

# Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje del Inglés en Educación Secundaria

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

## Neurociencias en la Adolescencia

Cuarto semestre

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



Primera edición: 2020

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, Ciudad de México

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

## Índice

Propósito y descripción general del curso.....	5
Cursos con los que se relaciona.....	9
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso..	10
Estructura del curso.....	11
Orientaciones para el aprendizaje y la enseñanza.....	11
Sugerencias de evaluación .....	13
Unidad de aprendizaje I Fundamentos científicos y teóricos de las Neurociencias.....	15
Unidad de aprendizaje II Implicaciones de las neurociencias en el aprendizaje del adolescente.....	20
Unidad de aprendizaje III Neurociencias, aportes para la intervención docente en el aula.....	26

Trayecto formativo: **Bases teórico metodológicas para la enseñanza.**

Carácter del curso: **Obligatorio**

Horas: **4**

Créditos: **4.5**

## **Propósito y descripción general del curso**

### **Propósito general**

El curso Neurociencia en la Adolescencia, tiene como propósito general que el estudiante analice los aportes que hacen las Neurociencias a los procesos de enseñanza y aprendizaje para facilitar la toma de decisiones en su desempeño personal y profesional.

Lo anterior constituye la base teórica desde la cual el futuro docente podrá fundamentar la toma de decisiones al momento en que diseña situaciones didácticas innovadoras que lleven al desarrollo de competencias de la población que atiende, utilizando las aportaciones que hacen las neurociencias para explicar los procesos cognitivos, los intereses y necesidades formativas de la población adolescente que forma.

### **Descripción**

Las neurociencias contribuyen a comprender los procesos mentales que desarrolla el pensamiento, por ejemplo, cómo percibimos, actuamos, aprendemos y recordamos. Lo que nos lleva a preguntar: ¿Los procesos mentales se localizan en alguna región del cerebro?, ¿La conducta se hereda?, ¿El cerebro trabaja igual en cada individuo?, ¿Cómo aprendemos?, ¿Por qué las emociones tienen un papel importante en la educación?, ¿Cuál es el rol del profesor para ayudar a consolidar comportamientos emocionales asertivos?, ¿Cómo intervenir en el aprendizaje y la apropiación de una segunda lengua?, desde el estudio de las neurociencias, entre otras.

Para el estudiante normalista, conocer los aportes que las neurociencias hacen a los procesos formativos, es de suma importancia, ya que tendrá como futuro docente, la responsabilidad de formar estudiantes adolescentes. A través de este curso el estudiantado, reconocerá que cualquier capacidad mental se concibe desde el desarrollo fisiológico y comprenderá como estas capacidades pueden favorecerse y moldearse a través de situaciones o ambientes educativos.

En el contexto escolar los estudiantes pueden potencializar las funciones cerebrales que se movilizan, y es a través de las diversas actividades, que se generan conexiones nerviosas que traerán nuevas posibilidades de aprendizaje. Cuantas más conexiones se promuevan en un aprendizaje, mejor recordamos y mientras conectemos más zonas del cerebro, más eficiente será; lo que significa que se debe buscar un aprendizaje transversal y contextualizado.

En el contexto escolar los estudiantes pueden potencializar las funciones cerebrales que movilizan, y es a través de las diversas actividades, que se generan conexiones neuronales que traerán nuevas posibilidades de aprendizaje. Cuantas más conexiones se promuevan en un aprendizaje, mejor recordamos y mientras conectemos más zonas del cerebro, más eficiente será; lo que significa que se debe buscar un aprendizaje transversal, multidisciplinario y contextualizado.

Investigaciones recientes ofrecen algunas sugerencias para integrar los campos de las neurociencias a la educación, se ha demostrado que las emociones son básicas para sobrevivir y que el cerebro almacena muy bien cualquier aprendizaje que lleve emociones.

Las emociones positivas tienen un papel muy importante en la educación, como lo es la alegría y la sorpresa, la primera tiene una peculiaridad, se transmite socialmente, no

representa tensión y brinda confianza, esto favorece el desarrollo de nuevas neuronas y aumentan las conexiones sinápticas. La sorpresa, activa el tálamo que es el centro de la atención y la motivación.

El cerebro es un órgano que procesa patrones; es la manera como se enfrenta al mundo que le rodea. Todo aquello que no forma parte de esos patrones se guarda de manera más profunda en el cerebro. De ahí que usar en clase elementos que rompan con la monotonía benefician su aprendizaje. Es de suma importancia que el profesor en formación comprenda que los aportes de las neurociencias deben tener un impacto en la planeación, pues deberá considerar situaciones de aprendizaje que busquen el mayor provecho de nuestro cerebro y que impliquen emociones como la alegría, confianza, sorpresa, atención y motivación, por ejemplo, a través del juego, la música, el arte y la actividad física.

Las neurociencias han permitido replantear lo que los científicos afirmaban sobre que el periodo crítico para el desarrollo del cerebro eran los primeros años de la niñez. Sin embargo, descubrimientos recientes refieren que ciertas regiones del cerebro experimentan un refinamiento durante la adolescencia, etapa de cambio en la que socialmente pasan de una mayor dependencia a fortalecer su autonomía. En la adolescencia se eliminan conexiones neurales, es una etapa donde se lleva a cabo lo que se denomina la poda sináptica, estructuras decisivas se renuevan, unas áreas crecen, otras se reducen y otras se reorganizan, como consecuencia, la maduración está ligada al adelgazamiento de la materia gris y en paralelo al perfeccionamiento de las funciones cognitivas. Una consecuencia potencial de esta reestructuración del cerebro es la mayor necesidad de dormir. También es la etapa en que madura la capacidad de raciocinio y el control emocional; de aquí la relevancia del rol del docente para evitar validar comportamientos emocionales que no son provechosos para los adolescentes.

Partiendo de que las neurociencias son el conjunto de disciplinas que estudian el sistema nervioso y las bases neurales que subyacen a la conducta, aprendizaje, emociones y procesos cognitivos, han llevado a las aulas y al contexto escolar diversas innovaciones para comprender mejor el cerebro adolescente como son:

- Detectar de manera temprana en los adolescentes conductas, emociones y procesos cognitivos que pongan en riesgo su integridad.
- Mejorar las propuestas de intervención pedagógica de enseñanza y planificar el uso de los recursos desde la perspectiva de las neurociencias que impacte en el lenguaje, la escritura, las matemáticas y otras destrezas y habilidades.
- Garantizar la comprensión del normalista sobre el comportamiento del adolescente con el propósito de que la educación en la escuela secundaria contribuya a la autorregulación y la toma de decisiones en la resolución de conflictos.

Todo lo anterior con el fin de optimar los contextos de aprendizaje dando respuestas a cuestiones de gran interés para los educadores.

Las neurociencias han demostrado la importancia de hacer del aprendizaje una experiencia positiva y agradable, en la que el docente busque propiciar ambientes de aprendizaje de los menos retadores a los más desafiantes, comprometiendo a los estudiantes con experiencias cada vez más complejas y creativas. En el trabajo docente cotidiano han existido actividades didácticas no pertinentes al desarrollo cognitivo de los adolescentes, que les dificultan la atención sostenida; por ello se recomienda utilizar propuestas de intervención pedagógica significativas que fomenten la creatividad y que

permitan a los alumnos participar en los procesos de aprendizaje, debido a que las conexiones neuronales se potencian en ambientes de enseñanza desafiantes y que generen sorpresa.

