

Licenciatura en Educación Física

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

Neurociencia de la infancia a la juventud

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
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	15
Estructura general del curso.....	16
Orientaciones para el aprendizaje y la enseñanza	17
Sugerencias de evaluación	19
Unidad de aprendizaje I. Fundamentos científicos y teóricos de las Neurociencias.....	22
Unidad de aprendizaje II. Implicaciones de las neurociencias en el aprendizaje de los niños y los adolescentes	30
Unidad de aprendizaje III. Neurociencias, aportes para la intervención docente en el aula	39
Perfil docente sugerido	46
Referencias del curso	47

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 de Neurociencia de la infancia a la juventud, tiene como propósito general que el estudiante normalista 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 como educador físico.

Las aportaciones de las neurociencias constituyen la base teórica desde la cual el futuro educador físico podrá fundamentar la importancia de la acción motriz tanto en la salud del cuerpo físico, como en la mental, la emocional o la social, a partir de comprender las aportaciones de la ciencia del cerebro en el desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices, físico motrices, sociomotrices y habilidades y destrezas motrices.

Con el fin de que sea capaz de reconocer los procesos cognitivos, las necesidades formativas y el nivel de desarrollo de sus capacidades señaladas en la población que atiende y con base en ello, diseñar propuestas de intervención pedagógicas pertinentes.

Descripción

Las neurociencias están contribuyendo a una mayor comprensión y, en ocasiones a dar respuesta a cuestiones de interés para los profesionales de la educación. El objetivo principal de las neurociencias es comprender los procesos mentales: cómo percibimos, actuamos, aprendemos y recordamos.

Con esto, surgen cuestionamientos al respecto: ¿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 desde las neurociencias?, ¿Cómo es que el ejercicio produce cambios positivos en el cerebro?, ¿Qué impacto tiene en los centros escolares que el profesional de la Educación Física conozca cómo el cerebro activa ciertas áreas implicadas en la coordinación?, ¿Por qué la aplicación de un programa de educación física basado en los aportes de las neurociencias influye en las relaciones interpersonales de los niños, niñas y adolescentes?, entre otros.

Para el profesor de educación física en formación, conocer los aportes de las neurociencias a la educación es importante, pues debe ser capaz de analizarlos desde su historia personal y como un profesional que tendrá la responsabilidad de formar un grupo de niños, niñas y adolescentes (NNA).

A través de este curso, el profesor de educación física en formación debe reconocer que cualquier capacidad mental tiene una parte en nuestra biología y comprender que éstas se trabajan y moldean a través de la educación. Así también, éste curso pretende reformular las ideas sobre la Educación Física: que enseñar es mucho más que enseñar a moverse; sino que esencialmente es proveer, desde la educación física, seguridad, oportunidades, competencias, autonomía, valores, creatividad, toma de decisiones y generar alternativas de solución.

Analizar los avances de las neurociencias en el desarrollo de las clases de Educación Física, tienen como propósito enterarnos que la educación física está vinculada a la liberación de tensiones, iras y estrés. A través de la práctica de actividades físicas y deportivas NNA disfrutan y obtienen placer, además de optimizar las capacidades mentales. Esto se debe a que existen múltiples vías neurobiológicas involucradas en el efecto de la actividad física sobre el cerebro y en consecuencia nuestra conducta.

Estas vías incluyen la activación de neurotransmisores y hormonas, relacionadas con la motivación, la felicidad y las relaciones armónicas con los demás. Estimula la formación de factores de crecimiento que ayudan a la formación de nuevas neuronas y a la conexión entre otras, potenciando con ello el rendimiento académico, la plasticidad cerebral, la asertividad, rapidez y eficacia, éstas últimas relacionadas con la comprensión lectora, competencia matemática, la memoria y la atención. Hablamos de redes neuronales que perdurarán activadas toda la vida para recordar secuencias, orientarse en el espacio o resolver problemas motrices entre otros.

En el contexto escolar NNA pueden potencializar las funciones cerebrales que 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. Por lo que es necesaria una transformación en la metodología de la enseñanza de la Educación Física, comprender los procesos neurofisiológicos facilita planear una variedad de movimientos intencionados que permitan la activación de múltiples redes corticales que perdurarán toda la vida.

El cerebro está dotado para adquirir conocimientos y conceptos, pero sobre todo actitudes y aptitudes, interesa qué se hace con el conocimiento. La neurociencia destaca que cada cerebro es único y el educador físico debe ser capaz de reconocer la diferencia de las capacidades mentales dentro del aula y entender que los alumnos siempre están en posibilidades de autorregular y mejorar sus procesos de aprendizaje.

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. El docente de Educación Física debe participar activamente en el desarrollo de las relaciones interpersonales, a través, de favorecer la práctica de juegos y deportes escolares que fortalezcan la integración de NNA a los grupos en los que se participa, promoviendo la socialización, la confianza y la seguridad en sí mismos, dando oportunidad para relacionarse y expresarse en el mundo en que se desenvuelve.

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.

Mientras mayor frecuencia ofrezca la práctica o el entrenamiento físico, mayor cantidad de neurotransmisores y receptores serán activados y mayores serán también los niveles de serotonina segregados y regulados. Desempeñando un rol eminentemente importante en cuanto regular e inhibir los estados de ánimo, sueño, las emociones, los estados de estrés y ansiedad.

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 de educación física en formación comprenda que recuperar los aportes de las neurociencias en la planeación, implica considerar situaciones de aprendizaje que busquen el mayor provecho del cerebro y que impliquen emociones como la alegría, confianza, sorpresa, atención y motivación; por ejemplo, a través de estrategias que cuiden totalmente la organización en parejas, equipos y grupos donde se desenvuelve una gama de relaciones interpersonales mediante la socialización entre los pares de alumnos.

