

Licenciatura en Inclusión Educativa

Plan de estudios 2018

Programa del curso

Trastornos neuropsicológicos del aprendizaje

Segundo semestre

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Primera edición: 2018

Esta edición estuvo a cargo de la Dirección General
de Educación Superior para Profesionales de la Educación
Av. Universidad 1200. Quinto piso, Col. Xoco,
C.P. 03330, México, Ciudad de México

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2018
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, México, Ciudad de México

Índice

Propósitos y descripción general del curso	5
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	7
Estructura del curso	9
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza.....	12
Sugerencias de evaluación	14
Unidad de aprendizaje I	
Los sistemas funcionales de la lectura, escritura, el cálculo canónico convencional y el pensamiento científico: Bases neuropsicológicas.....	15
Unidad de aprendizaje II	
Trastornos específicos en la lectura, escritura, el cálculo y el pensamiento científico: caracterización y evaluación	25

Trayecto formativo: **Bases teórico - metodológicas para la enseñanza**
Carácter del curso: **Obligatorio**-----Horas: **6** Créditos: **6.75**

Propósitos y descripción general del curso

La sobrediagnóstico de los trastornos neuropsicológicos en sus diversas categorías como la dislexia, el déficit de atención con o sin hiperactividad, trastornos del espectro autista, discalculia o los trastornos oposicionistas desafiantes, ha traído implicaciones negativas en la vida socioemocional de los niños en edad escolar que trascienden a la vida adulta en términos de autoestima y personalidad que en muchos casos han sido el detonante para la deserción escolar. De esta manera, desde el marco de la Educación Inclusiva, la tarea esencial del Licenciado en inclusión educativa es "...identificar, prevenir y eliminar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación plena y efectiva en la sociedad de las personas con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta y de comunicación..." (Ley General de Educación, 2016). Lo que requiere del desarrollo de competencias profesionales que le permitan identificar aquellas manifestaciones producto de alteraciones de los procesos neuropsicológicos implicados en el aprendizaje escolar y diferenciarlos de los errores típicos en el proceso de la construcción del objeto de conocimiento.

El aprendizaje, desde la postura histórico-cultural se concibe como un proceso activo que depende de la forma de organización de la actividad a través de un sistema de acciones que se realizan conscientemente. Así, la actividad representa el medio que favorece la solución de problemas durante el proceso de interacción con el mundo, al realizar no sólo las acciones prácticas externas, sino también las acciones psíquicas. Para Luria (1986) la base psicofisiológica de las funciones psicológicas son los sistemas funcionales complejos. El análisis neuropsicológico se lleva a cabo a través de una unidad particular a la cual denominó factor neuropsicológico; estos se especializan e integran en los diferentes sistemas funcionales que definen los mecanismos para el aprendizaje: por ejemplo, de la lectura, la escritura y el cálculo, entre otros. De esta manera, los factores neuropsicológicos comparten su trabajo para realizar determinadas tareas académicas; si un factor falla, se deriva un efecto sistémico cuya alteración se verá reflejada no sólo en una actividad en particular como la lectura o la escritura, sino en todas las tareas en que se encuentren implicadas.

En este sentido, es importante que el estudiante reconozca que el manejo de los trastornos neuropsicológicos del aprendizaje requiere de un trabajo integral que abarque tanto la comprensión de la organización de las funciones psicológicas superiores, las diversas esferas de la vida psíquica del alumno, así como el funcionamiento y su organización cerebral. Desde esta perspectiva, el diagnóstico debe partir del análisis neuropsicológico de las acciones escolares

para descubrir las causas de los “errores” que presenta el alumno durante el proceso de aprendizaje para distinguir, en el desarrollo evolutivo, los que son de tipo “constructivo” de los que obedecen a una alteración en los procesos neuropsicológicos.

El curso “Trastornos neuropsicológicos del aprendizaje” tiene como propósito fundamental ofrecer a los estudiantes las herramientas para identificar las alteraciones neuropsicológicas que subyacen a los procesos de aprendizaje y que se traducen en trastornos específicos de lectura, de escritura, de aritmética y de las ciencias.

El curso coloca al estudiante en el centro del proceso de formación profesional docente, por lo tanto, promueve el enfoque de trabajo cooperativo como medio para el aprendizaje personal y social, el uso de la tecnología como herramienta valiosa para potenciar el aprendizaje desde un enfoque basado en la investigación, así como el enfoque experiencial basado en situaciones auténticas de los contextos educativos.

Mantiene una relación directa con los cursos: “Desarrollo neuropsicológico”, “Desarrollo y aprendizaje” de primer semestre; y “Comprensión del sujeto en situación de discapacidad” del segundo semestre. Sobre todo, se vincula con el *Trayecto Formación para la Enseñanza y el Aprendizaje*, con los cursos relacionados con: Pensamiento Matemático, Lenguaje y Comunicación y Mundo Natural y Social; y es el precedente para “Estrategias de intervención en el aula para alumnos con dificultades de comunicación” del quinto semestre, “Estrategias de intervención en el aula para alumnos con trastornos del espectro autista” y “Estrategias de intervención en el aula para alumnos con trastornos de aprendizaje” del sexto semestre.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.

Competencias profesionales

- Detecta las necesidades de aprendizaje de los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes para favorecer su desarrollo cognitivo y socioemocional.
- Emplea la evaluación como un recurso estratégico para mejorar los aprendizajes de los alumnos y favorecer la inclusión educativa en la escuela y el aula.
- Integra recursos de la investigación educativa para enriquecer su práctica profesional, expresando su interés por el conocimiento, la ciencia y la mejora de la educación.

Unidades de competencia que se desarrollan en el curso

- Plantea las necesidades educativas de los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes de acuerdo con sus procesos de desarrollo y de aprendizaje, con base en los nuevos enfoques psicopedagógicos.
- Diferencia los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes para determinar los tipos de apoyo que requieren para alcanzar el máximo logro de aprendizaje.