Por tanto, los docentes en formación deben conocer de manera más amplia la relación entre cerebro y aprendizaje de tal forma que identifiquen la estructura del cerebro, cómo aprende, cómo procesa, registra y evoca una información entre otros aspectos de la conducta y las emociones. La fuerte maleabilidad del cerebro en la etapa adolescente, permite la activación de zonas que provocan acciones de imitación, empatía, resiliencia, el aprendizaje por observación, la interacción, el desarrollo del lenguaje y la comunicación.

Las neuronas vinculadas a la vida social son las neuronas espejo, ubicadas principalmente en una zona situada en la parte frontal del hemisferio izquierdo (área de Broca), en la adolescencia juegan un papel importante en la imitación de las reacciones de quienes nos rodean, estas neuronas en particular configuran la experiencia al estar conectadas con el sistema límbico. Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, estas células hacen posible que “empatizamos” con los contenidos, habilidades y destrezas que vamos asimilando. Estudios han demostrado que los docentes que son capaces de dotar sus enseñanzas con cierta carga emocional, provocan una mayor activación de las neuronas espejo; el trabajo cooperativo produce también una mayor activación de éstas, permitiendo obtener un mejor resultado en cuanto a la implicación del estudiante en su aprendizaje.

El curso Neurociencias en la adolescencia, busca reconocer el potencial mental del propio profesor en formación, promover una educación cada vez más personalizada en tanto se apliquen en las aulas sus aportes científicos, al tiempo que permiten dar mayor atención a las actitudes y comportamientos, avanzando en la comprensión sobre la forma en que aprendemos y enseñamos.

Este curso se ubica en el cuarto semestre del trayecto formativo de bases teórico metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje tiene un valor de 4.5 créditos, que son abordados en cuatro horas/semana/mes. Está integrado por tres unidades de aprendizaje: 1- Fundamentos científicos y teóricos de las Neurociencias, 2- Implicaciones de las neurociencias en el aprendizaje del adolescente y, 3- Neurociencias, aportes para la intervención docente en el aula.

## **Sugerencias**

En el desarrollo de las unidades de aprendizaje se deberá considerar a los estudiantes como los protagonistas principales en la construcción de sus saberes; en este sentido, el personal docente asumirá el rol de mediador, creando condiciones y ambientes favorables para que el estudiantado comprenda y experimente el sentido e importancia de participar activamente en su formación, poniendo en juego sus habilidades para trabajar en equipo, dialogar para llegar a acuerdos, organizarse para cumplir con las actividades de aprendizaje, investigar para enriquecer y fundamentar sus puntos de vista y expresarse con libertad y respeto hacia las personas e ideas diferentes.

Para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en cada una de las unidades, se sugiere, de manera general:

- Textos cortos con suficiente profundidad, pero con un lenguaje accesible. Se recomienda consultar bibliografía complementaria, con fines de ampliar los referentes.
- Videos que presentan de manera más ágil y sencilla los principales conceptos implicados en situaciones cotidianas para los estudiantes, o bien, que permiten la comprensión crítica de diferentes procesos de participación ciudadana.
- Se recomienda indicar al inicio del curso, las evidencias que se solicitarán, así como los criterios de evaluación con la finalidad de que las y los estudiantes guíen su proceso formativo.

Para la primera Unidad de Aprendizaje, es conveniente recuperar los productos de los cursos del trayecto formativo de práctica profesional, de manera que con base en ellos se pueda partir para profundizar en las neurociencias y posibilitar la discusión sobre los aportes de éstas al aprendizaje y la enseñanza.

Es necesario que el estudiante decida qué producto (diagnóstico) recuperará de los cursos previos, el cual pueda analizar para contrastar la situación de aprendizaje que observó y analizó en algún momento de su formación inicial y poder discutir su pertinencia y profundidad a la luz de los aportes de las neurociencias.

No se trata de dar al normalista una serie de contenidos temáticos desvinculados de un caso real; por lo tanto, en la Unidad Uno no se pretende que se siga un temario predeterminado, sino facilitar que los y las estudiantes tengan posibilidades de acercarse a ellos desde la necesidad que les reporte el replanteamiento de un diagnóstico.

Para el caso de la Segunda Unidad de Aprendizaje, se sugiere que los docentes en formación consideren los contenidos necesarios de los cursos que anteceden al trayecto (en este caso, conocimientos del curso desarrollo socioemocional y aprendizaje en relación a la toma de decisiones en el cerebro adolescente y neurobiología y desarrollo de la moral) y enriquecer los conocimientos que las neurociencias ofrecen para su aprendizaje (bibliografía sobre aprendizaje, emociones, procesos cognitivos mencionados anteriormente) mediante el análisis de videos, bibliografía y recursos que le permitan hacer un recorrido sobre la anatomía cerebral y su funcionamiento para lograr identificar el proceso conceptual, procedimental y conductual que se activa en el adolescente durante una situación de aprendizaje y establezca la relación con la cognición y metacognición de manera teórica y práctica. Desde esta perspectiva será necesaria una investigación específica ligada al desarrollo neuronal en términos de la adquisición de una segunda lengua.

En la Tercera Unidad de Aprendizaje, se sugiere que los docentes en formación a partir del diagnóstico reestructurado por la visión de las neurociencias, construyendo una propuesta didáctica en torno a la adquisición de la lengua inglesa, como segunda lengua, aplicándola en su grupo de práctica profesional y que será enriquecida con el abordaje de diversos textos donde se profundice las neurociencias en la didáctica, así como conferencias y los materiales para complementar dicho proceso.

Como producto integrador se otorga la libertad al grupo de normalistas y al titular elegir un texto argumentativo, que dé cuenta del análisis de su práctica profesional a partir de las neurociencias, demostrando los aprendizajes significativos.



## **Cursos con los que se relaciona**

Este curso impacta en casi todos los cursos referidos a la disciplina y la práctica profesional, sin embargo, algunos inciden directamente en su abordaje los cuales a continuación se mencionan:

Cursos ubicados en el trayecto de Formación para la enseñanza y el aprendizaje:

Enseñanza del vocabulario, cuyo propósito es que el estudiantado estudie, diseñe, aplique y evalúe estrategias para la enseñanza y aprendizaje de vocabulario en inglés.

Expresión y comprensión escrita y Expresión y comprensión oral, en cuanto que el estudio del cerebro, sus funciones y desarrollo, inciden directamente en la capacidad humana de adquisición, reproducción y uso del lenguaje.

Desarrollo en la adolescencia. Este curso ubicado en primer semestre en el trayecto formativo de Bases teórico metodológicas, deben analizar los fundamentos teóricos que expliquen el desarrollo social, cognitivo, emocional y cultural en la adolescencia; específicamente en el contenido: desarrollo cognitivo desde las neurociencias en la adolescencia y la juventud, de la unidad I.

Desarrollo socioemocional y aprendizaje. Del trayecto formativo bases teórico metodológicas para la enseñanza de segundo semestre; cuyo propósito en la unidad II refiere a la comprensión de aspectos esenciales del desarrollo socioemocional del adolescente desde la perspectiva de la neurociencia, para explicar el comportamiento de la población adolescente e identificar algunas de sus necesidades.

Planeación y Evaluación, forma parte del trayecto formativo Bases teórico metodológicas para la enseñanza, es de carácter obligatorio y se ubica en el tercer semestre de la malla curricular con 6 horas asignadas a la semana con 6.75 créditos, el curso busca que las y los estudiantes normalistas conozcan el enfoque por competencias, lo que implica entenderlo, reconocer la congruencia teórica y metodológica en la práctica y en consecuencia, evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje, en congruencia con ello, identifiquen los elementos estructurales de una planeación para que a partir de ello, estén en condiciones de diseñar y evaluar una planeación por competencias.