El juego y el movimiento son herramientas valoradas por NNA, la variabilidad de la práctica y estudios de las neurociencias llegan a la conclusión que el juego y el movimiento en la infancia permiten potenciar la competencia social y la neurogénesis, estas nuevas neuronas se desarrollan sobre todo en el hipocampo, estructura cerebral que forma parte del sistema límbico y sus principales funciones son la conformación de la memoria y la orientación espacial, por lo que juega un papel primordial en la plasticidad cerebral que es la base del aprendizaje.

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 de la niña, niño y el adolescente como son:

- Detectar de manera temprana en NNA conductas, emociones y procesos cognitivos que pongan en riesgo su integridad.
- Mejorar las propuestas de intervención pedagógica y planificar el uso de nuevas metodologías de la enseñanza de la Educación Física desde la perspectiva de las neurociencias que impacte en las relaciones interpersonales, las emociones y el desarrollo cognitivo como lo es en el lenguaje, la escritura, las matemáticas y otras destrezas y habilidades.
- Garantizar la comprensión del profesor de educación física en formación 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.
- Explicar desde las neurociencias las áreas del cerebro implicadas en el proceso de desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices, físico motrices, sociomotrices, habilidades y destrezas motrices de los NNA.

Todo lo anterior, con el fin de optimar los contextos de aprendizaje dando respuestas a cuestiones de 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 han existido prácticas cotidianas más vinculadas al empirismo que a la ciencia, los encargados de conducir la educación física, en algunos casos solo se preocupan de trabajar la parte motora, otros solo los deportes y otros creen que es un espacio libre. Por ello, desde la neurociencias, se recomienda utilizar propuestas de intervención pedagógica significativas que fomenten la creatividad y que permitan a los estudiantes participar en los procesos de aprendizaje, debido a que las conexiones neuronales se potencian en ambientes de enseñanza desafiantes y que generen sorpresa, toda vez que la Educación Física es un área que se encarga de la formación integral del ser humano en todas sus dimensiones cognitiva, afectiva y motriz, teniendo en cuenta la formación en valores.

Por lo antes expuesto, es recomendable que los educadores físicos en formación comprendan la relación entre cerebro y la educación física, 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.

Comprender la importancia que tiene el juego y el movimiento en la infancia para desarrollar la coordinación de movimientos, implica reconocer, que ello tiene lugar en las neuronas que coordinan los procesos de lenguaje y procesos matemáticos en el cerebelo. Por otra parte, el estudiante de la licenciatura en Educación física debe acertar en la comprensión que conlleva una fuerte maleabilidad del cerebro en la etapa adolescente, lo que les 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 infancia y 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 Neurociencia de la infancia a la juventud, busca reconocer el potencial mental del propio futuro educador físico, 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 y tiene un valor de 4.5 créditos, que son abordados en cuatro horas/semana/mes. Está integrado por tres unidades de aprendizaje: La unidad I denominada “Fundamentos científicos y teóricos de las Neurociencias”, la unidad II, llamada “Implicaciones de las neurociencias en el aprendizaje de la niñez y adolescencia” y finalmente la unidad III “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 futuro educador físico en formación 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 estudiantes normalistas consideren los contenidos necesarios de los cursos que anteceden al trayecto (en este caso, conocimientos del curso desarrollo de la niñez a la adolescencia, desarrollo socioemocional y aprendizaje y periodos y etapas del ciclo vital) 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, esto se trabajará en la reconstrucción desde las neurociencias de un diagnóstico grupal de la educación secundaria previamente elegido por los estudiantes normalistas, de algún curso que les antecede.

En la tercera unidad de aprendizaje, se sugiere que los futuros educadores físicos, a partir del diagnóstico reestructurado por la visión de las neurociencias, construyan una propuesta didáctica aplicándola en su grupo de práctica profesional. Sin embargo, 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 estudiantes y al titular elegir un texto argumentativo, donde se 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 Licenciatura en Educación Física, sin embargo, algunos inciden directamente en su abordaje mismos que a continuación se señalan:

Desarrollo de la niñez a la adolescencia. Cursado en el primer semestre, constituye el antecedente donde los estudiantes analizaron los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo humano, a partir del estudio del crecimiento y su desarrollo dividido en fases, enfatizando el beneficio que proporciona al cuerpo humano y la estimulación de las capacidades motrices básicas de la población infantil y adolescente, que le permitan caracterizar el proceso de desarrollo cognitivo, psicomotriz y social de la niñez y la adolescencia en la perspectiva de favorecer los procesos de aprendizaje, considerando sus contextos socioculturales, intereses y motivaciones.

Educación física en la educación obligatoria. También cursado en el primer semestre, es otro antecedente donde desde una visión sistemática y crítica, los estudiantes se acercaron a los enfoques que han permeado la enseñanza y el aprendizaje en la educación física, privilegiando el análisis del enfoque actual. Asimismo, propicia una inmersión profunda al sustento legal, normativo, así como al conocimiento del enfoque actual de la educación física bajo los cuales se desarrollan sus contenidos, sus especificidades teóricas, metodológicas y vivenciales para dar sentido e intencionalidad al movimiento consciente de los estudiantes de la educación obligatoria.

Periodos y etapas del ciclo vital. Cursado, también en el primer semestre, es otro antecedente, del cual se recupera el sustento teórico de los hitos del desarrollo humano, privilegiando el desarrollo motor como un proceso integral, se rescatan las etapas y periodos del ciclo vital del ser humano, poniendo principal atención en aquellas etapas y periodos en las que concuerden cronológicamente con la Educación Obligatoria del alumnado.