- Realiza el seguimiento longitudinal de los niveles de logro de los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes de acuerdo con la evolución de su propio aprendizaje.
- Emplea los medios tecnológicos y las fuentes de información científica disponibles para mantenerse actualizado respecto al campo de conocimiento vinculado a su trabajo para satisfacer las necesidades educativas de todos los alumnos.
- Usa los resultados de la investigación para profundizar en el conocimiento y los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

Estructura del curso

El curso se divide en dos unidades de aprendizaje; en cada una de ellas se parte de los conocimientos previos de los estudiantes y se enriquecen con los aportes teóricos de la investigación y consulta bibliográfica para analizar casos que se presentan en los contextos educativos e ir más allá del nivel de conocimiento y comprensión.

Primera unidad de aprendizaje, **“Los sistemas funcionales de la lectura, escritura, el cálculo canónico convencional y el pensamiento científico: Bases neuropsicológicas”**. La Lectura y escritura como aprendizajes producto de la civilización, representan formas esenciales de la actividad que cumplen con funciones sociales, comunicativas, intelectuales y regulativas. En su aprendizaje se encuentran comprometidos una gran diversidad de factores neuropsicológicos que deben especializarse e integrarse en diferentes sistemas funcionales. Si estos factores neuropsicológicos funcionan de manera óptima, estaremos identificando condiciones básicas para su aprendizaje, como: la actividad reflexiva, la actividad voluntaria, la función simbólica, la imaginación y el sentido personal. De aquí la importancia de que la educación preescolar desarrolle en los alumnos las funciones psicológicas básicas como el lenguaje, la percepción, la memoria, la atención y la actividad voluntaria, entre otras, mediante experiencias lúdicas, pues esto favorece su desarrollo psicológico. Como aprendizajes complejos, requieren de la especialización e integración de los factores neuropsicológicos de los diferentes sistemas funcionales; de esta manera si un factor falla, tendrá un efecto sistémico en las diferentes actividades escolares, es decir, las dificultades se reflejarán no sólo en el sistema de escritura, sino en todas las tareas en que se implique. Por ejemplo, una alteración en el factor de programación y control impactará la comprensión de textos, el seguimiento de instrucciones, la solución de problemas aritméticos, la escritura de textos y la organización oral del discurso.

Desde Luria (1980), la lectura y la escritura constituyen formas especiales del lenguaje que fluyen en sentido contrario. En la escritura postalfabética es el pensamiento el que lleva al análisis fonético de una palabra, el cual a su vez permite la construcción de los grafemas. En la lectura los niños postalfabéticos convencionales, parten en la búsqueda de significado orientando la percepción visual y análisis de grafemas que recodifican posteriormente en sus correspondientes estructuras fonéticas, llegando así a la congruencia en la comprensión del significado. En los idiomas transparentes, como es el caso del castellano, el proceso de la lectura de nivel postalfabético requiere de la

percepción estratégica de la grafía y el análisis de su valor fonético convencional. En esta primera etapa, se establece la relación sonoro-grafía para formar sílabas, lo cual es un proceso complejo que requiere del desarrollo de la conciencia fonológica. Lograda esta recodificación de las letras aisladas en sílabas, tiene lugar la segunda etapa que es la combinación de las sílabas en las palabras completas. A medida que avanza el desarrollo de la lectura convencional, la transformación grafema-fonema del proceso adquiere una progresiva automatización.

El sistema funcional del cálculo, comparte con el sistema funcional de la Lengua el componente esencial de áreas parieto-témporo-occipital del hemisferio izquierdo. El manejo de los números representa un lenguaje que involucra un sistema de símbolos, que se divide en dos grupos: un sistema logográfico que incluye los números arábigos del 0 al 9; y uno fonográfico que da nombre verbal al número (cantidad). Esto es condición necesaria para operar posteriormente con cantidades; de esta manera se requiere de un proceso verbal y de una identificación perceptual: número-símbolo, o símbolo-número. Cada número provee dos tipos de información, en el caso del sistema decimal, uno corresponde al valor absoluto y el otro a su valor relativo. La resolución de problemas aritméticos implica entonces, habilidades verbales, espaciales y conceptuales que involucran numerosas estructuras cerebrales de los tres sistemas funcionales.

El compromiso es que los estudiantes comprendan estos procesos como referentes para la identificación de las alteraciones que se abordarán en la siguiente unidad.

Segunda unidad de aprendizaje, **“Trastornos neuropsicológicos del aprendizaje: caracterización y evaluación”**. Los trastornos de la lectura y la escritura postalfabéticas y el cálculo deben ser analizados desde las alteraciones que se subyacen en su representación, pero también a partir de las dificultades que se expresan en los procesos cognoscitivos implicados en el dominio de estos sistemas. El trastorno específico de la lectura se asocia a déficit en el procesamiento auditivo rápido; últimas investigaciones en el tema apuntan a que la conciencia fonológica es un predictor importante para la detección de este trastorno. Los instrumentos de evaluación generados desde los aportes de Luria ponen la mirada en las funciones cognitivas como: la capacidad para decodificar estímulos visuales, la velocidad de denominación, la amplitud de vocabulario, la capacidad de memoria operativa y la habilidad para mantener la atención y la concentración. En la escritura se involucran una integración compleja de funciones cognitivas y metacognitivas específicas, como: lenguaje y meta lenguaje, memoria y atención, funciones ejecutivas y variables afectivas.

Respecto al cálculo, se observan alteraciones cognitivas como: déficit en la memoria y/o en el procesamiento secuencial que impactan en la realización de algoritmos canónicos convencionales de las operaciones aritméticas.