Práctica docente en el aula, forma parte del Trayecto formativo: Práctica profesional, se ubica en el tercer semestre de la malla curricular es de carácter Obligatorio con 6 horas a la semana y con 6.75 Créditos: este curso busca coadyuvar en el desarrollo de las competencias investigativas que le permitan al estudiante normalista definir estrategias didácticas en donde pueda abordar, de manera pertinente, los contenidos teóricos y metodológicos del curso plasmados en una planificación y decida si es posible aplicarlas textualmente o hacer adaptaciones de acuerdo con su contexto. Con ello podrá hacer de su práctica profesional una experiencia significativa tanto a nivel personal como profesional. La relación con el trayecto formativo de práctica profesional es innegable, toda vez, que el insumo para el análisis de casos y replanteamiento de un diagnóstico deriva de las evidencias de aprendizaje de los cursos que integran ese trayecto.

Estrategias de trabajo docente donde podrán replantear el diagnóstico que construyeron en el curso Práctica docente en el aula.

En la elaboración de este curso participaron los formadores de docentes Gelmy Jackeline Valdez Rodríguez e Irasema Olais Arjona de la Escuela Normal Superior de Yucatán “Profesor Antonio Betancourt Pérez” (ENSY); Rubén Ramírez Ramos e Hilda García Pereda de la Escuela Normal Superior Pública del Estado de Hidalgo (ENSUPEH), Manuelita Concepción Cauich Uicab de la Escuela Normal Superior “Profr. Salomón Barrancos Aguilar” del Instituto Campechano; Ana Laura Cornejo Mazón y José Obed Basave Montaña del Centro Regional de Educación Normal de Iguala Guerrero; Diana Isela Guzmán López y Paola Mireya Vélez Ocampo, de la Escuela Normal Superior de México (ENSM) así como especialistas en diseño curricular Gladys Añorve Añorve, Julio César Leyva, Elizabeth Jaime Martínez y María del Pilar González Islas de la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación.

## **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.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

### **Competencias profesionales**

*Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.*

- Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.

*Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional con una perspectiva intercultural y humanista.*

- Sustenta su labor profesional en principios y valores humanistas que fomenten dignidad, autonomía, libertad, igualdad, solidaridad y bien común, entre otros.

### **Competencias disciplinares**

*Diagnostica factores etarios, cognitivos, afectivos y psicosociales para intervenir de manera pertinente en la enseñanza y adquisición de una segunda lengua.*

- Explica el proceso de adquisición de una lengua materna y una segunda lengua.

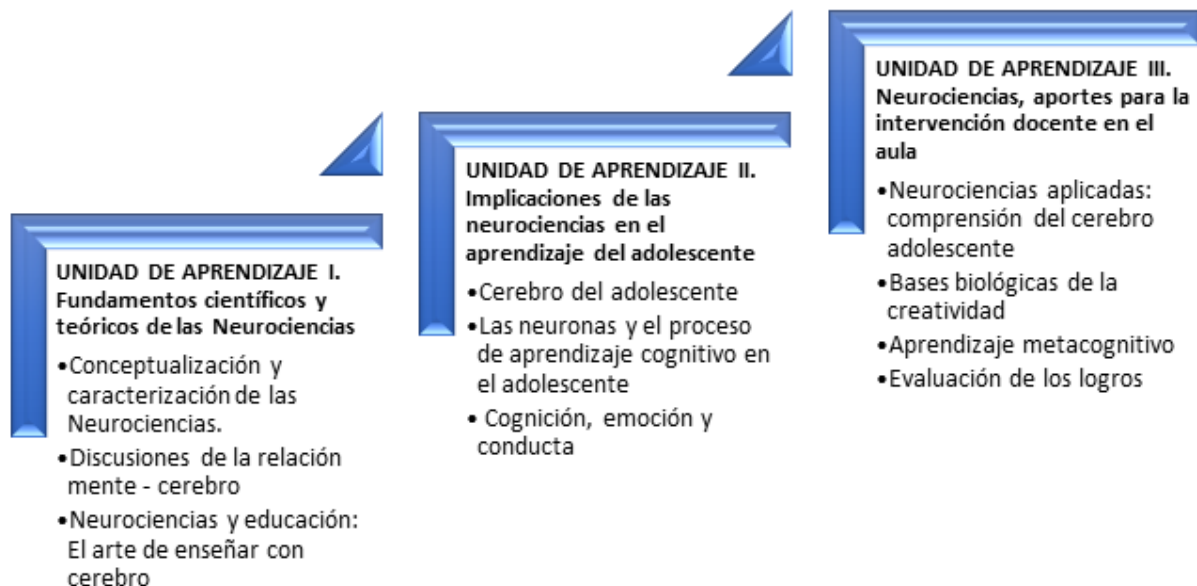
- Describe factores que permiten la producción, almacenamiento y procesamiento del lenguaje.
- Distingue procesos de aprendizaje del idioma inglés en niñas, niños, adolescentes y jóvenes.
- Identifica factores que facilitan u obstaculizan la adquisición y el aprendizaje de una segunda lengua.

Aplica el enfoque de enseñanza de la segunda lengua para el diseño y evaluación de situaciones de aprendizaje en los diversos niveles del sistema educativo nacional.

- Diseña situaciones de aprendizaje que involucran el desarrollo de la competencia comunicativa en lengua meta, acorde al enfoque de enseñanza.
- Evalúa procesos de adquisición de la lengua, usando criterios previamente establecidos.

## Estructura del curso

Las unidades de aprendizaje y contenidos que integran el curso de Neurociencias en la adolescencia son:



## Orientaciones para el aprendizaje y la enseñanza

El acercamiento del normalista a las neurociencias requiere el manejo de términos especializados que en la formación inicial quizás no hayan sido comunes. Es necesario que el estudiante y el grupo se comprometa a compartir significados que permitan el abordaje de los temas. El curso no pretende que se determine un orden estricto para el abordaje de

los temas, si bien existen algunos que, por su complejidad, requieren ser básicos para acceder a otros más complejos, el orden de su presentación será decisión del docente respondiendo a las condiciones que se enfrenten.

El curso requiere que los temas sugeridos se vinculen con la experiencia obtenida en el trayecto **Práctica Profesional** o bien de sus experiencias docentes en contextos extraescolares. Se trata de que utilicen el espacio de **Estrategias de trabajo docente** para poder replantear el diagnóstico que construyeron en el curso **Práctica docente en el aula** y logren incorporar los elementos que recuperen de las neurociencias para profundizar en el conocimiento de los adolescentes. En este sentido, es importante subrayar que la planeación e intervención en las jornadas de práctica profesional debe ser considerando diferentes aportes de las neurociencias.

Se propone que a lo largo del curso, los estudiantes recuperen sus informes y bitácoras para utilizarlos como elementos de aprendizaje. De igual forma pueden ser analizados vídeos u otros casos documentados que permitan un análisis y reflexión acerca de los vínculos existentes entre el desarrollo neuronal y el aprendizaje en los adolescentes. Lo anterior con la intención de que los aspectos que se recuperen de las neurociencias queden explícitos al momento de proponer estrategias didácticas para el trabajo docente.

### **Método de casos**

El método de casos o estudio de casos es una opción que favorece el aprendizaje por descubrimiento, además de ser un método de investigación cualitativa que se utiliza para comprender en profundidad aspectos de índole social o educativa en circunstancias específicas.

Se trata de que el normalista se acerque a una situación compleja y de manera activa, se ocupe de entender y explicar dicha situación; sea capaz de describirla y analizarla dentro de su contexto; de cualquier manera, se debe presentar, además de la descripción de los hechos o la situación problema, la información básica que de manera sustentada justifique la toma de decisiones que oriente a una solución o presente opciones en ese sentido.