Escuela y comunidad. Perteneciente al primer semestre, desarrollo en el estudiante las herramientas teórico metodológico para observar, utilizando los principios de los diseños flexibles de la investigación como la etnografía y la teoría fundamentada. Contenidos importantes que tuvieron como producto un diagnóstico en el que se analizan los contextos educativos donde se realiza la práctica profesional y los tome como insumos para la reflexión en el aula. El uso de estos recursos amplía la perspectiva sobre la práctica docente en la disciplina en los contextos heterogéneos de las comunidades urbanas, semiurbanas y rurales, donde se circunscriben las escuelas de educación básica. Para ello, los estudiantes construirán y harán uso de guías de observación, a partir de la observación participante y no participante, para

comprender y explicar la vida social, económica y cultural de la comunidad que influye en los imaginarios de las niñas, niños y adolescentes.

Al identificar estos aspectos, los analiza a través de la observación, transita hacia la entrevista para tener un segundo punto de referencia, a fin de reflexionar sobre lo que sucede en la vida de los estudiantes entre el tránsito de su casa al aula. En este nivel de observación aparecen diversos agentes, instituciones, empresas, vecinos y padres de familia, quienes tienen un rol e influencia específicos fuera de las fronteras de la escuela. De esta manera, el estudiante desarrolla competencias genéricas orales y escritas, y las potencia a través de la sistematización de datos con el uso de tecnologías, para elaborar descripciones y explicaciones sustentadas en el análisis de datos que derivan de situaciones cotidianas.

Desarrollo socioemocional y aprendizaje. Curso del segundo semestre donde el estudiante adquirió las habilidades y herramientas básicas de la gestión socioemocional desde sí mismo, a partir del reconocimiento personal mediado por la comprensión de los fundamentos teórico metodológicos que sustentan el desarrollo emocional del sujeto. A partir de ello, el estudiante desarrolla estrategias básicas de la educación socioemocional que en congruencia con las características, intereses, motivaciones y necesidades formativas del grupo de estudiantes que atiende.

Ludomotricidad. Curso también del segundo semestre, donde el estudiante normalista caracterizó la ludomotricidad y sus manifestaciones estructurales del juego como un sistema motriz para favorecer ambientes de aprendizaje incluyentes. El curso, como antecedente, permitió el análisis de los enfoques metodológicos y tendencias actuales de la educación física, del juego y el deporte educativo que se verán enriquecidos desde el enfoque de las neurociencias.

Bases estructurales del movimiento corporal. Segundo semestre desarrolló en el estudiante la comprensión de las estructuras corporales y sistemas implicados en la acción motriz, revisó de propuestas didácticas centradas en el movimiento corporal. Estos contenidos, también se verán enriquecidos con las aportaciones de las neurociencias.

Planeación del aprendizaje en educación física. Del tercer semestre, logró que los estudiantes analizaran los fundamentos teórico metodológicos que sustentan una planeación por competencias, por lo que se convierte en un saber previo para el diseño de situaciones didácticas en las que adapte los elementos del juego motor y el deporte educativo, a partir de comprender los elementos estructurales del binomio planeación-evaluación y los componentes pedagógicos y didácticos de la educación física.

El curso retoma los antecedentes de las competencias y sus implicaciones: definición, evidencias, productos, desempeños, metodología, situación de aprendizaje, secuencias didácticas, situación problema, entre otros. También presta atención a la evaluación de competencias: definiciones, tipos de evaluación, criterios, instrumentos de evaluación, ponderaciones y puntajes, portafolio de evidencias y retroalimentación de los procesos de evaluación. Todo ello para que se generen en los estudiantes procesos de metacognición.

Bases funcionales del movimiento corporal. Tercer semestre. Este curso pertenece al trayecto formativo de Formación para la enseñanza y el aprendizaje. Se encuentra ubicado en el tercer semestre de la Licenciatura en Educación Física, con 4 horas de trabajo a la semana y 4.5 créditos. El propósito del curso es que el estudiantado identifique el movimiento corporal, partiendo del estudio de las características fisiológicas, motoras y funcionales de los sistemas del cuerpo en cada una de las etapas del desarrollo humano. Así los futuros educadores físicos podrán comprender planos y ejes corporales, cadenas musculares, cadenas de movimientos; así como las funciones de los músculos antagonistas, sinergistas y fijadores, que les permita contextualizar en concordancia con el entorno social, a fin de que sean capaces de hacer intervenciones pedagógicas en educación física de manera inclusiva e integra

Práctica docente. Tercer semestre. Este curso acercó a los estudiantes a las actividades de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en las escuelas de práctica. A través de su participación directa, colaboró con el docente titular y recupera evidencias de esas actividades, utilizando los registros de observación, entrevistas, diarios, fotografías, videograbaciones con la finalidad de analizar y comprender la manera en que se materializa el currículum de la educación física.

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, Sandra Elizabeth Jaime Martínez y María del Pilar González Islas de la DGESE.

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

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con el enfoque vigente de la educación física, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes sustentables.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Implementa la innovación para promover el desarrollo integral en los estudiantes.

Competencias específicas

Utiliza conocimientos derivados del estudio del cuerpo y sus referentes en educación física desde la competencia motriz, la corporeidad, la motricidad, la creatividad, para hacer intervenciones pedagógicas con base en el desarrollo sistemático de niñas, niños y adolescentes.

