



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Licenciatura en Educación Física

Plan de Estudios 2022

Estrategia Nacional de Mejora de las
Escuelas Normales

Programa del curso

Neurociencia en Educación Física

Segundo semestre

Primera edición: 2022

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

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2022

Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

Trayecto formativo: **Bases teóricas y metodológicas de la práctica.**

Carácter del curso: **Currículo Nacional**

Horas: **4** Créditos: **4.5**

Índice

Propósito y descripción general del curso.....	5
Cursos con los que se relaciona.....	9
Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso.....	11
Estructura del curso.....	14
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza.....	16
Sugerencias de evaluación.....	19
Unidad de aprendizaje I. Fundamentos de la neurociencia en la educación.....	22
Unidad de aprendizaje II. Implicaciones de la neurociencia en los procesos de aprendizaje en la infancia y la adolescencia.....	29
Unidad de aprendizaje III: Implicaciones de la neurociencia en la educación física.....	38
Perfil académico sugerido.....	47

Propósito y descripción general del curso

Propósito general

Que las y los estudiantes normalistas analicen los aportes de la neurociencia a los procesos de enseñanza y aprendizaje, por medio de la revisión de los fundamentos teóricos y las estrategias didácticas de la educación física, para favorecer la toma de decisiones en su intervención docente y mejorar su práctica profesional.

El propósito del curso radica en que las y los futuros docentes aprendan y reconozcan los principios neurocientíficos en los que se basan los procesos de atención, motivación, memoria motriz y aprendizaje motor, así como los procesos evolutivos que acaecen en el cerebro y que condicionan la acción motriz. De igual forma, empleen el conocimiento sobre la neurociencia a la generación de situaciones y procesos que promuevan en las y los estudiantes aprendizajes asociados a la resolución de situaciones motrices desde la percepción, la toma de decisiones y la ejecución motriz.

Por otro lado, identifiquen las estructuras cerebrales y comprendan los aportes de la neurociencia a los procesos cognitivos y emocionales, que le permita al profesional de la educación física, desarrollar con pertinencia las capacidades: perceptivo-motrices, físico-motrices y socio-motrices, para la mejora de las habilidades y destrezas motoras en la tarea de contribuir a la edificación de la competencia motriz, además de favorecer la corporeidad en los procesos de aprendizaje en el plano social y una actuación ética en el seno de las prácticas motrices.

Antecedentes

La actividad física aporta muchos aspectos positivos, entre estos la mejor circulación sanguínea en todo el cuerpo, incluyendo el encéfalo produciendo una mayor oxigenación. Esto favorece a una óptima activación de las estructuras cerebrales, mejorando así su eficiencia y eficacia, por ejemplo, las funciones cognitivas. Este planteamiento nos lleva a preguntarnos, ¿por qué debemos abordar la educación tomando en cuenta las neurociencias?, porque se considera que aporta de manera importante en la comprensión de los procesos de aprendizaje. Cabe señalar que alrededor de 1962 se acuñó el término en cuestión (neurociencia o neurociencias).

Las neurociencias es el conjunto de ciencias que tratan de explicar el funcionamiento del sistema nervioso. En el caso de la educación física nos va a permitir entender los procesos cognitivos, emocionales, motores, etc.

El presente curso tiene su antecedente en el Programa de Estudio de Neurociencia de la infancia a la juventud, del Plan de Estudios 2018 de la Licenciatura en Educación Física, el cual, consideró a la Neurociencia como tema fundamental para la formación docente y el fomento de la inclusión en el quehacer docente.

Descripción

El curso Neurociencia en educación física, se desarrollará bajo la modalidad de seminario-taller, por lo que permite que cada estudiante normalista, desarrolle su pensamiento crítico y su capacidad creativa e innovadora en el diseño de situaciones motrices de aprendizaje, sustentadas en la neurociencia. Pertenece al trayecto Bases teóricas y metodológicas de la práctica y su carácter es nacional, por lo que es parte del marco curricular común. Se ubica en la fase de inmersión como parte del segundo semestre, con cuatro horas a la semana y un total de 4.5 créditos alcanzables en 18 semanas.

La unidad de aprendizaje I, centra la mirada en los fundamentos de la neurociencia por medio de la revisión de los antecedentes, la conceptualización y las implicaciones del prefijo neuro. Este recorrido propone recuperar las prácticas ancestrales de estudio del cerebro hasta llegar al descubrimiento de las neuroimágenes contemporáneas, para evidenciar la importancia que éstas tuvieron para la develación de hallazgos que posibilitaron vincular la neurociencia con educación.

Por otra parte, en este apartado se recupera la visión de la neuroeducación, como una construcción emergente interdisciplinar, que posibilita la integración de varias disciplinas científicas, en la tarea de comprender los procesos cognitivos y el cómo éstos se pueden favorecer desde la intervención docente. Así mismo, se abordan de manera crítica los neuromitos, en donde se desmienten algunas de las ideas y/o creencias infundadas que se han divulgado y que promueven prácticas educativas de poco valor formativo.

En la unidad de aprendizaje II, las y los futuros docentes en formación conocen las estructuras encefálicas -la parte del sistema nervioso que está contenida en el cráneo: cerebro, cerebelo y tronco del encéfalo- y su desarrollo cerebral. Así, estudia el neurodesarrollo para reconocer las características y trastornos que se presentan en cada etapa de la vida. Con el propósito de promover una educación más personalizada en tanto se aplique este conocimiento de los aportes científicos, a los procesos de enseñanza y aprendizaje que se brinde.