Está el docente en posibilidades de orientar este método de manera que el normalista pueda enfrentar casos que refieran a un problema, casos para evaluar o bien, casos para ilustrar o ejemplificar.

El propósito de utilizar el método de caso para favorecer el aprendizaje, es acercar al normalista a situaciones complejas que le permitan comprender a profundidad dichas situaciones a través de su observación, descripción y análisis dentro del contexto real en donde se genera y con la visión de las neurociencias. Es por ello, que esta metodología se vincula estrechamente con el trayecto formativo de práctica profesional, ya que deberán utilizarán sus visitas de campo como método de recolección de datos a través de la observación, observación participante, registro de bitácoras, entrevistas, etc.

Es una estrategia ideal para hacer la conexión entre la teoría y la práctica donde el estudiante se involucra consciente y responsablemente, durante todo proceso, con su propio aprendizaje.

Se sugiere para la aplicación de esta metodología, en un primer momento la elección del caso. El estudiante elige y describe un caso tomado de sus experiencias durante el curso de práctica docente en el aula, o bien, el profesor puede plantear un caso tomado de una situación reciente y real con la que los estudiantes normalistas estén familiarizados.

En un segundo momento, el normalista analiza el caso, para situarse en el contexto e identificar a los actores y situaciones relevantes. Debe analizar la información y proponer soluciones pertinentes, basadas en el marco de la neurociencia. Estas posibles soluciones deben utilizar los aportes de la neurociencia para explicar los hechos y fundamentar las propuestas de acción en el curso de Estrategias de trabajo docente, lo que implica la investigación a profundidad de diversas fuentes para argumentar y proponer una o varias soluciones.

El tercer momento implica que los comentarios y las propuestas de acción deban ser discutidas en las sesiones del curso para generar una discusión acerca de su pertinencia.

Lo más importante en el análisis del caso es poder señalar los aprendizajes obtenidos durante el proceso de análisis y elaboración de propuestas de solución a la luz de las neurociencias, las cuales deben apoyar las soluciones propuestas por el estudiante, es decir, tener un aprendizaje holístico a partir de las competencias propuestas en esta materia.

## **Sugerencias de evaluación**

Con objeto de favorecer el desarrollo de las competencias profesionales que el curso se plantea, el profesorado podrá diseñar las estrategias de enseñanza y de evaluación pertinentes a los intereses, contextos y necesidades del grupo que atiende.

Considerando que en el curso se deben atender a los tres momentos de la evaluación: inicial, de proceso y final; además de facilitar la heteroevaluación, la coevaluación y autoevaluación, se sugiere en lo general explorar al inicio del curso y de las tres unidades de aprendizaje, el conocimiento que con relación a los temas posee la población estudiantil y se sometan a un cuestionamiento de forma tal que lleve a cada estudiante a la necesidad de buscar información para incorporar significativamente.

Al finalizar cada unidad, realizar ejercicios de autoevaluación y coevaluación de los procesos de aprendizaje destacando elementos tales como la participación informada, la responsabilidad para el cumplimiento de las actividades y el reconocimiento de lo aprendido, esto a fin de estimular una actuación individual autorregulada y metacognitiva. Retroalimentar oportunamente los logros y áreas de oportunidad en los productos solicitados como evidencia de aprendizaje para cada unidad y estimular la participación informada durante cada sesión de trabajo.

Respecto al aprendizaje mediante estudio de caso se sugiere retomar experiencias previas que cada estudiante normalista tuvo en los anteriores semestres, o bien, casos públicos a nivel local, nacional o internacional, con la finalidad de analizar diversas situaciones desde la óptica de las neurociencias en la educación.

Con objeto de realizar una evaluación formativa, es importante que cada estudiante tenga la información clara de lo que se pretende evaluar con las actividades propuestas, las pautas que se emplearán para su corrección, los resultados obtenidos, entre otros. Pero, además es necesario orientar a cada estudiante a que detecte las causas de sus posibles errores y preste atención también en los aciertos, ayudándole a realizar atribuciones positivas que le permitan aceptar las sugerencias que se le propongan para superar las dificultades.

Con relación a la acreditación de este curso, se retoman las Normas de control Escolar[1] aprobadas para los planes 2018, que en su punto 5.3, inciso e menciona “La acreditación de cada unidad de aprendizaje será condición para que el estudiante tenga derecho a la evaluación global” y en su inciso f; se especifica que “la evaluación global del curso ponderarán las calificaciones de las unidades de aprendizaje que lo conforman, y su valoración no podrá ser mayor del 50%. La evidencia final tendrá asignado el 50% restante a fin de completar el 100%. (SEP, 2019, pág. 16)

En este marco, para este curso se sugieren las siguientes evidencias,

---

[1] SEP, (2019). Normas específicas de control escolar relativas a la selección, inscripción, reinscripción, acreditación, regulación, certificación y titulación de las Licenciaturas para la Formación de Docentes de Educación Básica, en la modalidad escolarizada (Planes 2018). Disponibles en [https://www.dgespe.sep.gob.mx/public/normatividad/normas\\_control\\_escolar\\_2018/normas\\_de\\_control\\_escolar\\_plan\\_2018.pdf](https://www.dgespe.sep.gob.mx/public/normatividad/normas_control_escolar_2018/normas_de_control_escolar_plan_2018.pdf)

Los productos que se proponen para la evaluación del curso son los siguientes, sin embargo, se podrán cambiar o modificar según las necesidades y particularidades del grupo.

Producto por unidad	Descripción del producto	Ponderación
Unidad 1. Replanteamiento de un diagnóstico	Se trata de un <b>texto argumentativo</b> en el que el normalista presenta los alcances y limitaciones de un diagnóstico elaborado en algún momento de su formación inicial. Discute acerca de la posibilidad de profundizar, reorientar o precisar con base en los aportes de las neurociencias. Se promueve la participación activa del alumno con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y clases magistrales.	15%

Unidad 2. Análisis de casos Matriz de Análisis	Por equipos, eligen un caso real o simulado que pueda ser susceptible de ser investigado para su análisis o intervención, generación de hipótesis, contrastar datos, reflexionar y vincularlo con los aportes de la neurociencia. Esta información se presenta en una matriz de análisis. Los docentes del semestre definen el alcance del trabajo y los criterios a evaluar del producto integrador.	15%
Unidad 3. Propuesta didáctica desde el enfoque de neurociencias.	Elaboración de una propuesta didáctica que responde en lo posible a sus grupos de práctica profesional. *Presentación en el aula de las propuestas de intervención.	20%
Producto integrador. Informe de intervención docente	Se entrega un informe y/o texto argumentativo a elegir, que incluya las aportaciones hechas por los alumnos a partir de las neurociencias.	50%

## Unidad de aprendizaje I. Fundamentos científicos y teóricos de las Neurociencias.

En la presente unidad se analizarán algunas posturas y clasificaciones teóricas de las neurociencias, para una mejor comprensión de la misma y su aplicación en la adolescencia. Cada estudiante conocerá que la tarea central de las diversas ramas de las neurociencias es explicar cómo las células nerviosas generan la conducta, la cognición, el aprendizaje y las emociones.

Al finalizar esta unidad el docente en formación estará en condiciones de fundamentar sus respuestas a cuestionamientos como ¿Cuáles son los beneficios de las neurociencias en el campo de la educación? ¿Cómo puede aplicar los aportes de las neurociencias para optimar el rendimiento académico? Así también, conocerá las bases teóricas y metodológicas para desmentir los mitos relacionados con el cerebro y el aprendizaje.

### Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

#### 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.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

### **Competencias profesionales**

Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional con una perspectiva intercultural y humanista.

- Sustenta su labor profesional en principios y valores humanistas que fomenten dignidad, autonomía, libertad, igualdad, solidaridad y bien común, entre otros.

### **Competencias disciplinares**

Diagnostica factores etarios, cognitivos, afectivos y psicosociales para intervenir de manera pertinente en la enseñanza y adquisición de una segunda lengua.

- Explica el proceso de adquisición de una lengua materna y una segunda lengua.
- Describe factores que permiten la producción, almacenamiento y procesamiento del lenguaje.
- Distingue procesos de aprendizaje del idioma inglés en niñas, niños, adolescentes y jóvenes.
- Identifica factores que facilitan u obstaculizan la adquisición y el aprendizaje de una segunda lengua.

Aplica el enfoque de enseñanza de la segunda lengua para el diseño y evaluación de situaciones de aprendizaje en los diversos niveles del sistema educativo nacional.

- Diseña situaciones de aprendizaje que involucran el desarrollo de la competencia comunicativa en lengua meta, acorde al enfoque de enseñanza.
- Evalúa procesos de adquisición de la lengua, usando criterios previamente establecidos.

### **Propósito de la unidad de aprendizaje**

Que el estudiante comprenda los fundamentos de las neurociencias a partir de la reflexión basada en una situación de aprendizaje o un caso que implique la interpretación de un diagnóstico, con objeto de que sea capaz de fundamentar sus respuestas a cuestionamientos respecto a la relación cerebro y aprendizaje

### **Contenidos**

- Conceptualización y caracterización de las Neurociencias
  - ✓ Clasificación de las Neurociencias. Conductuales y no conductuales
  - ✓ Implicaciones del prefijo “neuro”



- ✓ Métodos y técnicas usadas en el estudio del cerebro
- Discusiones de la relación mente – cerebro
  - ✓ Dualismo sustancial de Descartes: Mente y cuerpo y el planteamiento moderno: mente y cerebro
  - ✓ Estudio neurobiológico de la conciencia
- Neurociencias y educación: El arte de enseñar con cerebro
  - ✓ Neuroeducación: por una nueva escuela. Concepto y campos de aplicación
  - ✓ Neuromitos

### **Actividades de aprendizaje**

Se recomienda que desde el inicio del curso se propicie un debate sobre los mitos que acompañan a las neurociencias. Igualmente un cuadro comparativo sobre algunas corrientes teóricas de las neurociencias con la finalidad de discriminar y comprender la información; por otro lado se pueden incorporar algunos estudios de casos, para situar el aprendizaje de los alumnos, para mejorar los procesos de aprendizaje de los normalistas lo complementarán con las lecturas, videos, podcast, es decir, todas aquellas herramientas que coadyuven en la conformación de las competencias propuestas en el programa.

Por otro lado, solicitar un diagnóstico grupal que se haya realizado en los cursos abordados con antelación, se trata de que los utilicen para hacer un nuevo análisis e interpretación a partir de las neurociencias, implicando trabajo individual, por equipo o grupal para enriquecer el trabajo de manera colaborativa. Es recomendable, que el docente formador o el grupo en general haga preguntas relativas al diagnóstico relacionadas con los contenidos, de manera que lleve a los estudiantes a la búsqueda de fuentes de información confiables, que les permita tener insumos para la nueva interpretación.

Algunos indicadores que pueden ser presentados para orientar el replanteamiento del diagnóstico pueden ser:

- ✓ comprensión auditiva (listening comprehension)
- ✓ comprensión de lectura (reading comprehension)
- ✓ gramática (written structures)
- ✓ expresión escrita (writing expression)
- ✓ expresión oral (speaking)

Aunado a estos indicadores en torno a la adquisición de una segunda lengua, se presentan los siguientes para el desempeño necesario en contextos de desarrollo educativo.

- ✓ Pobreza de lenguaje en relación a la generalidad de los pares de su edad y pérdida de la espontaneidad en situaciones comunicativas.
- ✓ La capacidad de expresar los procesos mentales que el adolescente moviliza para resolver situaciones que implican un reto.

- ✓ Manifestación de empatía cognitiva o emocional en situaciones que implican valores controvertidos o situaciones éticas complejas.
- ✓ Clarificar la capacidad de memoria inmediata, de corto y de largo plazo; la memoria verbal, visual, auditiva, táctil o motora, de acuerdo a diferentes contextos en que se requiera.
- ✓ Capacidad de explicitar la planificación de estrategias de comportamiento.
- ✓ La capacidad para adaptarse a las normas sociales y el poder explicitar las razones de juicio moral que le orientan a sujetarse a ellas.

Si bien no se trata de agotar todos estos aspectos, el profesor puede motivar a que, según las características del grupo o de algunos individuos del mismo, se profundice en el análisis de sus particularidades, sin la intención de generar diagnósticos que pretenden indicar patologías, trastornos y/o enfermedades en el desarrollo.

Se propone una matriz de análisis para evaluar el producto final de la presente unidad, donde se muestre la interpretación de los fundamentos teóricos y científicos de las neurociencias.

Evidencias	Criterios de evaluación
<p>*Reconstrucción de un diagnóstico grupal</p> <p>Otras evidencias que pueden ser consideradas son:</p> <p>*Cuadro comparativo de los fundamentos científicos y teóricos de las neurociencias.</p> <p>*Participación activa del estudiante con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y clases magistrales.</p>	<p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Explica los aportes de las neurociencias en el replanteamiento de un diagnóstico.</li> <li>Establece fortalezas y debilidades de su diagnóstico al realizar su replanteamiento</li> </ul> <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona una situación de aprendizaje en particular de alguna de sus prácticas profesionales, para realizar un análisis a partir de las neurociencias.</li> <li>Identifica conductas, emociones y procesos cognitivos en una situación aprendizaje.</li> <li>Cuestiona los aportes de las neurociencias, para enriquecer el replanteamiento de su diagnóstico.</li> <li>Utiliza el lenguaje de las neurociencias en el análisis de una situación de aprendizaje.</li> </ul>

	<p>Actitudes y valores</p> <p>Colabora con los integrantes del grupo mostrando disposición para crear conclusiones.</p> <p>Respeto a sus pares al tiempo que discute sus argumentos y posturas respecto a un tema.</p> <p>Demuestra empatía cognitiva y válida así a sus interlocutores aun cuando no comparta sus ideas.</p> <p>Establece diálogos honestos y respetuosos con sus pares.</p> <p>Manifiesta honestidad intelectual al referenciar las fuentes consultadas.</p>
--	--

## Bibliografía básica

A continuación, se presenta un conjunto de textos de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

**Blanco P. C.** (2014) Historia de la neurociencia : el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva interdisciplinar. – Madrid : Biblioteca Nueva, 2014 296 p. ; 23 cm. – (Colección Fronteras) ISBN : 978-84-16170-22-7 Madrid [www.bibliotecanueva.es](http://www.bibliotecanueva.es) editorial@bibliotecanueva.es ISBN: 978-84-16170-22-7  
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/8041/Libroneurocienciasumen.pdf?sequence=1>

De La Barrera María Laura, Danilo Donolo. Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje, 10 de abril 2009 · Volumen 10 Número 4 · ISSN: 1067-6079. Revista Digital Universitaria. <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art20/int20.htm>

**Fuente, Ramón de la** (2002) El estudio de la conciencia: estado actual Salud Mental, vol. 25, núm. 5, octubre. Pp. 1-9 Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz Distrito Federal, México. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5825250>