En este sentido el reto del estudiante radica en identificar las alteraciones que subyacen a los factores neuropsicológicos y los mecanismos cerebrales que se encuentran presentes en estos trastornos, y distinguirlos de los procesos normales de desarrollo y aprendizaje de estos objetos de conocimiento.

Unidad de aprendizaje I

Los sistemas funcionales de la lectura, escritura, el cálculo canónico convencional y el pensamiento científico: Bases neuropsicológicas

- Los aportes de la Neuropsicología al ámbito educativo.
- El sistema funcional de la lectura.
- El sistema funcional de la escritura.
- El sistema funcional del cálculo.
- El sistema funcional del pensamiento científico.

Unidad de aprendizaje II

Trastornos específicos de aprendizaje: caracterización y evaluación

- Trastornos específicos de la Lectura postalfabética convencional.
- Trastornos específicos de la Escritura postalfabética convencional.
- Trastornos específicos del Cálculo mental; representación del proceso de cálculo; y del cálculo canónico convencional.
- Alteraciones en el sistema funcional del pensamiento científico para la resolución de problemas.

Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

La modalidad que se ha elegido para desarrollar este curso es la de seminario-taller. El seminario como estrategia de aprendizaje tiene como propósito que los estudiantes consoliden, amplíen, profundicen, discutan, integren y generalicen los contenidos abordados en el marco de las unidades de aprendizaje. Favorece la resolución de tareas de la rama del saber y de la investigación científica; desarrollan su expresión oral, el ordenamiento lógico de los contenidos y las competencias en el uso de las diferentes fuentes del conocimiento. Esta modalidad de trabajo como forma de organización de la enseñanza favorece el desarrollo cognitivo de nivel superior en términos de aplicación, metacognición y autorregulación en tanto contribuye a que el estudiante seleccione, utilice y aplique datos para completar tareas de mayor complejidad y con ello pueda resolver problemas específicos que lo conduzcan a elaborar juicios críticos.

El taller como estrategia de aprendizaje propicia la producción individual y/o colectiva de los estudiantes permitiendo apreciar las competencias desarrolladas en cada uno de ellos, en este caso: los mapas conceptuales, inventarios, entrevistas, guías de observación e informes de evaluación serán elaboradas tanto de manera individual como colectiva.

Para su concreción, el curso establece el alcance de cada unidad de aprendizaje en función del tipo de evidencia que habrá de mostrar el nivel de logro de la competencia. Para ello, al finalizar cada Unidad de Aprendizaje se aplicará una Actividad de Integración, que en este caso será: el estudio de caso.

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje, se apegan a las del enfoque por competencias y centradas en el aprendizaje que se sugieren en el plan y programas de estudios, de las cuales seleccionamos dos de ellas:

- **Análisis de Casos.**

La técnica de estudio de casos, consiste en proporcionar una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se estudien y analicen. De esta manera, se pretende que los estudiantes generen soluciones. Específicamente, un caso es una relación escrita que describe una situación que se presenta en este caso, en el contexto educativo. El caso no proporciona soluciones sino datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas que se pueden encontrar a cierto problema.

- ***Aprendizaje colaborativo.***

Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que los estudiantes trabajan juntos en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus compañeros. El trabajo se caracteriza por una interdependencia positiva, es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de todos y cada uno de los integrantes, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente. El docente enseña a aprender en el marco de experiencias colectivas a través de comunidades de aprendizaje, como espacios que promueven la práctica reflexiva mediante la negociación de significados y la solución de problemas complejos.

Sugerencias de evaluación

En congruencia con el enfoque del plan de estudios, se propone que la evaluación sea un proceso permanente que permita valorar de manera gradual la manera en que los estudiantes movilizan sus conocimientos, ponen en juego sus destrezas y desarrollan nuevas actitudes utilizando los referentes teóricos y experienciales que el curso propone.

La evaluación sugiere considerar los aprendizajes a lograr y a demostrar en cada una de las unidades del curso, así como su integración final. De este modo se propicia la elaboración de evidencias parciales para cada uno de los temas de las unidades de aprendizaje, además de una actividad integradora al finalizar las dos unidades de aprendizaje, para lo cual se plantea el análisis de caso que permitirá poner en juego la generalización de los conocimientos, habilidades y actitudes desarrolladas durante el curso.

En la primera Unidad de Aprendizaje se solicitan la elaboración creativa de mapas conceptuales en donde se organicen comprensivamente los procesos de la lectura, la escritura y el cálculo. El mapa conceptual permitirá evidenciar la comprensión de los estudiantes sobre la temática abordada. Como actividad integradora elaboran el vídeo educativo en el que explican los cambios que ocurren en la formación de los sistemas funcionales que sirven al aprendizaje de la lectura, la escritura, el cálculo, y la ciencia, apoyados en los diversos mapas construidos durante la unidad.

En la segunda Unidad de aprendizaje se solicita la elaboración y aplicación de inventarios, entrevistas, guías de observación e informes a partir de la información conceptual presentada en la unidad de aprendizaje. Como actividad integradora elaboran un protocolo o inventario de detección inicial en el que se destaca los indicadores de observación a partir de criterios que definan alteraciones en la lectura, escritura, cálculo y procesos de pensamiento.

Como evidencia final, se realizará un informe de evaluación que será presentado para su análisis en plenaria.

Unidad de aprendizaje I Los sistemas funcionales de la lectura, escritura, el cálculo canónico convencional y el pensamiento científico: Bases neuropsicológicas

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Diferencia los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes para determinar los tipos de apoyo que requieren para alcanzar el máximo logro de aprendizaje.
- Realiza el seguimiento longitudinal de los niveles de logro de los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes de acuerdo con la evolución de su propio aprendizaje.
- Emplea los medios tecnológicos y las fuentes de información científica disponibles para mantenerse actualizado respecto al campo de conocimiento vinculado a su trabajo para satisfacer las necesidades educativas de todos los alumnos.
- Usa los resultados de la investigación para profundizar en el conocimiento y los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

Propósito de la unidad de aprendizaje

En la unidad de aprendizaje, los estudiantes reconocerán los principales aportes de la Neuropsicología al ámbito educativo y analizarán los cambios que ocurren en la formación de los sistemas funcionales que sirven al aprendizaje de la lectura, la escritura, el cálculo, y la ciencia.