Para el estudiantado normalista, identificar las estructuras encefálicas que componen el sistema nervioso, su funcionamiento e implicaciones que estas tienen en el proceso de aprendizaje, desde los avances de las neurociencias a la educación, le permite fundamentar la toma de decisiones para su intervención

docente y la mejora de su práctica profesional, mediante estrategias didácticas que establezcan la relación existente entre la cognición, la emoción y el movimiento en la infancia y la adolescencia.

A través de este curso, la y el educador físico en formación, comprende cómo funciona el cerebro, cómo aprende el cerebro, cómo se comunica y qué procesos cerebrales se llevan a cabo en el aprendizaje. Por ello, es recomendable reconocer también esta relación que existe entre el cerebro y la educación física, en sus propuestas de intervención docente al fomentar la creatividad, el desarrollo de las funciones cognitivas y ejecutivas, mayor atención a lo emocional y comportamientos.

En este marco, la y el docente de educación física en formación, reconocerá a la neurona como la célula principal del sistema nervioso, las cuales, se comunican entre sí, a través de la sinapsis y es en este proceso donde se liberan ciertos neurotransmisores, que pueden activar la motivación, la felicidad, la seguridad, entre otros aspectos. Por ello, mientras más significativa sea por ejemplo una acción motriz que se proponga, esto potenciará las conexiones sinápticas, lo que provoca cambios en el cerebro y generar la plasticidad cerebral, para así mejorar los procesos de aprendizaje, el desarrollo de las funciones cognitivas y ejecutivas, toda vez que la educación física es un área que se encarga de una formación integral en el ser humano.

Es así como la neurociencia brinda a la y el profesor de educación física en formación los aportes científicos que permiten ver lo que realmente sucede en el cerebro cuando aprende y cómo se comunica el cerebro, y retome todo este conocimiento en el trabajo docente, desde promover las emociones positivas en el alumnado como son: la alegría, el interés, la sorpresa, la empatía, por medio de la neuronas espejo imitar las reacción de quienes nos rodean y empatizamos con los contenidos, habilidades y destrezas que se van asimilando y aprendiendo.

En la unidad de aprendizaje III se aborda el conductismo y las metodologías activas para encontrar las posibilidades y limitaciones que éstas representan para el aprendizaje. Así mismo, se recuperan las pedagogías tradicionales para confrontar comparativamente con las disruptivas con la finalidad de encontrar las implicaciones que tienen para la cognición.

Seguidamente se revisan los procesos metacognitivos, centrando el interés en la memoria y la atención como capacidades que posibilitan el aprendizaje en la infancia y la adolescencia. Posteriormente se introduce el tema de la emoción para encontrar la relación que existe con la cognición y vincularlos como un binomio indisoluble en los procesos educativos.

En el mismo sentido, se propone la revisión de las habilidades socioemocionales y las emociones, como posibilidad de desarrollo de pautas de acción que promuevan estrategias de regulación emocional, aprendizajes en el plano social

y la toma de decisiones. Consecuentemente se introduce en las implicaciones que el juego tiene para favorecer la motivación, la creatividad y el placer, desde donde se vincula con en el diseño de propuesta de estrategias didácticas desde la educación física, con la finalidad de que las y los educandos desarrollen una intervención docente con eficaz y pertinente.

Cursos con los que se relaciona

La importancia de este apartado es fundamental porque queda explícita la integralidad y gradualidad de la formación docente al explicar la relación o vinculación que tiene este curso, con otros cursos de la malla curricular, haciendo énfasis en lo que aporta y le aportan, si antecede el desarrollo de otros contenidos o si con este curso se consolida de forma más sólida, profunda, específica o significativa la formación inicial docente.

El curso de neurociencia en educación física se relaciona con la mayoría de los cursos, sin embargo, existen algunas con las que lo hace de manera más evidente puesto que comparten contenidos, aunque se abordan desde diferentes perspectivas, orientaciones y profundidades.

Se relaciona con el curso **Periodos y etapas en el desarrollo del ciclo vital; perspectivas diferenciadas** del primer semestre puesto que en éste el estudiante analizó las características de los diferentes periodos y ciclos de la vida del desarrollo humano, los cuales son base para el desarrollo del curso de neurociencia, para favorecer la identificación de las particularidades de cada lapso de la vida y con ello vincular con las necesidades educativas que se expresan en las niñas, niños y adolescentes.

Así mismo, se relaciona con el curso **Bases estructurales del movimiento corporal** del primer semestre a partir de vincular el conocimiento de las estructuras y sistemas involucradas en la acción motriz incluido en ello el sistema nervioso.

Del mismo modo se vincula con el curso **Fundamentos de la motricidad** del primer semestre desde los fundamentos científicos de los procesos y etapas del desarrollo de la motricidad, que le llevan a generar propuestas adecuadas para la atención de los educandos en educación básica

Por otro lado, también se relaciona con el curso **El juego en la educación física** del primer semestre, porque desde este curso el estudiante adquiere las herramientas para encontrar las posibilidades didácticas del juego con la intención de generar propuestas educativas fundamentadas en la lúdica, que favorezcan y estimulen el desarrollo motor, conocimientos que sirven de base para el posterior planteamiento de las pedagogías activas y críticas que se recuperan en el curso de neurociencia.