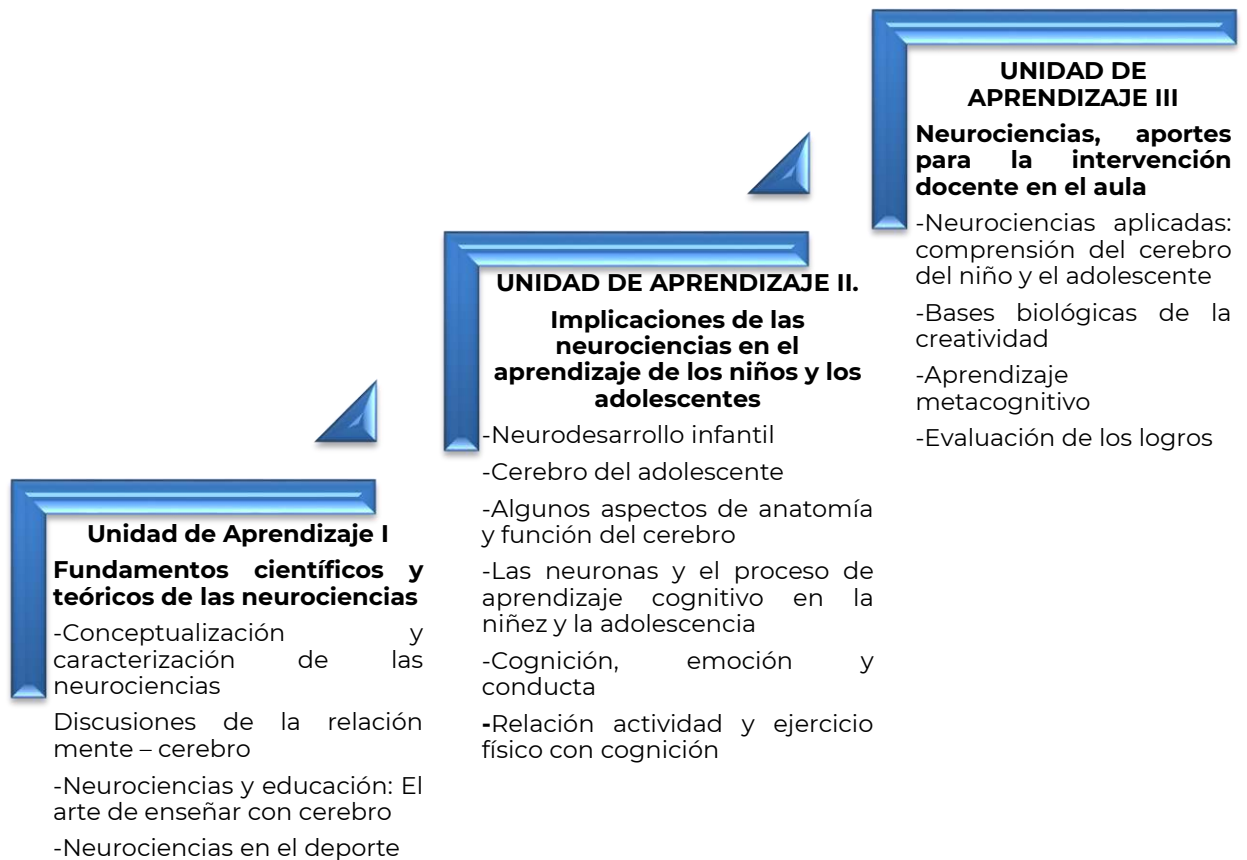
- Identifica las características fisiológicas, motoras y funcionales de los sistemas del cuerpo humano en el desarrollo integral de los estudiantes.
- Aplica estrategias desde la educación física para promover la salud, la gestión emocional y el desarrollo de habilidades socioemocionales.

Sustenta que la competencia motriz es el eje de la intervención pedagógica para el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes.

- Comprende el proceso de desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices, físico motrices, sociomotrices, habilidades y destrezas motrices de los estudiantes.
- Caracteriza el nivel de desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices, físico motrices, sociomotrices, y habilidades y destrezas motrices de los estudiantes.
- Adecua, diseña, aplica y evalúa estrategias para el desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices, físico motrices, sociomotrices, así como la construcción de habilidades y destrezas motrices en las distintas etapas del desarrollo de los estudiantes.

Estructura general del curso

Las unidades de aprendizaje y contenidos que integran el curso de Neurociencia de la infancia a la juventud:



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 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 utilizar sus visitas de campo como

método de recolección de datos a través de la observación, observación participante, registro de bitácoras, entrevistas, entre otros.

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 Neurociencia de la infancia a la juventud, 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 Escolar¹ 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, los productos que se proponen para la evaluación del curso son los siguientes, sin

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

embargo, se podrán cambiar o modificar según las necesidades y particularidades del grupo.

Producto por unidad	Descripción del producto	Ponderación
Unidad I. Replanteamiento de un diagnóstico	Se trata de un texto argumentativo 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 estudiante con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y clases magistrales.	15%
Unidad II 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 III 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 al grupo para que se retroalimente.	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

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con el enfoque vigente de la educación física, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes sustentables.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Competencias específicas

Utiliza conocimientos derivados del estudio del cuerpo y sus referentes en educación física desde la competencia motriz, la corporeidad, la motricidad, la

creatividad, para hacer intervenciones pedagógicas con base en el desarrollo sistemático de niñas, niños y adolescentes.

- Identifica las características fisiológicas, motoras y funcionales de los sistemas del cuerpo humano en el desarrollo integral de los estudiantes.

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
- Relación actividad, ejercicio físico y cognición

Actividades de aprendizaje

Se recomienda que desde el inicio del curso se establezcan o se dé a conocer de manera clara los criterios de las evidencias de cada unidad, para ello, es recomendable que el titular de este curso, haya participado en las reuniones de academia de los docentes del semestre, con quienes acordarán algunos criterios comunes de trabajo. También es importante informar desde el comienzo del curso los criterios de evaluación y producto integrador del curso, quizás sea necesario ayudar al grupo a organizarse para el acompañamiento en su elaboración.