Contenidos

- Los aportes de la Neuropsicología al ámbito educativo.
 - La base teórica del trabajo neuropsicológico en la escuela.
 - Sistemas funcionales diferenciados para el lenguaje (hablado, escrito y aritmético)

- El sistema funcional de la lectura.
 - Bases neuropsicológicas de la lectura.
 - Psicología de la lectura.
- El sistema funcional de la escritura.
 - Bases neuropsicológicas de la escritura
 - Sistemas diferenciados para el lenguaje escrito
- El sistema funcional del cálculo.
 - El Sistema Funcional del cálculo
 - Sistemas de comprensión y producción del número y del sistema de cálculo.
- El sistema funcional del pensamiento científico.
 - Bases biológicas y desarrollo de las funciones ejecutivas
 - Relación entre pensamiento científico y funciones ejecutivas.

Actividades de aprendizaje

Los aportes de la Neuropsicología al ámbito educativo.

El docente presenta al grupo un organizador previo en el que enfatiza:

- La organización de un sistema funcional
- Los Mecanismos de anticipación de los resultados de la acción
- El Concepto de “melodías cinéticas”

Así como los principios de la base teórica del trabajo neuropsicológico en la escuela:

- La génesis social de las funciones psicológicas superiores
- La estructura sistémica, y
- La organización y localización dinámica.

Se orienta en las lecturas “Neuropsicología de la edad escolar. Una aproximación histórico-cultural” de Tatiana Akhutina (2008) y “El sistema funcional de la lecto-escritura” de Manga y Ramos (2000) (apartado b), u otros que proponga, en los que se analicen los aspectos señalados.

Los estudiantes construyen junto con el docente un organizador previo en el que se favorece el análisis de la neuropsicología de las diferencias individuales durante el desarrollo ontogenético. Es sustantivo concluir que un defecto orgánico adquirido puede ser compensado gracias a la intervención temprana y adecuada.

Los estudiantes organizados en equipos indagan acerca de:

- La diferencia entre lenguaje hablado y escrito.
- El sistema funcional de la lectura: etapas en el proceso de formación y componentes.
- El sistema funcional de la escritura: etapas en el proceso de formación y componentes.
- El sistema funcional del cálculo.

Elaboran mapas conceptuales para sistematizar y explicar al grupo los aspectos generales sobre los sistemas funcionales diferenciados para el lenguaje (hablado, escrito y aritmético) desde la teoría neuropsicológica.

Se sugiere como punto de partida, revisar el texto “El sistema funcional de la lecto-escritura” de Manga y Ramos (2000), u otros que recuperen el docente o los estudiantes.

Es importante comentar con los estudiantes que, con la información recabada a través de diferentes organizadores en cada una de las situaciones de aprendizaje, realizarán un vídeo educativo que enriquecerán una vez que se profundice en los contenidos de la unidad. El vídeo lo presentarán al finalizar la unidad de aprendizaje.

El sistema funcional de la lectura convencional.

El docente organiza a los estudiantes para realizar las siguientes actividades:

Identifican los factores neuropsicológicos, la ubicación en la zona cerebral correspondiente y la función implicada en el desarrollo de los procesos de lectura. Se sugiere el texto “Bases neuropsicológicas de la lectura” de Solovieva y Quintanar (2014). Organizados en binas elaboran un esquema para representar gráficamente los aspectos señalados u otro organizador. Puede ser físico o digital, por ejemplo, libro “pop up”, imágenes en archivo digital, entre otros.

Analizan el proceso de lectura, en cada uno de sus niveles: anatómico (estructuras cerebrales), psicofisiológico (sistema funcional), psicológico

(relación entre fonema-grafía), lingüístico (mecanismos léxico morfológicos y sintácticos), desde el posicionamiento que plantean Solovieva y Quintanar (2014) en el tema “Psicología de la lectura”. Elaboran un organizador que utilizarán para explicar al grupo.

Indagan sobre las fases del aprendizaje lector: pre-alfabética, alfabética y post-alfabética. El docente conduce a los estudiantes a reflexionar sobre estas fases para concluir que es en esta última fase de automatización, caracterizada por la fluidez y la precisión lectora, de “melodías cinéticas” como lo llamó Luria, en la que da lugar a un trastorno neuropsicológico del aprendizaje, específicamente en la lectura, conocido como dislexia. Pueden apoyarse en el texto de Bravo, L. (2011). *Lenguaje Escrito y Dislexias*. Elaboran un cuadro de doble entrada u otro organizador que solicite el docente.

Con las producciones de estas actividades el docente organiza un foro en donde los estudiantes explican, discuten y concluyen sobre el contenido de sus producciones.

El sistema funcional de la escritura convencional.

Los estudiantes realizan una infografía (individual) que represente las etapas del proceso de escribir: Análisis auditivo de las palabras, correspondencia fonema – grafema y realización gráfica o acto motor de escribir. Enfatizar las zonas cerebrales encargadas de los factores implicados en cada etapa del proceso. Para apoyar esta actividad se sugiere: “El sistema funcional de la lectoescritura en la neuropsicología de Luria” y “Bases neurológicas de la escritura”. En *Psicología de la Escritura*, Capítulo 2, de Cuetos (2011).

Ilustran los procesos que intervienen en la escritura productiva: planificación del mensaje, construcción sintáctica, selección de las palabras y procesos motores. Puede ser por medio de un storyboard (guion gráfico), un esquema, una infografía o algún otro medio gráfico.