También se vincula con el curso de **Bases funcionales del movimiento corporal** del segundo semestre, en el cual se abordan desde el punto de vista funcional las estructuras y sistemas que dan razón a las expresiones motrices.

Por otra parte, encuentra relación con el curso **Dimensiones de la motricidad** del segundo semestre, donde el estudiante normalista encuentra una amplia explicación del fundamento de la motricidad implicadas en las diferentes esferas que intervienen en dichas manifestaciones, identificando elementos importantes para fundamentar las propuestas desde las neurociencias.

Así mismo, el contenido abordado en el curso de neurociencia es base para la comprensión de los cursos consecuentes, tales como el curso **Formación perceptivo motriz** que se ubica en el tercer semestre desde el cual se encontrarán los fundamentos sensoperceptivos que dan sustento a la motricidad y que encuentran su base en el sistema nervioso como medio de comunicación entre el ser y el medio que le rodea.

En el mismo sentido se vincula con el curso **Intervención didáctica pedagógica y trabajo docente** del tercer semestre, para que sea posible diseñar propuestas didácticas que intenten responder a las necesidades educativas de los niños, niñas y adolescentes desde los planteamientos neuroeducativos.

Y el curso **Interculturalidad crítica e inclusión desde la educación física** del cuarto semestre, puesto que desde los fundamentos de la neurociencia se contarán con las bases fundamentales a fin de responder a la diversidad, al considerar aportes como los tiempos atencionales, los fundamentos de la memoria, así como estrategias para la atención de las barreras para el aprendizaje por medio de propuestas innovadoras y motivadoras que incentiven a los niños a seguir aprendiendo.

Responsables del codiseño del curso

Este curso fue elaborado por las y los docentes normalistas: Luis Humberto Jasso García de la Benemérita Escuela Normal “Manuel Ávila Camacho” del estado de Zacatecas, Elba Edith Carrera Romero y Rocío Esmeralda Rodríguez Rivera de la Escuela Superior de Educación Física del estado de Guerrero, Jorge Torres Carrasco y Beatriz Adriana Aguilar Méndez de la Escuela Normal de Educación Física “Pablo García Ávalos” del estado de Tabasco, Fernando de Jesús Bautista Buenfil de la Escuela Normal Superior de Yucatán “Profesor Antonio Betancourt Pérez” del estado de Yucatán; y los especialistas en la materia y el diseño curricular: Julio Cesar Leyva Ruiz y María del Pilar González Islas de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio.

Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso

Perfil general

Dominios del saber: saber ser y estar, saber conocer y saber hacer

- Realiza procesos de educación inclusiva considerando el entorno sociocultural y el desarrollo cognitivo, psicológico, físico y emocional de las y los estudiantes.
- Hace intervención educativa mediante el diseño, aplicación y evaluación de estrategias de enseñanza, didácticas, materiales y recursos educativos que consideran a las estudiantes y los estudiantes, en el centro del proceso educativo como protagonista de su aprendizaje.
- Asume su tarea educativa con el compromiso ético, social y profesional de coadyuvar en la formación de estudiantes que presentan barreras para el aprendizaje y la participación con y sin discapacidad y/o actitudes sobresalientes con un enfoque de género y derechos humanos que respeta y promueve la diversidad

Perfil profesional

Un profesional que tiene habilidades intelectuales específicas

- Posee una alta capacidad de comprensión del material escrito, y videográfico y tiene el hábito de la lectura; en particular, valora críticamente lo que lee, lo relaciona con la realidad y con su práctica profesional.
- Posee una alta capacidad para comunicarse de forma verbal y no verbal; en especial ha desarrollado las capacidades de expresar ideas con fluidez y claridad, describir, narrar, explicar y argumentar, adaptándose al desarrollo y características culturales de niñas, niños, adolescentes y de su comunidad educativa en general.
- Tiene disposición, capacidades y actitudes propias de la investigación científica: curiosidad, capacidad de observación, método para plantear preguntas y poner a prueba respuestas, y reflexión crítica sobre la práctica docente. Aplica esas capacidades para mejorar los resultados de su labor educativa.
- Localiza, selecciona y utiliza información de diverso tipo, tanto de fuentes escritas como de material gráfico y

audiovisual, en especial la que necesita para apoyar su actividad profesional.

Conoce y comprende los propósitos y los contenidos de la educación física que se proponen en el currículo de planes y programas de estudio y desde el enfoque de la Nueva Escuela Mexicana para su aplicación, así como las interrelaciones que puede establecer con los otros campos de conocimiento que estudian los educandos en la escuela.

- Posee conocimientos fundamentales sobre el crecimiento y desarrollo de las niñas, los niños y de los adolescentes, en especial de las características de su motricidad. Aplica este saber de forma flexible, según las necesidades y características de sus estudiantes.
- Reconoce la relación que existe entre las vivencias corporales y los procesos cognitivos, afectivos y de socialización, e identifica la forma de cómo esa vinculación se manifiesta en el desarrollo de la infancia y la adolescencia. Así, favorece en sus estudiantes una motricidad dirigida por el pensamiento, la intención, la creatividad y el gusto personal.