Como activación de saberes se recomienda iniciar la unidad con un debate sobre los mitos que acompañan a las neurociencias. Sugiera a los estudiantes, expongan sus argumentos y contrargumentos estos mitos, se trata de llevar al grupo a necesidad de buscar información en diferentes libros o páginas web.

Los argumentos pueden ser la guía para la localización de información. Para tal fin, aplique las técnicas de investigación documental, pídale que lleven información que no se repita en el grupo, ello les obliga a estar en comunicación y monitorear lo que cada integrante del grupo consiguió, podrán subirlo a un Drive. Trate de dedicar una sesión a la organización y selección de la información, trate de que los estudiantes tengan claridad sobre los criterios de selección. Conjuntamente con el grupo organice el abordaje de la información, en equipos y con alguna estrategia cognitiva, revisen y analicen los textos seleccionados registrando en un cuadro comparativo algunos hallazgos que refuten o confirmen los mitos.

Organice al grupo para que igualmente en un cuadro comparativo sobre algunas corrientes teóricas de las neurociencias con la finalidad de discriminar y comprender la información, referida a la conceptualización y caracterización de las Neurociencias. Relacionado a los temas sobre la relación mente – cerebro y el arte de enseñar con el cerebro, por un 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. Un ejemplo de qué revisar es la siguiente conferencia:

Neurociencias aplicadas a la motricidad, la educación física y el deporte, en: <https://www.youtube.com/watch?v=PVGjIlkKZsE>

Se propone que realicen una matriz de análisis donde se muestre la interpretación de los fundamentos teóricos y científicos de las neurociencias, esta herramienta cognitiva es un insumo para la realización de interpretaciones y análisis de información de los grupos con los que trabaje el educador físico.

Por otro lado, es recomendable, solicitar un diagnóstico grupal que, el estudiante de educación física, haya realizado en los cursos abordados con antelación, se trata de que utilicen los resultados, 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 hacer la nueva interpretación.

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

- Desarrollo de la motricidad acorde a la edad cronológica.
- La capacidad de mantener la atención en tareas que requieren seguir varios pasos de un proceso.
- Las barreras para el aprendizaje que se observan en el ámbito escolar que limitan la participación de las personas vulnerables de ser excluidas.
- Importancia de la creatividad en las actividades escolares para potenciar las funciones ejecutivas superiores.
- Las emociones son fundamentales en el aprendizaje, para quien enseña y para quien aprende, pues consolidan la memoria.
- El uso de recursos que impacten en la enseñanza y el aprendizaje de la educación física desde las emociones positivas, como la sorpresa, la atención y la motivación.
- 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 de cooperación.
- Importancia de los procesos mentales en la mejora de la habilidad motriz.
- 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.
- El ejercicio físico es básico para el aprendizaje y la adaptación.
- El pensamiento, el aprendizaje, la creatividad y la inteligencia, no dependen solo del factor intelectual sino de todo el cuerpo.
- El trabajo en pares beneficia la empatía, asertividad, solidaridad y cooperación.
- La Educación Física puede contribuir a la educación de las relaciones interpersonales y promover escenarios de aprendizaje basados en la igualdad de oportunidades del alumnado evitando la discriminación por razón de género, procedencia cultural, competencia motriz o estatus social.

Si bien no se trata de agotar todos estos aspectos, el profesor titular 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 pretendan indicar patologías, trastornos y/o enfermedades en el desarrollo.

Se propone como evidencia final de esta unidad “La Reconstrucción de un diagnóstico grupal”, donde se muestre una nueva la interpretación de los datos considerando los fundamentos teóricos y científicos de las neurociencias.

Se recomienda, que las evidencias de los cuadros comparativos, y otras que determine el docente titular, sean autoevaluadas por los propios autores. Para el caso de la nueva interpretación del diagnóstico, es recomendable que los estudiantes ejerciten la coevaluación, para ello, el docente titular deberá de contar con los criterios de evaluación claro. Estos criterios podrán ser contruidos con el grupo.

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"> • Explica los aportes de las neurociencias en el replanteamiento de un diagnóstico. • Establece fortalezas y debilidades de su diagnóstico al realizar su replanteamiento. <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona una situación de aprendizaje en particular de alguna de sus prácticas profesionales, para realizar un análisis a partir de las neurociencias. • Identifica conductas, emociones y procesos cognitivos en una situación aprendizaje. • Cuestiona los aportes de las neurociencias, para enriquecer el replanteamiento de su diagnóstico. • Utiliza el lenguaje de las neurociencias en el análisis de una situación de aprendizaje. <p>Actitudes y valores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colabora con los integrantes del grupo mostrando disposición para crear conclusiones. • Respeta a sus pares al tiempo que discute sus argumentos y posturas respecto a un tema. • Demuestra empatía cognitiva y válida así a sus interlocutores aun cuando no comparta sus ideas. • Establece diálogos honestos y respetuosos con sus pares. • Manifiesta honestidad intelectual al referenciar las fuentes consultadas.

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 editorial@bibliotecanueva.es ISBN: 978-84-16170-22-7

[https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/8041/Libro neurocienciaresumen.pdf?sequence=1](https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/8041/Libro%20neurocienciaresumen.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. Recuperado de: <https://asociacioneducar.com/libros/libro-digital-neurociencias.pdf>

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

Muñoz-Parreño Julián y Belando Pedreño Noelia (2019) *Neuroacción - la neurociencia aplicada a las ciencias de la actividad física y del deporte.* Editorial Mc Sports

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%20>

Actividad%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 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.

Butterworth, B. (1999). *The Mathematical Brain*. London: Macmillan.

González-Pienda, J.A. (2000): *Matemáticas. Dificultades de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.