Se sugiere apoyarse en el texto *Psicología de la Escritura*, Capítulo 2: El sistema de escritura” de Cuetos (2011), entre otros, que puedan investigar desde el enfoque de la neuropsicología sistémica.

El sistema funcional del cálculo.

Los estudiantes realizan de manera individual una línea evolutiva ilustrada sobre el desarrollo de las estructuras conceptuales en la infancia. Se sugiere el apartado “El cerebro aritmético”, Capítulo 5 del texto *Neurociencia Educativa. Mente, cerebro y educación*, de Sousa (2014), cuya información debe ser enriquecida con la investigación documental.

Organizados en equipos indagan acerca de:

- Los sistemas de comprensión y producción del número y del sistema de cálculo.
- Los mecanismos cerebrales.
- Los procesos involucrados en las operaciones aritméticas.

Contrastan, analizan y discuten la información para elaborar un esquema global que contemple dichos elementos.

Se sugiere partir de la lectura previa de los subtemas: “procesos involucrados en las operaciones aritméticas” y “mecanismos cerebrales” del texto *Neuropsicología del desarrollo infantil* de Matute, Roselli y Ardila (2010), y “cálculo y matemática” y “solución de problemas” del texto *Neurociencia y Educación* de Tomás Ortiz (2009).

El sistema funcional del pensamiento científico.

La construcción de la ciencia en el aula implica no solo el análisis y descripción de los fenómenos de la realidad, sino también investigar los procesos involucrados en la construcción de estos conceptos. En este sentido, el pensamiento científico requiere no solo del desarrollo del tercer sistema funcional de Luria, relacionado con la regulación y control de la actividad, funciones específicas de la corteza frontal, sino además del desarrollo adecuado de los otros dos sistemas funcionales. La investigación de Luria al respecto, destaca la influencia de las regiones posteriores del hemisferio dominante en la orientación de las condiciones de la tarea, en la formulación de hipótesis y en los vínculos entre el lenguaje y la memoria, entre otros, como condiciones para retener y llevar al plano “intelectual” interno las operaciones necesarias para resolver un problema.

En este sentido es importante que se analicen las bases biológicas de las funciones ejecutivas, para ello, se sugiere que los estudiantes realicen investigación documental sobre el desarrollo evolutivo de las funciones ejecutivas y las tareas relativas a cada etapa. Se sugiere recurrir al texto “Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas” de Flores y Ostrosky (2012), para complementar la información, que será discutida en el grupo.

Los estudiantes representan el desarrollo evolutivo de las funciones ejecutivas con tareas relativas a cada etapa a través de un organizador gráfico o bien, si se prefiere de una manera más lúdica, a través de “monigotes”, una maqueta o modelo en 3D.

El docente, solicita a los estudiantes que investiguen los pasos del método científico para relacionarlo con las funciones psicológicas necesarias para llevarlos a cabo. Ejemplo: Paso 3: Elaboración de Hipótesis: Funciones ejecutivas implicadas: memoria de trabajo, síntesis, comparación, análisis y clasificación.

Para concluir la unidad de aprendizaje, se sugiere que por equipos los estudiantes analicen una situación didáctica de conocimiento del medio, de primero y segundo grado de primaria y realicen un texto argumentativo en respuesta a los siguientes cuestionamientos:

- ¿Cuál es la importancia de trabajar la situación didáctica en niños de este grado escolar?
- ¿Qué habilidades previas deben poseer los alumnos para enfrentarse a la tarea?
- ¿Qué mecanismos cerebrales se ponen en juego?
- ¿Cómo puede enriquecerse la situación didáctica para favorecer el desarrollo de las distintas funciones ejecutivas?

Evidencias

- Texto explicativo
- Texto argumentativo
- Video educativo

Criterios de desempeño

- Explica los procesos implicados en la formación de sistemas funcionales que sirven para el aprendizaje de la lectura, la escritura, el cálculo y la ciencia.
- Distingue con precisión las estructuras cerebrales y los procesos involucrados en la lectoescritura, las operaciones aritméticas; así como las funciones psicológicas involucradas en el pensamiento científico.
- Identifica las funciones psicológicas necesarias para que los alumnos puedan enfrentarse a situaciones didácticas de lenguaje, cálculo y pensamiento científico.
- Reconoce los mecanismos cerebrales y funciones ejecutivas que el alumno debe poner en práctica ante una situación didáctica para el desarrollo del pensamiento científico.
- Explica la diferencia entre el lenguaje hablado y escrito, y así mismo, describe los sistemas funcionales de la escritura, lectura y cálculo.
- Identifica claramente los factores neuropsicológicos implicados en el sistema funcional de la lectura.

- Refleja la aprehensión del proceso de lectura desde los distintos posicionamientos (anatómico, psicofisiológico, psicológico y lingüístico).
- Reconoce los procesos que intervienen en la escritura productiva: planificación del mensaje, construcción sintáctica, construcción de las palabras y procesos motores.
- Explica claramente el desarrollo evolutivo de las estructuras conceptuales en la infancia.
- Expone de manera clara y precisa las estructuras cerebrales y los procesos involucrados en las operaciones aritméticas.
- Identifica el desarrollo evolutivo de las funciones ejecutivas con las tareas relativas a cada etapa.
- Presenta la relación de las funciones psicológicas necesarias en cada una de las fases del pensamiento científico.
- Integra el análisis de las situaciones didácticas analizadas.