Utiliza conocimientos de la educación física para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de las y los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Conoce y adapta marcos teóricos y epistemológicos de la educación física, sus avances y enfoques didácticos para mejorar, innovar y transformar la enseñanza y el aprendizaje.
- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Relaciona sus conocimientos de la educación física con los contenidos de otras disciplinas y de otros niveles educativos desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.
- Reconoce en las y los estudiantes las diferencias cognitivas y los estilos de aprendizaje individuales que influyen en la integración de la corporeidad y en los procesos de aprendizaje motor y aplica estrategias didácticas para estimular dichos procesos.

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

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de sus estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Propone situaciones de aprendizaje de la educación física, considerando su enfoque y los planes y programas vigentes; así como los diversos contextos de las y los estudiantes.
- Reconoce en sus estudiantes las diferencias cognitivas y los estilos de aprendizaje individuales que influyen en la integración de la corporeidad y en los procesos de aprendizaje motor y aplica estrategias didácticas para estimular dichos procesos.

Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad socioeducativa y su labor profesional con una perspectiva humanista, con enfoque de género, pluricultural, intercultural e inclusiva.

- Aprende de forma consciente y autónoma, con disponibilidad corporal y orienta su comportamiento y desarrollo personal hacia un estilo de vida saludable.
- Identifica las características morfofuncionales, psicológicas, socioemocionales, fisiológicas, motoras y funcionales de los sistemas del cuerpo humano en el desarrollo integral de las y los estudiantes.

Sustenta una práctica docente formativa e integral al comprender los enfoques, teorías y metodologías de la educación física, el juego y el deporte educativo en el marco histórico-social y humanístico de las tendencias actuales.

- Reconoce los beneficios del ejercicio en la neurocognición e inmunoresistencia.
- Analiza la importancia de la práctica de una actividad física y cómo mejora las funciones cognitivas y propicia un mejor bienestar en los niños, niñas y adolescentes con o sin discapacidad y cualquier persona de diferente edad.

Estructura del curso

Este curso da información integral al estudiantado, el cual está organizado en tres unidades de aprendizaje:

Curso de Neurociencia en educación física		
Unidades de Aprendizaje		
I. Fundamentos de la neurociencia en la educación	II. Implicaciones de la neurociencia en los procesos de aprendizaje en la infancia y la adolescencia.	III. Implicaciones de la neurociencia en la educación física.
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes científicos de la neurociencia, conceptualización e implicaciones del prefijo neuro. • De las prácticas ancestrales de intervención sobre el cerebro a las neuroimágenes. • La neuroeducación: una construcción interdisciplinar desde los paradigmas de la educación. • Los neuromitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El neurodesarrollo y sus trastornos en la infancia y la adolescencia. • El cerebro del niño y del adolescente: principales diferencias en el desarrollo. • Estructuras encefálicas implicadas en el aprendizaje. • Estructura histológico-funcional de la neurona. • Los neurotransmisores en el aprendizaje. • Procesos de aprendizaje: sinapsis, redes neuronales y la plasticidad cerebral. 	<ul style="list-style-type: none"> • El conductismo y las metodologías activas: sus críticas al aprendizaje. • De las pedagogías tradicionales a las disruptivas y sus aportaciones en los procesos metacognitivos. • La atención, la memoria y procesos metacognitivos en la infancia y adolescencia. • Emoción y cognición, un binomio indisoluble e indispensable para un mejor aprendizaje. • Habilidades socioemocionales en el proceso

	<ul style="list-style-type: none">• Funciones cognitivas y ejecutivas.	<p>enseñanza aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none">• Implicaciones del juego en la motivación, la creatividad y el placer.• Las estrategias didácticas y la intervención docente fundamentadas en las neurociencias.
--	--	--

Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

Se sugiere mantener comunicación con responsables de otros cursos del semestre en colegiado para la construcción de las evidencias que pudieran ser comunes, considerando ante todo los propósitos establecidos en las unidades y los criterios de evaluación. Este trabajo colegiado puede ser también el dispositivo que motive el desarrollo de algún proyecto integrador del semestre, donde las y los estudiantes sean protagonistas y determinen junto con el colegiado, aquellos aprendizajes del semestre, susceptibles de integrarse de forma crítica hacia la atención de alguna necesidad o problemática de índole educativa dentro de la comunidad escolar o comunitaria, de tal manera que el estudiantado desarrolle nuevos saberes y capacidades en contextos reales.

El curso de Neurociencia en la Educación Física del plan de estudios 2022 de la licenciatura en educación física se fundamenta en el enfoque Dinámico e Integrado de la Motricidad (EDIM). El propósito general radica en que las y los futuros docentes aprenderán los principios neurocientíficos en los que se sustentan los procesos de atención, motivación, memoria motriz y aprendizaje motor, así como las etapas evolutivas que ocurren en el cerebro y que condicionan la acción motriz. En concordancia con lo anterior se espera que a partir de las orientaciones las y los estudiantes normalistas:

- Apliquen el conocimiento sobre neurociencia, a la generación de situaciones y procesos que contribuyan a promover aprendizajes asociados a la resolución de situaciones motrices, desde la percepción, la toma de decisiones y la ejecución motriz.
- Desarrollen pautas de acción desde las aportaciones de la neurociencia, que contribuyan a promover la puesta en práctica de estrategias de regulación emocional, aprendizajes en el plano social y una actuación ética en el seno de las acciones motrices.