Radford, L. y André. M (2009). *Cerebro, cognición y matemáticas*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (2009) 12(2): 215-250. <https://www.redalyc.org/pdf/335/33511498004.pdf>

Recursos de apoyo

Nova Scientific Corporation (2019) *CogniFit Test neuropsicológicos y programas de estimulación cognitiva*. Recuperado de: <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. <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=W251bGwsMSwyLDEsIm9yZy5kbmFsYy50aHJIZWRicmFpbiJd

Neurociencias aplicadas a la motricidad, la educación física y el deporte, en: <https://www.youtube.com/watch?v=PvgJilkKZsE>

Unidad de aprendizaje II. Implicaciones de las neurociencias en el aprendizaje de los niños y los adolescentes

En la presente unidad el profesor de educación física en formación será capaz de explicar que en la infancia y 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

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con el enfoque vigente de la educación física, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes sustentables.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Competencias específicas

Utiliza conocimientos derivados del estudio del cuerpo y sus referentes en educación física desde la competencia motriz, la corporeidad, la motricidad, la

creatividad, para hacer intervenciones pedagógicas con base en el desarrollo sistemático de niñas, niños y adolescentes.

- Identifica las características fisiológicas, motoras y funcionales de los sistemas del cuerpo humano en el desarrollo integral de los estudiantes.
- Aplica estrategias desde la educación física para promover la salud, la gestión emocional y el desarrollo de habilidades socioemocionales.

Propósito de la unidad de aprendizaje

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

Contenidos

- **Neurodesarrollo infantil**
 - Funcionamiento y desarrollo del cerebro del niño.
 - Factores de influencia en el desarrollo infantil: nutricional, emocional, genético y ambiental.
 - El juego: una forma de estimular el cerebro infantil.
- **Cerebro del adolescente**
 - Caracterización del adolescente desde las Neurociencias.
 - Características generales del desarrollo cerebral en el adolescente.
- **Algunos aspectos de anatomía y función del cerebro**
 - Generalidades del cerebro humano.
 - Anatomía y funcionamiento del sistema nervioso central. Encéfalo y médula espinal.
 - Corteza motora. Áreas motoras de la corteza cerebral.
 - El cerebelo y sus funciones motoras.
 - Ganglios basales y su importancia en la secuencia de los movimientos.
- **Las Neuronas y el proceso de aprendizaje cognitivo en la niñez y la adolescencia**
 - Neuronas, sinapsis y redes neuronales.
 - Poda sináptica y sus implicaciones en la niñez y la adolescencia.
 - Neurotransmisores: Importancia de la dopamina y la serotonina en el aprendizaje.

- Plasticidad cerebral. Creatividad e innovación didáctica.
- **Cognición, emoción y conducta**
 - Neurociencia de las emociones en los niños y 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.
 - Relación actividad y ejercicio físico y cognición.
 - Neurociencias en el deporte.
 - Estrategias neuroemocionales.

Actividades de aprendizaje

Se recomienda que desde el inicio de esta unidad se establezcan o se dé a conocer de manera clara los criterios que muestren evidencia de la unidad. También es importante recordarle al estudiante la evidencia final del curso son sus criterios de evaluación.

Como actividad de recuperación de saberes, se propone que el docente titular organice al grupo en equipos de trabajo donde se propicie un debate sobre los mitos que acompañan a las neurociencias. Procure hacer preguntas cuestionadoras, que lleven a los equipos a la búsqueda de información, misma que puede ser registrada en un cuadro comparativo sobre algunas corrientes teóricas de las neurociencias, cuide que estén explícitas las coincidencias y diferencias con la finalidad, de que los estudiantes puedan discriminar y comprender la información.

Por otro lado, se pueden incorporar algunos estudios de casos, para situar el aprendizaje de cada estudiante, 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.

Se organizará al grupo en equipos para que aplicando las técnicas de investigación documental, busquen en sitios confiables información sobre: el neurodesarrollo infantil, el cerebro en el adolescente, y la relación con la cognición y el movimiento motriz, solicite que realicen una infografía como recurso didáctico, pídale que ejemplifiquen el funcionamiento del cerebro considerando la influencia de ciertos factores, motive al grupo a usar su creatividad para comunicar sus hallazgos sobre la anatomía y funcionamiento

del cerebro, teniendo como eje los contenidos relativos a la corteza motora, áreas motoras de la corteza cerebral, el cerebelo y sus funciones motoras.

Es importante que el estudiante otorgue un valor importante al juego, en general y en particular al juego motor, en virtud de los beneficios que tiene para el desarrollo infantil. Motive al grupo a hacer una exposición de infografías en la escuela normal.

Por otro lado, se recomienda, incluir alguna estrategia de análisis-síntesis, donde los estudiantes analicen 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 titular 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 favorecer 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.

Para ello, se propone poner en práctica la autoevaluación y la coevaluación como herramientas del aprendizaje del estudiante normalista.

Un ejemplo, de caso, 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.

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.
- ¿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 éstas 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. Para enriquecer, les sugerimos revisar el siguiente video:

Educación de Sentimientos y Emociones con Neurociencia, por Sandra Racionero PARTE 1, en: <https://www.youtube.com/watch?v=XBLbh8d6M5s>

La evidencia final de esta unidad es el Reporte y presentación de un caso, en el que se analice desde los aportes que hacen las neurociencias para explicar el movimiento.

Evidencias	Criterios de evaluación
Reporte y presentación de caso	<p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los aportes de las neurociencias y describe con claridad su relación con los casos estudiados. • Caracteriza al adolescente desde las neurociencias. • Explica la relación existente entre cognición, emoción y conducta en la adolescencia. <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona una situación de aprendizaje en particular de alguna de sus prácticas profesionales, para realizar un análisis a partir de las neurociencias. • Identifica conductas, emociones y procesos cognitivos en una situación aprendizaje.