Bibliografía básica

- Akhutina, T.** (junio, 2008). Neuropsicología de la edad escolar. Una aproximación histórico-cultural. *Acta Neurol Colomb*, 24 (2), pp. 17-30. Recuperado de https://www.acnweb.org/acta/2008_24_S2_17.pdf
- Bravo, L.** (2011). *Lenguaje Escrito y Dislexias. Enfoque cognitivo del retardo lector*. Santiago de Chile: Ed. UC.
- Cuetos, F.** (2011). *Psicología de la Escritura*. España: Wolters Kluwer. pp. 21-52.
- Flores, J., y Ostrosky-Shejet, F.** (2012) . *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*, México: Manual Moderno. (pp. 53-90)
- Manga, D., y Ramos, F.** (diciembre, 2000). *El sistema funcional de la lecto-escritura en la Neuropsicología de Luria*. Trabajo presentado en el Congreso Mundial de Lecto-Escritura, Valencia, España. Recuperado de <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d146.pdf>
- Ortiz, T.** (2009). *Neurociencia y Educación*, Madrid: Alianza.
- Rosselli, M., Matute, E., y Ardila, A.** (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: Manual Moderno.
- Solovieva, Y., y Quintanar, L.** (2014). *Enseñanza de la Lectura. Método práctico para la formación lectora*. México: Trillas. (Capítulo 2. pp. 25-38, 39-52)
- Sousa, D.** (2014). *Neurociencia Educativa. Mente, cerebro y educación*. Madrid: Narcea. (pp. 111-123.)

Bibliografía complementaria

- Candela, A.** (2007). *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso*. México: Paidós.
- Flores, J., y Ostrosky-Shejet, F.** (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. México: Manual moderno.
- Luria, A.** (2015). *Las funciones corticales superiores del hombre*. Mexico: Fontamara.
- Quintanar, L., y Solovieva, Y.** (2016). *Las funciones psicológicas en el desarrollo del niño*. México: Trillas.

Osborne, R. y Freyberg, P. (1998) *El aprendizaje de las ciencias. Influencia de las "ideas previas" de los alumnos*. Madrid: Narcea.

Unidad de aprendizaje II Trastornos específicos en la lectura, escritura, el cálculo y el pensamiento científico: caracterización y evaluación

Competencias de la unidad de aprendizaje

- Diferencia los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes para determinar los tipos de apoyo que requieren para alcanzar el máximo logro de aprendizaje.
- Realiza el seguimiento longitudinal de los niveles de logro de los alumnos con discapacidad, con dificultades severas de aprendizaje, de conducta o de comunicación, o bien con aptitudes sobresalientes de acuerdo con la evolución de su propio aprendizaje.
- Emplea los medios tecnológicos y las fuentes de información científica disponibles para mantenerse actualizado respecto al campo de conocimiento vinculado a su trabajo para satisfacer las necesidades educativas de todos los alumnos.
- Usa los resultados de la investigación para profundizar en el conocimiento y los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

Propósito de la unidad de aprendizaje

En la unidad de aprendizaje, los estudiantes identificarán las alteraciones que subyacen a los factores y mecanismos cerebrales que se encuentran presentes en los trastornos neuropsicológicos asociados con la lectura, la escritura, el cálculo y el pensamiento científico. y los distinguirán de los procesos normales de desarrollo y aprendizaje.

Contenidos

- Trastornos específicos de la Lectura postalfabética convencional.
 - La investigación desde el enfoque de Luria.
 - Variables cognitivas implicadas en los trastornos específicos de la lectura post-alfabética convencional.

- Trastornos específicos de la Escritura postalfabética convencional.
 - La investigación desde el enfoque de Luria.
 - Variables cognitivas implicadas en los trastornos específicos de la escritura post-alfabética convencional.

- Trastornos específicos del Cálculo mental; representación del proceso de cálculo; y del cálculo canónico convencional.
 - La investigación desde el enfoque de Luria.
 - Variables cognitivas implicadas en los trastornos específicos del cálculo.

- Alteraciones en el sistema funcional del pensamiento científico para la resolución de problemas.
 - Diferenciación de las alteraciones según la topografía cerebral, de acuerdo con Luria.
 - Formación de los conceptos: pensamiento analógico, categórico y secuencial.
 - Pensamiento discursivo. Solución de problemas.

- Evaluación neuropsicológica infantil
 - Finalidades y áreas de la evaluación neuropsicológica
 - Planeación y ejecución de la evaluación neuropsicológica infantil.

Actividades de aprendizaje

Trastornos específicos en la Lectura postalfabética convencional.

Como organizador previo se propone el análisis en clase del video “Palabras al viento” (documental sobre el trastorno específico de la lectura) a partir del cual de manera individual plantearán cuestionamientos que servirán de anclaje para el desarrollo de la situación de aprendizaje.

Posteriormente se sugiere que a partir de la lectura “La investigación de la Escritura y de la Lectura” del texto *Las funciones corticales superiores del hombre* de Luria (1986) identifiquen por binas 10 premisas para ser discutidas en plenaria. Es importante llevar a los estudiantes a la confrontación de sus interrogantes en el marco de esta lectura.

Los estudiantes responden los siguientes cuestionamientos:

- ¿Cuáles son las ideas dominantes en la cultura escolar respecto a la dislexia?
- ¿Cuáles son los errores típicos de un estudiante o una persona con dislexia?
- ¿Cuáles son las funciones y factores neuropsicológicos involucrados en la dislexia?
- ¿Cuáles son los criterios que definen la identificación de un trastorno específico de la lectura (dislexia)?

Para fundamentar sus respuestas, se propone partir de los apartados “Trastorno de la lectura” en *Neuropsicología del desarrollo infantil* de Roselli, Matute y Ardila (2010) y “Análisis neuropsicológico de las dificultades en la lecto-escritura”, Ponencia Animación a la Lectoescritura de Quintanar y Solovieva.

Con la información anterior y la investigación documental los estudiantes inician la elaboración de un inventario o protocolo de detección inicial con indicadores de observación que puedan utilizar en actividades de práctica docente. Este inventario se enriquecerá a lo largo de la unidad, a partir de las actividades de aprendizaje propuestas y con apoyo de investigación documental. Incluirá indicadores para la detección de alteraciones en la expresión escrita, el cálculo y los procesos de pensamiento.