La metodología sugerida para el seguimiento del curso recupera el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo para favorecer la capacidad creativa e innovadora de las y los estudiantes normalistas. El orden de los contenidos propuestos puede variar de acuerdo con los criterios del o de la docente titular del curso, en congruencia con las características y necesidades contextuales del grupo.

Es importante promover la técnica de la investigación documental, considerando ciertos criterios de selección a establecer por la o el docente, promoviendo la revisión de la literatura científica en fuentes confiables, discriminando aquellas que carezcan de veracidad o científicidad. De igual

forma, se propone socializar los significados que permitan el abordaje de los temas en cuestión.

El curso requiere de una vinculación cuidadosa de los temas de las tres unidades de aprendizaje, con el trayecto de la práctica profesional y la experiencia recuperada desde su intervención docente, es decir, se trata de diseñar propuestas didácticas que rescaten los contenidos abordados, para mejorar las capacidades de; atención, memoria, motivación y el aprendizaje.

A lo largo del curso las y los estudiantes revisarán videos, documentales, blogs y otros recursos audiovisuales que permitan un análisis y reflexión en torno a los vínculos existentes entre el desarrollo neuronal y el aprendizaje, tanto en la infancia como en la adolescencia, con el propósito de que los aportes que se recuperan de las neurociencias, queden explícitos en el diseño de las propuestas didácticas y en la intervención docente.

Las principales estrategias sugeridas en este curso, para el logro de los propósitos educativos y el cumplimiento de los dominios y desempeños del perfil de egresos de la licenciatura en educación física del plan de estudios 2022 son las siguientes:

Aprendizaje basado en problemas (ABP), esta estrategia consiste en la selección o identificación de un problema o problemática derivada de la realidad educativa, por tanto, q es realista, relevante, factible y formativamente útil, porque se constituye en un escenario de aprendizaje en el que, inherentemente, la necesidad de comprenderlo y proponer alternativas de soluciones fundamentadas refleja la interdependencia entre los procesos educativos formales y los saberes y cosmovisiones comunitarias frente a esa realidad.

Aprendizaje colaborativo: Estrategia de aprendizaje, cuya característica principal es el reconocimiento de la heterogeneidad como fuente de nuevos aprendizajes, construcción de nuevos proyectos, entre otros, donde el estudiantado, en equipos reducidos desarrolla el pensamiento crítico, reflexivo y analítico. Promueve la igualdad sustantiva, impulsa la autonomía del aprendizaje, provoca la responsabilidad individual y colectiva de su formación, favorece la resolución de conflictos de manera pacífica, fomenta el diálogo de saberes, entre otras ventajas, las cuales son condiciones que maximizan el aprendizaje como personal y de sus colegas es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de cada integrante, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente.

Aprendizaje basado en casos de enseñanza: Centrada en un caso de la vida real, seleccionado por el estudiantado o su maestra o maestro titular, desde el inicio de su tratamiento. Plantea interrogantes que encaminan hacia una problematización y análisis de sus atributos que muestran su complejidad y multidimensionalidad, donde convergen diferentes miradas y saberes presentes

en el grupo normalista, y es justamente el caso de quien enseña al estudiantado al demandarle por un lado otros referentes teóricos que permitan comprenderlo y por otro lado, posibilita compartir procesos de construcción colectivos, transformar el pensamiento y construir desde la crítica y la reflexión situada.

Con el abordaje de las estrategias sugeridas las y los estudiantes normalistas, desarrollarán los saberes para identificar, describir, analizar y resolver las situaciones problema que se presenten en los diversos contextos educativos, con la intención de fundamentar su toma de decisiones en la intervención docente. Es recomendable que quien dirija el curso funja como orientador y guía en el proceso formativo de las y los futuros educadores físicos, para favorecer el aprendizaje, al enfrentar las necesidades educativas que se presenten.

En congruencia con el paradigma socioconstructivista, en el desarrollo de las unidades de aprendizaje, se deberá considerar a las y los estudiantes como los protagonistas en la construcción de sus saberes; en este sentido, quien dirija el curso asumirá el rol de mediador, creando condiciones que favorezcan ambientes de aprendizaje, en donde 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 que se apoyen, de manera general en:

- Textos cortos y asequibles con suficiente profundidad. Se recomienda consultar la bibliografía básica y complementaria con la finalidad 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, que al inicio del curso se den a conocer de manera clara y precisa las evidencias que se solicitarán, así como los criterios de evaluación con la finalidad de que las y los estudiantes guíen su proceso formativo

Sugerencias de evaluación

De acuerdo con el Plan de Estudios 2022 de la Licenciatura en Educación Física, la evaluación se propone como un proceso permanente, el cual, permita valorar de manera gradual los dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el presente curso. Así mismo, considerar la perspectiva humanista, el enfoque de género, la pluriculturalidad, la interculturalidad y la inclusividad.

Por ello, es recomendable diseñar las estrategias de enseñanza y evaluación pertinentes: (a) a las características contextuales del grupo, (b) a las necesidades educativas e intereses de las y los estudiantes, y (c) al propósito del curso. Todo esto, en un ambiente de aprendizaje significativo, creativo, innovador y motivante.

Es importante que, al inicio de cada unidad de aprendizaje, se den a conocer los criterios de evaluación y los instrumentos a emplear, los cuales, deberán apegarse a los dominios y desempeños del perfil de egreso, encaminados a los saberes: saber ser y estar, saber conocer y saber hacer. De este modo, se lograrán evaluar las evidencias parciales de las unidades y la evidencia de integración (final).