**Giménez, A. J y Murillo, J. I.** (2007) Mente y cerebro en la neurociencia contemporánea. Una aproximación a su estudio interdisciplinar. 605-635. <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/10926/1/26425701.pdf>

**Logatt, G. C. y Castro, M.** (2013) Neurosicoeducación para todos. Asociación Educar para el Desarrollo Humano. Argentina. <https://asociacioneducar.com/libros/libro-digital-neurociencias.pdf>

**Mora, F. y Sanguinetti, A.** (1994). Diccionario de Neurociencias. Madrid: Alianza Editorial.

Pérez Ruíz, Javier. Aprendizaje y enseñanza de segundas lenguas desde la perspectiva de la Neurociencia. Consultado en <http://ir.lib.wzu.edu.tw:8080/dspace/bitstream/987654321/200/1/644-Aprendizaje+y+enseanza+de+segundas+lenguas.pdf>

Segovia Rubio, Rosa del Carmen. Aprendizaje y lenguaje con enfoque neurocientífico-pedagógico. Desarrollo y adquisición de una segunda lengua. Consultado en <http://revistas.unife.edu.pe/index.php/educacion/article/view/1337>

**Terigi, Flavia** (2016) Sobre aprendizaje escolar y neurociencias. Propuesta Educativa, núm. 46, noviembre. pp. 50-64 Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Buenos Aires. Argentina. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403049783006>

**Pizarro, de Z. B.** (2003) Neurociencia y educación. Madrid : la muralla: S.A. <https://web.oas.org/childhood/ES/Lists/Temas%20%20Proyectos%20%20Actividad%20%20Documento/Attachments/511/9%20Beatriz%20Pizarro%20ponencia.pdf>

**Ortiz, A, T.**( 2009 ). Neurociencia y educación. Alianza Editorial, S. A., Madrid, 2009 [www.alianzaeditorial.es](http://www.alianzaeditorial.es) ISBN: 978-84-206-9774-1 <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001904.pdf>

## **Bibliografía complementaria**

**Ayres Jean. A.** (2008). La integración sensorial en los niños: desafíos sensoriales ocultos. S.A. Madrid: Tea ediciones.

## **Recursos de apoyo**

Nova Scientific Corporation (2019) CogniFit Test neuropsicológicos y programas de estimulación cognitiva. <https://www.cognifit.com/cognifit/site/v2/p/8b70b3d90e0a07d6843d3a51cc82ad8a>

3D Brain App - Esta aplicación permite conocer la anatomía del cerebro, permite usar tu dispositivo móvil para rotar y hacer zoom sobre 29 estructuras interactivas del cerebro. La aplicación en sí se abre con una imagen de todo el cerebro con sus diferentes regiones. iOS

<https://apps.apple.com/es/app/3d-brain/id331399332>

Android

[https://play.google.com/store/apps/details?id=org.dnalc.threedbrain&feature=search\\_result?t=W251bGwsMSwYLDEsm9yZy5kbmFsYy50aHJlZWRicmFpbiJd](https://play.google.com/store/apps/details?id=org.dnalc.threedbrain&feature=search_result?t=W251bGwsMSwYLDEsm9yZy5kbmFsYy50aHJlZWRicmFpbiJd)

## **Unidad de aprendizaje II Implicaciones de las neurociencias en el aprendizaje del adolescente.**

En la presente unidad el docente en formación será capaz de explicar que en la adolescencia se inicia la maduración de la corteza prefrontal, área del cerebro encargada

de la toma de decisiones, la conformación de la conciencia, el juicio y las funciones ejecutivas superiores, con la capacidad de inhibir respuestas emocionales.

El profesor en formación reflexionará sobre el papel que juega como líder del aula y su tarea para evitar reforzar comportamientos emocionales que no son provechosos para ellos y a través de situaciones de aprendizaje activar la creatividad, la atención, la memoria, la sorpresa, la motivación y el optimismo, elementos que deben reflejarse en la planeación didáctica.

## **Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje**

### **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.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

### **Competencias profesionales**

Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.

- Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.

### **Competencias disciplinares**

Diagnostica factores etarios, cognitivos, afectivos y psicosociales para intervenir de manera pertinente en la enseñanza y adquisición de una segunda lengua.

- Explica el proceso de adquisición de una lengua materna y una segunda lengua.
- Describe factores que permiten la producción, almacenamiento y procesamiento del lenguaje.
- Distingue procesos de aprendizaje del idioma inglés en niñas, niños, adolescentes y jóvenes.
- Identifica factores que facilitan u obstaculizan la adquisición y el aprendizaje de una segunda lengua.

Aplica el enfoque de enseñanza de la segunda lengua para el diseño y evaluación de situaciones de aprendizaje en los diversos niveles del sistema educativo nacional.

- Diseña situaciones de aprendizaje que involucran el desarrollo de la competencia comunicativa en lengua meta, acorde al enfoque de enseñanza.
- Evalúa procesos de adquisición de la lengua, usando criterios previamente establecidos.

## Propósito de la unidad II de aprendizaje

Que el estudiante establezca relaciones claras entre los aportes de las neurociencias, diversas situaciones de aprendizaje y las características del adolescente, para orientar su trabajo docente con base en el reconocimiento de estos vínculos.

## Contenidos

- Cerebro del adolescente
  - Caracterización del adolescente desde las Neurociencias
  - Desarrollo cerebral. Anatomía y funcionamiento del sistema nervioso central (SNC)
  
- Las Neuronas y el Proceso de Aprendizaje Cognitivo en el Adolescente
  - Neuronas, sinapsis y redes neuronales
  - Poda sináptica y sus implicaciones en la adolescencia
  - Neurotransmisores: Importancia de la dopamina en el aprendizaje
  - Plasticidad cerebral. Creatividad e innovación didáctica
  
- Cognición, emoción y conducta
  - Neurociencia de las emociones de los adolescentes. Generalidades
  - Sistema Límbico. Estructura y funciones para la toma de decisiones
  - Neuronas espejo y desarrollo de la empatía
  - Corteza prefrontal. Límites y control conductual

## Actividades de aprendizaje

Primeramente, retomarán algunos textos para profundizar el conocimiento de las neurociencias en el adolescente, y cómo funcionan, su influencia en el estudiante, y el impacto en las aulas; esto se puede ejemplificar con la investigación y el tratamiento dentro de la metodología de estudio de casos la cual se propone trabajar.

El estudio de casos le permite al grupo analizar situaciones particulares y muy concretas que pueden derivar de casos reales que ellos enfrentan en el aula. El docente en formación no puede prescindir de tomar conciencia de la trascendencia de la realidad en el hecho educativo.

Para el desarrollo de esta técnica puede ser que algún estudiante sea quien tome la batuta coordinando la descripción del caso, ésta se presentará siempre vigilando el anonimato de los sujetos implicados, si es que el caso es real.

El profesor o bien el estudiante que coordine la actividad aportará la información necesaria con la descripción del caso al resto del grupo, deberán de analizar la situación. Proporcionará preguntas que puedan orientar la discusión, dirigir el análisis, establecer premisas para ser debatidas, etcétera, se buscará que el resto del grupo estructure respuestas que se van a presentar en una discusión plenaria. Sin embargo, el grupo podrá preparar a su vez preguntas que les permitan clarificar elementos o circunstancias que faciliten dar explicaciones específicas.

El profesor, así como el coordinador estarán totalmente Implicados en provocar la discusión, la reflexión, la búsqueda de argumentos basados en información confiable; todo esto requiere que el estudiante normalista comunique lo que piensa, que participe de

manera activa en el diálogo y discuta las ideas de sus compañeros de manera que sea un sujeto constructor de su aprendizaje.