Es importante que el docente de la asignatura enfatice a sus estudiantes que la dislexia es un trastorno neuropsicológico post-alfabético convencional, identificable posterior al proceso de construcción de la lectura. Sin embargo esto no sugiere que no existan indicadores de alerta desde etapas tempranas; el preescolar pone en juego diversos factores neuropsicológicos para la ejecución de tareas (espacial, cinestésico, fonemático, la regulación voluntaria, entre otros), mediante las cuales pueden denotarse algunos signos que deberán ser considerados para su análisis desde las distintas variables desde las que se constituye el alumno: desarrollo evolutivo, estimulación ambiental, metodologías, historia de aprendizaje, etcétera. Esto es sustantivo cuando los signos de alerta son motivo para la intervención temprana y no para el diagnóstico diferencial.

Trastornos específicos en la Escritura postalfabética convencional

El docente organiza a los estudiantes en pequeños grupos para que analicen los casos que se presentan en el documento “Los trastornos neuropsicológicos en

los procesos cognitivos de la lengua escrita y de las matemáticas”. Conferencia de Eliseo Guajardo, publicada por el Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación (2018), y responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Por qué las producciones de los niños que se presentan no son representaciones de un trastorno específico en la escritura?
- ¿En qué fase evolutiva de la adquisición de la lengua escrita se encuentra cada caso? (pueden apoyarse en el apartado “La adquisición de la escritura en sus estadios iniciales, del texto Alumnado con dificultades en el aprendizaje de la lectura, de Gispert y Rivas, 2010, pp. 26-33.).
- ¿Cuál unidad funcional se encuentra alterada en un trastorno específico de la escritura?
- ¿Cuáles pueden considerarse como tres ideas fuerza en el discurso del autor?

Realizan un mapa conceptual que evidencie la caracterización del trastorno específico en la expresión escrita. Se sugiere revisar el apartado “Trastorno de la expresión escrita” (Capítulo 7) del texto: *Neuropsicología del desarrollo infantil* de Roselli, Matute y Ardila (2010) y “Análisis neuropsicológico de las dificultades en la lecto-escritura”, Ponencia Animación a la Lectoescritura de Quintanar y Solovieva; entre otras lecturas que el docente o los estudiantes propongan para realizar la actividad.

El docente presenta a los estudiantes un ejercicio del “efecto Stroop” para observar la interferencia que se deriva en la palabra-color en los lectores eficaces, o la falta de esta en personas que presentan un trastorno específico en la lectura postalfabética convencional:

1. Palabra escrita en blanco y negro: “leer lo más rápido que pueda las palabras escritas”
2. Cruces dibujadas en tres colores: “Decir lo más rápido que pueda el color con el que está dibujada cada cruz”
3. Palabra-color: “Decir lo más rápido que pueda el color con el que está escrita la palabra”

Los estudiantes explican desde los sistemas funcionales de Luria el porqué de la poca o ninguna interferencia en el ejercicio “palabra-color” en las personas que presentan un trastorno específico en la lectura. La disminución en la velocidad de identificación de los colores se conoce como efecto de interferencia palabra-color y es un proceso inconsciente. Se sugiere revisar el documento “Validación

de la prueba neuropsicológica Stroop con la escala de inteligencia Weschsler para niños. Revisada de Puerto Rico, Scherezada, Martinó, Mercado y Pérez.

Analizan el siguiente caso y generan supuestos sobre la dificultad que se presenta:

Paco es un estudiante de segundo grado de educación secundaria, su vida escolar y personal transcurrió de manera “normal” hasta que hace cuatro meses sufrió un accidente automovilístico. A partir de esto, el adolescente argumenta que presenta dificultades para leer y escribir, auto diagnosticándose como “disléxico”, causa por la que justifica su bajo rendimiento escolar, así como la resistencia a continuar con los estudios escolares. Al enfrentarlo al ejercicio anterior se observa que Paco tarda en leer las palabras escritas en blanco y negro, lo que aparenta un problema. En la denominación de color de las cruces, se observa una fluidez adecuada; sin embargo, en la tarea palabra-color, el grado de interferencia es alto.

- ¿Existen alteraciones para sospechar de algún trastorno neuropsicológico?
- ¿Qué factor hace sospechar que Paco “finge” una dislexia?
- ¿Qué comportamiento se esperaría de Paco en la ejecución de cada uno de los ejercicios anteriores para sospechar de un trastorno neuropsicológico del aprendizaje?
- ¿Qué factor pudiera estar presente en esta situación?
- ¿Cómo se podría investigar?

Trastornos específicos en el Cálculo canónico convencional.

Se sugiere que a partir de las lecturas “La investigación del cálculo” del texto *Las funciones corticales superiores del hombre* Luria (1986) y “Discalculia” del texto *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje* de Ardila, Roselli y Matute, organizados en binas, identifiquen 10 premisas para ser discutidas en plenaria.

Realizan un cuadro de doble entrada que refleje lo siguiente:

Trastornos neuropsicológicos en el cálculo		
Errores frecuentes	Alteraciones subyacentes	Alteraciones cognoscitivas

Se propone revisar, además, “Trastornos del cálculo y de otros aprendizajes” de Roselli, Matute y Ardila, en *Neuropsicología del desarrollo infantil*.

Alteraciones en los procesos del pensamiento

Los estudiantes elaboran un organizador gráfico (mapa semántico, mapa conceptual, organizador visual, etcétera) que enfatice los siguientes aspectos:

- Diferenciación de las alteraciones según la topografía cerebral.
- Formación de los conceptos: pensamiento analógico, categórico y secuencial.
- Pensamiento discursivo. Solución de problemas.