De esta manera la evaluación nos permitirá valorar el logro de los aprendizajes y de ser necesario realizar un feedback, con el objetivo de alcanzar la metacognición. En este sentido, la evaluación cumple tres funciones básicas: (a) diagnóstica (inicial), da a conocer la situación de los saberes previos de las y los estudiantes; (b) la formativa (continua), que da seguimiento a los procesos de aprendizaje paulatinos y graduales; (c) la sumatoria (final, global o integradora), da acreditación/certificación de dichos aprendizajes. Es recomendable realizar la evaluación en sus tres dimensiones: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Algunos de los instrumentos de evaluación que se pueden utilizar a lo largo de las actividades de aprendizaje a desarrollar en el curso:

- Rúbrica
- Escala estimativa
- Lista de cotejo o verificación
- Observación directa
- Producciones escritas y gráficas.

Respecto a la acreditación de este curso, se retoman las normas de control escolar, para la formación de docentes de educación básica en la modalidad escolarizada, vigentes.

Evidencias de aprendizaje

Se propone las siguientes evidencias de cada unidad de aprendizaje, con la respectiva actividad integradora de las tres unidades (final):

**Curso de Neurociencia en Educación Física
2° semestre. Licenciatura en Educación Física**

Unidad de aprendizaje	Evidencias	Descripción	Instrumento	Ponderación
I. Fundamentos de la neurociencia en la educación.	Línea del tiempo	Representar los antecedentes y fundamentos de las neurociencias, organizados en una línea del tiempo, diseñada de manera creativa.	Lista de cotejo o escala estimativa	50%
II. Implicaciones de la neurociencia en los procesos de aprendizaje en la infancia y la adolescencia.	Modelo histológico, anatómico y fisiológico interactivo	Elaborar un modelo histológico, anatómico y fisiológico de las estructuras encefálicas de manera creativa e interactiva. En un trabajo colaborativo y en equipos. Además, explicar y socializar el funcionamiento de las estructuras encefálicas en relación con una situación de aprendizaje.	Lista de cotejo o escala estimativa	
III: Implicaciones de la neurociencia en la educación física.	Propuesta de intervención didáctica y muro digital	Elaborar una propuesta de intervención didáctica, que considere los aportes de la neurociencia a la educación física y que responda a la diversidad de sus alumnos de práctica profesional. Además, socializar en el grupo las propuestas de cada uno de los estudiantes, utilizando un muro digital.	Lista de cotejo o escala estimativa	

Evidencia integradora	Feria pedagógica	Desarrollar una feria pedagógica, dividiendo al grupo en equipos. En un trabajo colaborativo, para crear un escenario donde se exhiban las evidencias parciales y finales desarrolladas en cada una de las unidades de aprendizaje, incluyendo las estrategias, propuestas didácticas diseñadas y las que consideren pertinentes y significativas, que den muestra representativa de los aportes de la neurociencia a la educación física. Cada equipo se ubica en un espacio de la feria, en la que presentan y socializan a través del intercambio de saberes, experiencias, trabajos y aprendizajes con la comunidad educativa, a fin de enriquecer la formación inicial docente.	Rúbrica o escala estimativa	50%
-----------------------	------------------	--	-----------------------------	-----

En caso de que se defina un proyecto integrador, la evaluación de este es parte proporcional del 50% de la evaluación de la evidencia integradora. Esta ponderación la definen la o el docente responsable del curso en colegiado.

Unidad de aprendizaje I. Fundamentos de la neurociencia en la educación.

Presentación

En esta primera unidad los y las estudiantes normalistas se aproximarán a los contenidos del curso desde la dimensión histórica, con la intención de reconocer las limitantes existentes para el estudio del cerebro antes de la llegada de las neuroimágenes, las cuales permitieron una verdadera revolución científica en la dinámica de comprender y desvelar hallazgos reveladores sobre cómo funciona nuestro cerebro, posibilitando el vínculo entre neurociencia y educación. Estos aportes permitirán la comprensión y fundamentación de la importancia de que las educadoras y educadores físicos se impliquen en el estudio del cerebro. Así mismo, se revisarán algunos neuromitos que las mismas neurociencias se han encargado de desmentir.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Se espera que, con el estudio de esta unidad de aprendizaje, las y los estudiantes normalistas **reconozcan** la importancia de los fundamentos de la neurociencia, por medio de la indagación y el análisis, para la reflexión y comprensión de los aportes a la educación física.

Contenidos

- Antecedentes científicos de la neurociencia, conceptualización e implicaciones del prefijo neuro.
- De las prácticas ancestrales de intervención sobre el cerebro a las neuroimágenes.
- La neuroeducación: una construcción interdisciplinar desde los paradigmas de la educación.
- Los neuromitos.

Estrategias y recursos para el aprendizaje

Para iniciar el curso se sugiere que el o la docente responsable propongan desarrollar diferentes estrategias de la neuroeducación, por ejemplo, puede recurrir a ejercicios de gimnasia cerebral, o bien alguna actividad que respete los principios de la pedagogía del asombro que le permitan al estudiante despertar

el interés y encontrar la relación que existe entre la neurociencia y la educación desde la dimensión práctica.