Al final del proceso, el coordinador, así como el profesor titular del grupo deben provocar la reflexión sobre los mecanismos intelectuales implicados, es decir no solamente se busca la respuesta a las preguntas que se plantearon para discutir analizar el caso, se debe provocar que los estudiantes reflexionen sobre lo aprendido, las conclusiones a las que llegan, para que pueden servir los datos y las informaciones que obtuvieron para explicarse el caso.

Un ejemplo de lo anterior sería el siguiente:

Una madre de familia llega muy angustiada (nerviosa y llorando) y explica cómo está Francisco. Dice que cuando está delante de un examen de matemáticas se pone muy nervioso y “se queda en blanco”; por lo tanto, reprueba. Además, él no se siente muy bien con el profesor que le imparte esta asignatura. Según ella, este maestro no sabe motivar a Francisco y lo ridiculiza delante del grupo. Sin embargo, la madre no sabe hasta qué punto lo que le está pasando a Francisco es debido al maestro, o a que tiene algún «problema cerebral».

En casa, igual que en la escuela, Francisco es muy impulsivo. No advierte las consecuencias de sus actos. Además, se pelea con facilidad con los otros niños de su grupo. Sin embargo, realiza la función de líder.

Francisco juega al fútbol, como actividad extraescolar, y es el mejor del equipo. En cada partido anota varios goles, es la estrella de la liga. La madre explica varias anécdotas donde se infiere que Francisco debe presentar un nivel de exigencia muy elevado<sup>1</sup>.

Algunas preguntas que pueden orientar el análisis del caso, podrían ser, por ejemplo:

- ¿Qué datos se requieren para poder inferir que el pensamiento matemático es un factor determinante en el caso?
- ¿Se puede afirmar que hay exigencias curriculares poco apropiadas a la etapa de desarrollo de Francisco?
- ¿Qué elementos harían factible afirmar que los exámenes tienen exigencias curriculares poco apropiadas a la etapa de desarrollo de Francisco?
- En la práctica cotidiana de las escuelas hay situaciones que plantean poca relación entre neurociencias y educación, ¿Consideras que la conducta de Francisco es una falta del control conductual mediado por el lóbulo frontal o los síntomas aluden a un problema psicológico de convivencia?
- ¿Asumes que la falta de un diagnóstico que además de los síntomas considere las causas, de lugar, no sólo a conceptos equivocados, sino a tratamientos farmacológicos o psicopedagógicos equivocados? Argumenta tu respuesta partiendo de la idea que las neurociencias estiman las diferencias a partir de cómo funciona y aprende el cerebro.

---

<sup>1</sup> Adaptación. Fuente original: Bofill, J. A., Amores, X. F., Rodríguez, S. M., Rosset, J. B., González, M. G. C., Figuerola, J. H., ... & Gallart, C. T. (1999). Diagnóstico e intervención en un niño con problemas de aprendizaje y comportamiento. *Revista de Investigación Educativa*, 17(2), 535-539.

- ¿Por qué podemos afirmar que las emociones son elementos clave para el aprendizaje y la toma de decisiones?

Por otro lado, la reestructuración de un diagnóstico grupal, permitirá a cada estudiante una visión real sobre grupos específicos para intervenir académicamente en una asignatura, un contenido disciplinar específico, una problemática o bien en un tema transversal para ser atendido desde las neurociencias.

También se propone enriquecer los ambientes de aprendizaje en el aula, con videos, podcast, cuentos, algunas aplicaciones para la formación individual de cada estudiante e impactar en las aulas de la educación secundaria, y poder atender todo tipo de situaciones educativas.

Es importante aclarar que estas actividades de enseñanza y aprendizaje, son flexibles y se pueden sustituir por otras, siempre y cuando no se desvíe el propósito de la presente unidad.

**Actividades de aprendizaje**

<b>Evidencias</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>*Matriz de análisis tiene la finalidad de evaluar la reconstrucción del diagnóstico con la visión de las neurociencias.</p> <p>*Reporte y presentación de caso</p>	<p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Reconoce los aportes de las neurociencias y describe con claridad su relación con los casos estudiados.</li> </ul> <p>Caracteriza al adolescente desde las neurociencias</p> <p>Explica la relación existente entre cognición, emoción y conducta en la adolescencia.</p> <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Selecciona una situación de aprendizaje en particular de alguna de sus prácticas profesionales, para realizar un análisis a partir de las neurociencias.</li> <li>- Identifica conductas, emociones y procesos cognitivos en una situación aprendizaje.</li> <li>- Cuestiona los aportes de las neurociencias, para enriquecer el replanteamiento de su diagnóstico.</li> <li>- Argumenta las relaciones identificadas y extrae conclusiones</li> </ul>



	<p>-Describe exhaustiva y cualitativamente una situación de aprendizaje</p> <p>Actitudes y valores</p> <p>Colabora con los integrantes del grupo mostrando disposición para crear conclusiones.</p> <p>Respeto a sus pares al tiempo que discute sus argumentos y posturas respecto a un tema.</p> <p>Demuestra empatía cognitiva y válida así a sus interlocutores aun cuando no comparta sus ideas.</p> <p>Establece diálogos honestos y respetuosos con sus pares.</p> <p>Manifiesta honestidad intelectual al referenciar las fuentes consultadas.</p>
--	--

## Bibliografía básica

A continuación, se presenta un conjunto de textos de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales

**Mas, María José** (2014) Sinapsis: ¿sabes cómo se conectan tus neuronas?. Tarragona, España. <https://neuropediatra.org/2014/06/04/sinapsis-neuronal/>

**UNAM** (2013) Neuronas y neurotransmisores. México. [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/NEURONASYNEUROTRANSMISORES\\_1118.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/NEURONASYNEUROTRANSMISORES_1118.pdf)

**Alvarado Calderón, Kathia** (2011) Los procesos metacognitivos: La metacompreensión y la actividad de la lectura. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 3, núm. 2, julio-diciembre. Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/9016>

**Salva. S..R.** (2003) Estudios Pedagógicos N° 29: 155-171, 2003 ENSAYOS ¿LA EDUCACION NECESITA REALMENTE DE LA NEUROCIENCIA? Limache, Chile. E-mail: resalass@terra.cl. <http://mingaonline.uach.cl/pdf/estped/n29/art11.pdf>

## **Bibliografía complementaria**

Broche-Pérez, Y., & Cruz-López, D. Toma de decisiones en la adolescencia: Entre la razón y la emoción. Recuperado en [https://www.researchgate.net/profile/Yunier\\_Broche-Perez/publication/277010161\\_Toma\\_de\\_decisiones\\_en\\_la\\_adolescencia\\_Entre\\_la\\_razon\\_y\\_la\\_emocion/links/5625328008aeabddac91c829/Toma-de-decisiones-en-la-adolescencia-Entre-la-razon-y-la-emocion.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Yunier_Broche-Perez/publication/277010161_Toma_de_decisiones_en_la_adolescencia_Entre_la_razon_y_la_emocion/links/5625328008aeabddac91c829/Toma-de-decisiones-en-la-adolescencia-Entre-la-razon-y-la-emocion.pdf)

Campos Anna Lucía (2014) Los aportes de la neurociencia a la atención y educación de la primera infancia. Centro Iberoamericano de Neurociencia, Educación y Desarrollo Humano. [https://www.unicef.org/bolivia/056\\_NeurocienciaFINAL\\_LR.pdf](https://www.unicef.org/bolivia/056_NeurocienciaFINAL_LR.pdf)

