una baja confiabilidad en los resultados de promoción sin insertar en el proceso de enseñanza – aprendizaje el trabajo correctivo compensatorio, con lo cual, en términos de dicho atributo, el resultado es bastante inseguro. Resultado que se obtiene al calcular  $A(x) = B(x) \wedge C(x) \wedge \{[H(x) \vee (G(x) \wedge E(x))] \vee [F(x) \wedge (-H(x) \vee G(x))]\}$ , obteniéndose:

$$A(x) = 0.2 \wedge 0.1 \wedge \{[0.1 \vee (0 \wedge 0.4)] \vee [0.5 \wedge (0.9 \vee 0)]\}$$

$$A(x) = 0.2 \wedge 0.1 \wedge [0.1 \vee 0 \vee (0.5 \wedge 0.684)]$$

$$A(x) = 0.2 \wedge 0.1 \wedge (0.1 \vee 0 \vee 0.585)$$

$$A(x) = 0.2 \wedge 0.1 \wedge 0.28$$

$$A(x) = 0.18 \text{ (baja confiabilidad)}$$

Este resultado demuestra, que las cohortes estudiantes que posee inserción en el proceso de enseñanza – aprendizaje el trabajo correctivo compensatorio tienen una alta confiabilidad, en los resultados de



promoción, con respecto a las cohortes estudiantiles que no tienen insertado en el trabajo correctivo compensatorio.

## Conclusiones

En el proceso correctivo-compensatorio el rol profesional del maestro ha de ser en esencia: reto y pasión, devoción y encanto, ternura y sabiduría en la educación de los escolares con necesidades educativas especiales en el ámbito de la escuela primaria, dada la posibilidad de combinar armónicamente la aplicación de métodos especializados con las emociones y sentimientos. En este sentido, la labor formativa de los educadores debe encaminarse a favorecer el desarrollo de las funciones psíquicas superiores especialmente del pensamiento lógico, la memoria intencional y el lenguaje. Paralelamente, el proceso correctivo compensatorio debe también facilitar el desarrollo de los procesos afectivos, volitivos y la formación integral de la personalidad.

Basado en lo antes referido se realizó una evaluación del trabajo correctivo compensatorio en el proceso de enseñanza – aprendizaje a través del uso de la lógica compensatoria Neutrosófica, la cual posibilitó medir los términos lingüísticos de la evaluación de impacto del proceso de enseñanza – aprendizaje de los escolares con necesidades educativas, dado que en esta técnica los operadores del pensamiento humano (and – or) se modelan mejor en con otras técnicas probabilísticas.

Se desarrolló un modelo para dicha la evaluación el cual estuvo compuesto por tres etapas, las cuales fueron desarrolladas para luego obtener los resultados del modelo.

Se demostró a través del modelo propuesto, basado en lógica compensatoria Neutrosófica, que los procesos de enseñanza – aprendizaje con inserción del trabajo correctivo compensatorio poseen mayor confiabilidad en el aprendizaje.

## Referencias

- [1] Vigotsky, L.S., *La imaginación y el arte en la infancia*. Vol. 87. 2003: Ediciones Akal.
- [2] Ricardo, J.E. and K. de Mora Litardo, *La influencia de la programación neurolingüística en estudiantes universitarios en la República de Ecuador*. LUZ, 2017. **16**(1): p. 104-113.
- [3] Vigotsky, L.S., *Interacción entre enseñanza y desarrollo*. Selección de Lecturas de Psicología de las Edades I, 1988. **3**.
- [4] Hernández, N.B., et al., *Validation of the pedagogical strategy for the formation of the competence entrepreneurship in high education through the use of neutrosophic logic and Iadov technique*. Neutrosophic Sets & Systems, 2018. **23**.
- [5] Ricardo, J.E., et al., *Reflexiones acerca de la pertinencia e impacto de la educación superior en Ecuador desde su perspectiva actual*. Open Journal Systems en Revista: REVISTA DE ENTRENAMIENTO, 2018. **3**(3): p. 81-92.
- [6] Ricardo, J.E., et al., *PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE ECUADOR STUDENT PARTICIPATION IN THE PROCESS OF TEACHING AND LEARNING IN HIGHER EDUCATION IN ECUADOR*. Revista Magazine de las Ciencias ISSN. **2528**: p. 8091.
- [7] Hernández, N.B., et al., *Competencia de emprendimiento como sustento de la formación integral e inserción social del estudiante*. Revista Órbita Pedagógica. ISSN 2409-0131, 2017. **4**(3).
- [8] VÁZQUEZ, M.L., N.B. HERNANDEZ, and F. SMARANDACHE, *MÉTODOS MULTICRITERIOS PARA DETERMINACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA GESTIÓN PÚBLICA Y EL ANÁLISIS DE LA TRASPARENCIA*. Infinite Study.
- [9] Zadeh, L.A., *Fuzzy logic, neural networks, and soft computing*, in *Fuzzy Sets, Fuzzy Logic, And Fuzzy Systems: Selected Papers by Lotfi A Zadeh*. 1996, World Scientific. p. 775-782.
- [10] Hernandez, N.B. and J.E. Ricardo, *Gestión Empresarial y Posmodernidad*. 2018: Infinite Study.
- [11] Pérez-Teruel, K. and M. Leyva-Vázquez, *Neutrosophic logic for mental model elicitation and analysis*. Neutrosophic Sets and Systems, 2012: p. 30.