Para introducirse a los contenidos se propone que el docente, recupere saberes previos y plantee a las y los estudiantes algunos cuestionamientos como:

- ¿Qué es la neurociencia?
- ¿Qué puede aportar la neurociencia a la educación?
- ¿Por qué en la formación inicial docente se debe estudiar la neurociencia y sus aportes a la educación?

Luego de discutir las respuestas a estas interrogantes, se propone que los y las estudiantes se integren en equipos para desarrollar una indagación en fuentes confiables que les permitan construir un mapa mental en donde expongan la conceptualización de la neurociencia y las implicaciones del prefijo neuro, recuperando algunas de las disciplinas y campos que han acuñado el prefijo.

Con la finalidad de introducirse en los antecedentes de las neurociencias y de recuperar sus conocimientos previos se propone que los y las estudiantes desarrollen la estrategia de SQA, en donde escriban inicialmente ¿qué se sabe sobre las neurociencias?, ¿qué quiero aprender respecto de este campo? Y al final de la indagación se recupera la pregunta ¿qué aprendí respecto de las neurociencias?

Posteriormente, se sugiere desarrollar una indagación documental que permita dar cuenta del pasado y presente de la neurociencia, con la intención de encontrar la fundamentación de los aportes de ésta a la educación.

Se propone que las y los docentes en formación recuperen por medio de un organizador gráfico los antecedentes sobre la trepanación craneal como una práctica prehistórica de estudio del cerebro, en donde encuentren los sentidos de dichas prácticas en estos contextos. A continuación, se sugiere indagar las posibilidades que se tuvieron al estudiar el cerebro de Albert Einstein, con la intención de que las y los estudiantes comprendan las limitantes que existían en ese tiempo y finalmente, se propone investigar en torno a los avances de las neuroimágenes contemporáneas y sus posibilidades, para la comprensión del funcionamiento cerebral, y cómo estos hallazgos permiten entender los procesos de aprendizaje y de memoria.

Enseguida se sugiere que las y los estudiantes -organizados en equipos por medio del aprendizaje colaborativo- indaguen en distintas fuentes sobre la conceptualización y aplicación de la neuroeducación y a partir de sus hallazgos

integren una cápsula educativa en donde expliquen la evolución del concepto y la aplicación de la neuroeducación en los diferentes contextos educativos. Asimismo, socialicen sus resultados en alguna plataforma digital como YouTube u otra que proponga la o el docente a cargo del curso.

Para el cierre de la unidad, se recomienda que la o el docente responsable comparta algunos neuromitos a las o los estudiantes con el propósito de cuestionarles acerca de su veracidad a generar inquietudes que induzcan a indagar en este campo. Algunos ejemplos pueden ser:

- ¿Usamos el 10 por ciento de nuestro cerebro?
- ¿Las personas ancianas ya no pueden aprender?
- ¿Nacemos con una cantidad de neuronas y con el paso del tiempo sólo las vamos perdiendo, sin que nazcan otras nuevas?

La o el docente puede sugerir otros neuromitos que considere importantes o bien puede solicitar la participación y aporte de las o los estudiantes en proponer otros. Una vez que se discutan en grupo, cada uno indagará sobre los neuromitos, para elaborar un listado y socializarlos en clase, prestando atención a su veracidad y en el uso de estos neuromitos dentro del campo de la educación.

Como evidencia integradora se propone construir una línea del tiempo creativa donde las o los estudiantes exhiban las ventajas y limitaciones de cada momento histórico, con la intención de que se comprendan los aportes de las neuroimágenes a la historia de la humanidad y las posibilidades que éstas ofrecen para la comprensión del cerebro en relación con el aprendizaje y en general sobre las funciones cognitivas.

Evaluación de la unidad

Evidencia de la unidad de aprendizaje I	Descripción	Criterios de evaluación
	Representar los antecedentes y fundamentos de las neurociencias, organizados en	Saber conocer

<p>Línea del tiempo</p>	<p>una línea del tiempo, diseñada de manera creativa.</p> <p>Incorporar herramientas análogas o digitales para la organización de la información.</p> <p>Socializar los hallazgos encontrados y compartir las ideas a través del diálogo sobre las experiencias de la producción de la línea del tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica los fundamentos de la neurociencia y sus aportes a la educación. ● Reconoce la trascendencia de los hechos históricos de la neurociencia. ● Explica los antecedentes y fundamentos de la neurociencia en la educación con claridad ordenada y efectiva. <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ordena de manera cronológica los sucesos históricos. ● Emplea herramientas que le permitan el manejo de la información. ● Utiliza fuentes confiables para el fundamento de los hechos históricos de la neurociencia. ● Construye la línea del tiempo de manera ordenada, creativa e innovadora. <p>Saber ser y estar</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Participa de manera activa y responsable en la construcción de sus saberes. ● Muestra un comportamiento ético y honesto en el proceso de indagación y construcción de su línea del tiempo. ● Demuestra empatía en la socialización de sus hallazgos para la riqueza de los saberes en el grupo. <p>Saber estar (vínculo con la comunidad)</p>
-------------------------	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Muestra compromiso por transformar su saber y el de los demás. • Se compromete con el aprendizaje desde un enfoque colaborativo • Intercambia saberes y habilidades para la construcción del conocimiento.
--	--	--

Bibliografía

A continuación, se presentan las referencias y fuentes de consulta que dan soporte al desarrollo de esta unidad de aprendizaje, sin embargo, tanto el facilitador del curso como los y las estudiantes tienen la libertad de incluir otras que consideren relevantes para el enriquecimiento de los contenidos y propósito establecido en este espacio curricular