Evidencias	Criterios de evaluación
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestiona los aportes de las neurociencias, para enriquecer el replanteamiento de su diagnóstico. • Argumenta las relaciones identificadas y extrae conclusiones. • Describe exhaustiva y cualitativamente una situación de aprendizaje. <p>Actitudes y valores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colabora con los integrantes del grupo mostrando disposición para crear conclusiones. • Respeta a sus pares al tiempo que discute sus argumentos y posturas respecto a un tema. • Demuestra empatía cognitiva y válida así a sus interlocutores aun cuando no comparta sus ideas. • Establece diálogos honestos y respetuosos con sus pares. • Manifiesta honestidad intelectual al referenciar las fuentes consultadas.

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:

Alvarado Calderón, Kathia (2011). *Los procesos metacognitivos: La metacomprensión 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>

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

Muñoz-Parreño Julián y Belando Pedreño Noelia (2019) *Neuroacción - la neurociencia aplicada a las ciencias de la actividad física y del deporte*. Editorial Mc Sports

Salva. S..R. (2003) Estudios Pedagógicos N° 29: 155-171, 2003 ENSAYOS *¿La Educación Necesita Realmente De La Neurociencia?* Limache, Chile. E-mail: resalass@terra.cl
<http://mingaonline.uach.cl/pdf/estped/n29/art11.pdf>

UNAM (2013) *Neuronas y neurotransmisores*. México. http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/NEURONASYNEUROTRANSMISORES_1118.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

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

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>

Educación Física y Neurociencia: La conexión que hace falta II, en:
<https://www.youtube.com/watch?v=ICr2V4Y4RJ4>

Educación de Sentimientos y Emociones con Neurociencia, por Sandra Racionero PARTE 1, en:
<https://www.youtube.com/watch?v=XBLbh8d6M5s>

Neuroestrategias en el Aula, en:
https://issuu.com/jorgearteaga0363/docs/trabajo_modulo_5_neuroestrategias_e

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

En la unidad I, el futuro educador físico, 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 de la niñez y la adolescencia y cómo ha ayudado en el campo de la educación a aprender más acerca de estas etapas, siendo la adolescencia 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, como profesional de la educación física, habrá de mantenerse actualizado e interesado en los avances de la neurociencia como herramienta para hacer una intervención docente pertinente.

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

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con el enfoque vigente de la educación física, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes sustentables.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Implementa la innovación para promover el desarrollo integral en los estudiantes.

Competencias específicas

Utiliza conocimientos derivados del estudio del cuerpo y sus referentes en educación física desde la competencia motriz, la corporeidad, la motricidad, la creatividad, para hacer intervenciones pedagógicas con base en el desarrollo sistemático de niñas, niños y adolescentes.

- Identifica las características fisiológicas, motoras y funcionales de los sistemas del cuerpo humano en el desarrollo integral de los estudiantes.
- Aplica estrategias desde la educación física para promover la salud, la gestión emocional y el desarrollo de habilidades socioemocionales.

Sustenta que la competencia motriz es el eje de la intervención pedagógica para el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes.

- Comprende el proceso de desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices, físico motrices, sociomotrices, habilidades y destrezas motrices de los estudiantes.
- Caracteriza el nivel de desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices, físico motrices, sociomotrices, y habilidades y destrezas motrices de los estudiantes.
- Adecua, diseña, aplica y evalúa estrategias para el desarrollo de las capacidades perceptivo-motrices, físico motrices, sociomotrices, así como la construcción de habilidades y destrezas motrices en las distintas etapas del desarrollo de los estudiantes.

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 del niño y el 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

Esta unidad, es la última del curso, por lo que los estudiantes deberán tener claridad sobre la evidencia y el producto integrador final, es necesario recordarles los criterios de evaluación, en caso necesario organice al grupo para las asesorías.

Para el desarrollo de esta unidad, se propone organizar a los estudiantes para que apliquen las técnicas de la investigación documental, se recomienda invitarlos a indagar sobre procesos metacognitivos, la motivación, la atención, la creatividad entre otros. Verifique que la información sea de sitios confiables o que los impresos sean de especialistas certificados.

Igual que en la unidad anterior, se trata de instaurar una cultura de evaluación en la que el futuro docente reflexione sobre las áreas de oportunidad que derivan de las prácticas evaluatorias para mejorar su práctica docente como educador físico. Por lo que es recomendable, continuar con la autoevaluación y la coevaluación, sólo que ahora, habrá de solicitarse que se fundamenten las valoraciones que se realicen, a la luz de las neurociencias.

Dado que en esta unidad se trata de elaborar una planeación argumentada de una futura intervención como educador físico, existen dos alternativas:

- a) Que cada estudiante normalista retome un diagnóstico grupal o realice uno en su escuela de práctica, haga las interpretaciones correspondientes desde las neurociencias, o
- b) Retome el diagnóstico reestructurado que viene trabajando en la primera unidad o en segunda unidad de este curso.

Para ejemplificar, el trabajo que se propone, retomaremos el diagnóstico reestructurado trabajado en la unidad uno o en la dos, y utilizando los contenidos revisados hasta ahora, se sugiere iniciar un proceso de reflexión colectiva sobre el trabajo, para ello, solicite que voluntariamente alguien del grupo exponga su diagnóstico, a fin de que se enriquezca con las interpretaciones e interpelaciones del grupo, pues este constituye un ejemplo

de los diagnósticos grupales que deberán hacer como futuros educadores físicos.