## **Recursos de apoyo**

Aprender con el cerebro en mente. Una serie de materiales informativos dirigidos a docentes de todos los niveles educativos con el fin de acercar los hallazgos neurocientíficos al aula. <https://www.educ.ar/recursos/132279/aprender-con-el-cerebro-en-mente>

“Escuela con cerebro” es un blog sobre neurociencia aplicada a la educación. El objetivo es el de divulgar y fomentar el diálogo a partir de esta nueva disciplina que constituye la neuroeducación <https://escuelaconcerebro.wordpress.com>

## **Unidad de aprendizaje III Neurociencias, aportes para la intervención docente en el aula.**

En la unidad I el docente en formación a través de la reflexión de la diversidad de lecturas y actividades didácticas, comprendió los fundamentos teóricos y metodológicos de las neurociencias y los conocimientos científicos básicos por las cuales encajan en el quehacer educativo. A continuación en la Unidad II, estableció las relaciones existentes entre los estudios del cerebro y los avances en la comprensión de la dinámica del desarrollo cognitivo del adolescente y cómo ha ayudado en el campo de la educación a aprender más acerca de que es en esta etapa donde se llega a la maduración cerebral y con ella un periodo de activación funcional de los sistemas de motivación y emociones.

Con estos antecedentes en la presente unidad cada estudiante normalista tomará decisiones sobre su intervención en el aula en su trabajo docente cotidiano considerando los diferentes aportes de las neurociencias, al tiempo que asume que es deber del

profesional de la educación mantenerse actualizado e interesado por fundamentar científicamente su labor.

## **Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje**

### **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.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

### **Competencias profesionales**

Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.

- Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.

### **Competencias disciplinares**

Diagnostica factores etarios, cognitivos, afectivos y psicosociales para intervenir de manera pertinente en la enseñanza y adquisición de una segunda lengua.

- Explica el proceso de adquisición de una lengua materna y una segunda lengua.
- Describe factores que permiten la producción, almacenamiento y procesamiento del lenguaje.
- Distingue procesos de aprendizaje del idioma inglés en niñas, niños, adolescentes y jóvenes.
- Identifica factores que facilitan u obstaculizan la adquisición y el aprendizaje de una segunda lengua.

Aplica el enfoque de enseñanza de la segunda lengua para el diseño y evaluación de situaciones de aprendizaje en los diversos niveles del sistema educativo nacional.

- Diseña situaciones de aprendizaje que involucran el desarrollo de la competencia comunicativa en lengua meta, acorde al enfoque de enseñanza.
- Evalúa procesos de adquisición de la lengua, usando criterios previamente establecidos.

### **Propósito de la unidad de aprendizaje**

Que el estudiante fundamente la toma de decisiones de su intervención didáctica con base en los aportes de las neurociencias para poder reorientar su trabajo docente con base en la evaluación continua de sus logros y dificultades.

## Contenidos

- Neurociencias aplicadas: comprensión del cerebro adolescente
  - Procesos metacognitivos
  - Atención y tipos de atención
  - Motivación. El placer y las emociones positivas
  - Funciones ejecutivas superiores y sus procesos de desarrollo
  
- Bases biológicas de la creatividad
  
- Aprendizaje metacognitivo
  - Implicaciones en la planificación docente
  - Intervenciones en el aula orientadas por las neurociencias
  
- Evaluación de los logros

## Actividades de aprendizaje

Evidencias	Criterios de evaluación
<p>*Propuesta didáctica con el enfoque de neurociencias.</p> <p>Producto Integrador: Informe de intervención docente</p>	<p>Conocimientos</p> <p>Aplica los conceptos de las neurociencias en su propuesta didáctica.</p> <p>Fundamenta las funciones ejecutivas superiores que se trabajaron durante su intervención docente.</p> <p>Explica usando el cuerpo teórico de las neurociencias, la manera en que se favoreció el aprendizaje metacognitivo en su intervención.</p> <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla su propuesta didáctica dentro del grupo de práctica profesional.</li> <li>- Incluye actividades que favorecen al aprendizaje metacognitivo.</li> <li>- Incluye actividades motivantes para el adolescentes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña actividades placenteras que involucran emociones positivas.</li> <li>- Relaciona los conocimientos de las neurociencias con su práctica profesional, para la resolución de situaciones dentro del aula.</li> </ul> <p>Actitudes y valores</p> <p>Colabora con los integrantes del grupo mostrando disposición para crear conclusiones.</p> <p>Respeto a sus pares al tiempo que discute sus argumentos y posturas respecto a un tema.</p> <p>Demuestra empatía cognitiva y válida así a sus interlocutores aun cuando no comparta sus ideas.</p> <p>Establece diálogos honestos y respetuosos con sus pares.</p> <p>Manifiesta honestidad intelectual al referenciar las fuentes consultadas.</p>
--	---

A continuación, se presenta un conjunto de textos de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

## **Bibliografía básica**

Barrios-Tao, Hernando Neurociencias, educación y entorno sociocultural Educación y Educadores, vol. 19, núm. 3, septiembre-diciembre, 2016, pp. 395-415 Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83448566005>

Gravini Donado, Marbel Lucía; Iriarte Diaz Granados, Fernando. Procesos metacognitivos de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje Psicología desde el Caribe, núm. 22, julio-diciembre, 2008, pp. 1-24 Universidad del Norte Barranquilla, Colombia.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21311866002>

Klimenko, Olena; Álvarez, José Luis Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas Educación y Educadores, vol. 12, núm. 2, agosto, 2009, pp. 11-28 Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83412219002>

Salazar, Susan Francis El aporte de la neurociencia para la formación docente Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 5, núm. 1, enero-junio, 2005, p. 0 Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44750102>

## Bibliografía complementaria

**Broche Pérez, Y.** (2015). Modelo de desbalance del desarrollo cerebral: nuevo enfoque teórico en la comprensión de conductas de riesgo en la adolescencia. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*, 5(1), S38-S40. Recuperado de <http://revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/184>

Muchiut, Álvaro, Zapata, R. B., Comba, A., Mari, M., Torres, N., Pellizardi, J., & Segovia, A. P. (2018). Neurodidáctica y autorregulación del aprendizaje, un camino de la teoría a la práctica. *Revista Iberoamericana De Educación*, 78(1), 205-219. Recuperado de <https://doi.org/https://doi.org/10.35362/rie7813193>

Rueda, M. R., Conejero, Á., & Guerra, S. (2016). Educar la atención desde la neurociencia Educating Attention from Neuroscience. Recuperado de <https://pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/842/public/842-2560-1-PB.pdf>

## Recursos de apoyo

BrainFacts es una plataforma que ofrece recursos e información para estudiantes de diferentes niveles. <https://www.brainfacts.org> (Idioma inglés).

Aciertas es un proyecto de colaboración entre docentes y expertos para poder obtener recursos y materiales que impacten en la educación. Poseen un blog con información interesante: <https://aciertasblog.blogspot.com> Mas información en su tríptico: [https://www.senc.es/wp-content/uploads/2018/04/aciertas\\_triptico.pdf](https://www.senc.es/wp-content/uploads/2018/04/aciertas_triptico.pdf)

## Perfil docente sugerido

### Perfil académico

Licenciatura en Psicología o en Ciencias de la Educación.

Otras afines como Licenciado en Pedagogía o Psicopedagogía

Obligatorio nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de conocimiento de la pedagogía.

Deseable: Experiencia de investigación en el área.

### **Nivel académico**

Obligatorio nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área educación.

Deseable: Experiencia de investigación en el área.

### **Experiencia docente**

Conducir grupos.

Planear y evaluar por competencias.

Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.

### **Experiencia profesional**

Experiencia laboral en el sector público, privado o de la sociedad civil.