Se pueden apoyar en el apartado “La investigación de los procesos de pensamiento” del texto *Las funciones corticales superiores del hombre* de Luria (1986).

El docente organiza a Los estudiantes para revisar dos reportes de investigación:

Mecanismos neuropsicológicos de los problemas en el aprendizaje: datos de una muestra mexicana de Rojas Cervantes, Lázaro García, Solovieva y Quintanar Rojas (2014) y *Evaluación neuropsicológica infantil breve para población hispano-parlante* de Quintanar, Solovieva y Lázaro. (2008). Los estudiantes analizan los reportes y presentan al grupo los resultados. Se sugiere realizar una simulación de resultados de investigación en la que los estudiantes asuman el rol de “investigadores” que presentan sus reportes y conclusiones en plenaria, respondiendo a los cuestionamientos que hacen los presentes.

Evaluación neuropsicológica del éxito escolar

Organizados en equipos, los estudiantes analizan y contrastan la información de los documentos *Evaluación de los síndromes neuropsicológicos infantiles* de Manga y Ramos (2001), “La evaluación psicológica y neuropsicológica del éxito escolar” en *Evaluación neuropsicológica infantil* de Quintanar y Solovieva (2004). Mediante una tabla comparativa identifican lo siguiente:

Indicadores de Evaluación	Tareas o actividades evaluativas	Herramientas de evaluación

Presentan sus resultados en plenaria, argumentando la función que tiene la evaluación en el marco de la teoría histórico-cultural.

Posteriormente contrastar los indicadores de evaluación formulados en su tabla con los utilizados en el caso presentado en el apartado “Corrección neuropsicológica en un escolar con debilidades en la regulación y el control” en *Educación Neuropsicológica Infantil* de Solovieva y Quintanar (2008) para enriquecer su tabla de indicadores de evaluación.

El docente organiza una presentación grupal del inventario o protocolo de detección inicial elaborado por los estudiantes durante el transcurso de la unidad en la que expliquen el proceso de diseño, así como los criterios e indicadores de observación para definir las alteraciones en la lectura, escritura, cálculo y procesos de pensamiento.

Como evidencia final se sugiere identificar un caso de algún escolar cuya sospecha se asocie a un trastorno neuropsicológico del aprendizaje para aplicar el protocolo o inventario de detección inicial (de acuerdo con el tipo de trastorno que se sospeche), así como los indicadores de evaluación neuropsicológica.

Documentar el ejercicio y realizar un informe por escrito. Se sugiere que lo presenten ante el grupo.

Evidencias

- Inventario o protocolo de detección inicial
- Informe escrito de estudio de caso. (Evidencia final).

Criterios de desempeño

- Destaca los indicadores de observación a partir de criterios que definan alteraciones en la lectura, escritura, cálculo y procesos de pensamiento.
- Integra los planteamientos analizados a lo largo del curso acerca de las alteraciones en la lectura, cálculo y procesos de pensamiento.
- Refleja la aprehensión de los indicadores de evaluación formulados en su tabla en relación con el estudio de caso y realiza un análisis interpretativo del mismo.
- Establece la relación entre los supuestos o premisas relacionadas con los trastornos neuropsicológicos del aprendizaje y los resultados de los indicadores de evaluación.

Bibliografía básica

- Busigó, S., Martínó, L., Mercado, C., Pérez, W., Colón, L.** (1998). Validación de la prueba neuropsicológica Stroop con la escala de inteligencia Weschsler para niños- Revisada de Puerto Rico. *Revista Puertorriqueña de Psicología*, 11, 149-156. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4895895>
- Gispert, D., y Rivas, L.** (2010). *Alumnado con dificultades en el aprendizaje de la lectura*. Madrid: Graó. (pp. 26-33).
- Guajardo, E.** (2018). *Los trastornos neuropsicológicos en los procesos cognitivos de la lengua escrita y de las matemáticas*. Conferencia publicada por el Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación, México.
- Luria, A.** (1986). *Las Funciones Corticales Superiores del Hombre*. México: Fontamara.
- Manga, D., y Ramos, F.** (2001). Evaluación de los síndromes neuropsicológicos infantiles. *Revista Neurología*, 32 (7), 664-675. Recuperado de <https://neurología.com/articulo/2000176>
- Quintanar, L., y Solovieva, Y.** (s.f.). *Análisis neuropsicológico de las dificultades en la lecto-escritura*. Ponencia Animación a la Lectoescritura. España: Asociación Mundial de Educadores Infantiles. Recuperado de <http://www.waece.org/TV/lectoescritura/pdfs/Analisis-neuropsicologico.pdf>
- Quintanar, L., Solovieva, Y., y Lázaro, E.** (abril, 2008). Evaluación neuropsicológica infantil breve para población hispano-parlante. *Acta Neurol Colomb*, (24), 31-44. Recuperado de https://www.acnweb.org/acta/2008_24_S2_31.pdf
- Rojas-Cervantes, J., Lázaro-García, E., Solovieva, Y., y Quintanar Rojas, L.** (julio, 2014). Mecanismos neuropsicológicos de los problemas en el aprendizaje: Datos de una muestra mexicana. *Revista de la Facultad de Medicina*, 62 (3), 429-438. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v62n3/v62n3a13.pdf>
- Rosselli, M., Matute, E., y Ardila, A.** (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: Manual Moderno.

Bibliografía complementaria

Arias, G. (2001). Evaluación y Diagnóstico en la educación y el desarrollo. Desde el enfoque histórico cultural. Sao Paulo: Laura Marisa C.

_____ (2005). *La persona en lo Histórico Cultural*. Sao Paulo: Linear B.

Nieto, J. (2011). *Neurodidáctica. Aportaciones de las neurociencias al aprendizaje y a la enseñanza*. Madrid: CCS.

Recursos de apoyo

Video "Palabras al viento". Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=6lqHuhCRVl4&t=1144s>