Bajo la consigna de iniciar una planeación argumentada en la que se trata de generar ambientes que permitan el desarrollo del adolescente en climas afectivos positivos, proponga al grupo una organización que posibilite el abordaje de los contenidos al mismo tiempo que realizan su planeación para que al final concluyan con la justificación, para ello, organice al grupo para revisar textos seleccionados y llevados al aula, o como los siguientes:

Video: Cerebro adolescente: Disponible en:
<https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2012/04/27/el-cerebro-adolescente/>

Peronard Thierry, Marianne. (2009). *Metacognición: mente y cerebro*. Boletín de filología, 44(2), 263-275. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-93032009000100010>

M. Rosario Rueda, Ángela Conejero y Sonia Guerra (2016) *Educación desde la neurociencia*, Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana 2016, Santiago, Chile 53(1), 1-16

Motivación. *El placer y las emociones positivas*. Julio C. Durand, Florencia T. Daura, María Carolina Sánchez Agostini (Directores) y María Susana Urrutia (Coordinadora) La neurociencia y la toma de decisiones en el adolescente, en:
[https://www.teseopress.com/neurociencias/chapter/140/\[1\]](https://www.teseopress.com/neurociencias/chapter/140/[1])

Flores-Lázaro, Julio C., Castillo-Preciado, Rosa E., & Jiménez-Miramonte, Norma A. (2014). *Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud*. Anales de Psicología, 30(2), 463-473. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>

Rendón Uribe María Alexandra (2009) *Creatividad y cerebro: Bases neurológicas de la creatividad*. Ediciones Universidad de Salamanca Aula, 15, 2009, pp. 117-135, en: [revistas.usal.es › index.php › article › download](http://revistas.usal.es/index.php/article/download)

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

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>

Se sugiere que, para el abordaje de los textos señalados arriba, se motive a los integrantes del grupo a hacer hipótesis sobre su contenido y preguntas que guíen la revisión, solicitándoles que los hallazgos los sistematicen en un organizador gráfico.

Una vez revisada la información arriba señalada, se recomienda reflexionar sobre el papel del docente, para lo cual se recomienda revisar textos que aluda a ello, como los siguientes:

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. Disponible en: <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>

Considerando estos insumos, se recomienda acompañar a los estudiantes en el desarrollo de la planeación didáctica, con objeto de que posteriormente presenten al grupo, para motivar a los estudiantes, se puede realizar una matriz de valoración donde se ejercite la autoevaluación y posteriormente la coevaluación, de manera que su trabajo sea enriquecido en cada proceso.

Finalmente, invita a los estudiantes a implementar su planeación y a partir de ellos, elaborar un Producto Integrador: Informe fundamentado de la intervención docente, recuerde que deberá estar sustentada en las neurociencias.

Evidencia	Criterios de evaluación
<p>Propuesta didáctica con el enfoque de neurociencias.</p> <p>Producto Integrador: Informe fundamentado de la intervención docente</p>	<p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conceptos de las neurociencias en su propuesta didáctica. • Fundamenta las funciones ejecutivas superiores que se trabajaron durante su intervención docente. • Explica usando el cuerpo teórico de las neurociencias, la manera en que se favoreció el aprendizaje metacognitivo en su intervención. <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla su propuesta didáctica dentro del grupo de práctica profesional. • Incluye actividades que favorecen al aprendizaje metacognitivo. • Incluye actividades motivantes para NNA según el grupo que atiende. • Diseña actividades placenteras que involucran emociones positivas. • Relaciona los conocimientos de las neurociencias con su práctica profesional, para la resolución de situaciones dentro del aula. <p>Actitudes y valores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colabora con los integrantes del grupo mostrando disposición para crear conclusiones. • Respeta a sus pares al tiempo que discute sus argumentos y posturas respecto a un tema. • Demuestra empatía cognitiva y válida así a sus interlocutores aun cuando no comparta sus ideas. • Establece diálogos honestos y respetuosos con sus pares. • Manifiesta honestidad intelectual al referenciar las fuentes consultadas.

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.

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

Gravini Donado, Marbel Lucía; Iriarte Díaz 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>

Klimentko, 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). *Educación de 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> Más información en su tríptico: 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 para:

- 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.

Referencias del curso

- 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>
- 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.
- Campos. A.L.** (2014) *Los aportes de la neurociencia a la atención y educación de la primera infancia*. Cerebrum. Centro Iberoamericano de Neurociencia, Educación y Desarrollo Humano. Derechos de edición: Cerebrum Ediciones. Caminos del Inca, 1325. Surco. Lima 33. Perú. https://www.unicef.org/bolivia/056_NeurocienciaFINAL_LR.pdf
- Cervantes G., Rosaura Hernández, et. al. (2005). *Cómo leer la ciencia para todos: géneros discursivos*. SEP, CFE, CONACYT, México.
- 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>
- Díaz Barriga, Á.** (2005). *El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?* En revista Perfiles educativos, vol. XXVIII, núm. 111, pp. 7-36. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v28n111/n111a2.pdf>
- Díaz-Barriga, F.** (2006). *La enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Logatt, G. C. y Castro, M. (2013) *Neurosicoeducación para todos*. Asociación Educar para el Desarrollo Humano. Argentina.
- Salva. S.R.** (2003) *Estudios Pedagógicos N° 29: 155-171, 2003 ensayos ¿la educación necesita realmente de la neurociencia?* Limache, Chile. E-mail: resalass@terra.cl. <http://mingaonline.uach.cl/pdf/estped/n29/art11.pdf>
- 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

Wenger, Win (1999), *Enseñar y aprender para el SIGLO XXI*. International Alliance for Learning, CAP-ediciones, México.

Zabala, A. y Arnau, L. (2014). *Métodos para la enseñanza de las competencias*. España: Graó.