Bibliografía básica

Ayma, D. (24 de junio, 2015). Trepanación craneana: ¿Sabías que la cultura Paracas operaba el cerebro hace mil años? Recuperado de <http://diariocorreo.pe/miscelanea/trepanacion-craneana-operacion-quirurgica-desarrollada-hace-mas-de-mil-anos-por-la-cultura-paracas-597200/>

Blanco, C. (2014). Historia de la neurociencia: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva interdisciplinaria. Madrid. Biblioteca Nueva: recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/809/80944720015/html/>

Cumpa-Valencia, M. (2019). Usos y abusos del término “neurociencias”: una revisión sistemática en revistas indexadas Scielo. Revista ConCiencia EPG, 4(1), 30-67. recuperado de: <file:///C:/Users/luhuj/Downloads/Dialnet-UsosYAbusosDelTerminoNeurociencias-7304977.pdf>

Campos, A. (2010) Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano, revista digital la educación, junio de 2010, No. 143.

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

Jasso García, Luis Humberto y Enriquez Martínez, Marco Antonio (2021). Neuroeducación. Educar en y para la incertidumbre. México.

Manzini, F. y Milillo, Y. (2015). El cerebro post-mortem de Albert Einstein: posibles correlaciones entre estructura cerebral y genialidad humana. Un estudio de caso bibliográfico. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de La Plata. Argentina. En: VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXII Jornadas de Investigación XI Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Recuperado de: <https://www.aacademica.org/000-015/537.pdf>

Pose, J. (2021). Neuroeducación en Educación Física. Revista: Innovación educativa No. 10. Liked in. Recuperado de: <https://es.linkedin.com/pulse/neuroeducaci%C3%B3n-en-educaci%C3%B3n-f%C3%ADsica-jes%C3%BAs-a-pose>

Bibliografía complementaria

Giraldo, E. (2020). Neuroeducación: El impulso para una sociedad del aprendizaje. Junta de Extremadura. Recuperado de: <https://docer.com.ar/doc/n55svcx>

Sousa, D. A. (2014). Neurociencia educativa: Mente, cerebro y educación. Madrid, España: Narcea Ediciones.

Videos

Neuroeducación: por otra escuela. David Bueno en: <https://www.youtube.com/watch?v=QiRqCKUiRDc&t=214s>

¿Qué es la neuroeducación? Francisco Mora, doctor en Neurociencia y Medicina. en: <https://www.youtube.com/watch?v=d2Fud46xFPQ>

Sitios web

Blog: Investigación y ciencia, 9 de septiembre de 2020. La breve, breve historia del estudio del cerebro a través de las imágenes: recuperado de: <https://www.investigacionyciencia.es/blogs/psicologia-y-neurociencia/107/posts/la-breve-breve-historia-del-estudio-del-cerebro-a-travs-de-las-imagenes-18858#:~:text=El%20primer%20estudio%20en%20humanos.o%20el%20estudio%20del%20sue%C3%Bl>

Unidad de aprendizaje II. Implicaciones de la neurociencia en los procesos de aprendizaje en la infancia y la adolescencia.

Presentación

En esta unidad de aprendizaje las o los estudiantes normalistas serán capaces de identificar las estructuras encefálicas, su funcionamiento e implicaciones en los procesos de aprendizaje en la infancia y la adolescencia.

Por ello, la o el profesor de educación física en formación comprenderá cómo funcionan las estructuras encefálicas, cómo son las células del sistema nervioso, cómo son los procesos de aprendizaje o qué pasa en el cerebro cuando aprende. Todo esto se hace con la finalidad de motivar la curiosidad y el asombro, emociones necesarias para seguir investigando continuamente, con el fin de atender las individualidades que componen la diversidad de los niños y los adolescentes, a través de propuestas didácticas que activen la atención, la memoria, la motivación, la emoción, el lenguaje, el movimiento y el aprendizaje. Y reflexione sobre estas implicaciones de la neurociencia en la educación.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiantado normalista identifique las estructuras encefálicas, los procesos neurales y las funciones cognitivas, al indagar, analizar y reflexionar su funcionamiento, para comprender sus implicaciones en los procesos de aprendizaje en la infancia y la adolescencia.

Contenidos

- El neurodesarrollo y sus trastornos en la infancia y la adolescencia.
- El cerebro del niño y del adolescente: principales diferencias en el desarrollo.
- Estructuras encefálicas implicadas en el aprendizaje.
- Estructura histológico-funcional de la neurona.
- Los neurotransmisores en el aprendizaje.
- Procesos de aprendizaje: sinapsis, redes neuronales y la plasticidad cerebral.
- Funciones cognitivas y ejecutivas.

Estrategias y recursos para el aprendizaje

Con la finalidad de llevar un seguimiento en el proceso formativo, se recomienda que desde el inicio de esta unidad, se den a conocer -de manera clara y precisa las evidencias y los criterios de evaluación, como también procurar generar un ambiente de aprendizaje motivador, de asombro, creativo, innovador y colaborativo congruente con el enfoque de la neurociencia.

Asimismo, se propone promover la técnica de la investigación documental, solicitando compartir en un drive la información de las temáticas de esta unidad de aprendizaje, considerando ciertos criterios de selección a establecer, apegados a la literatura científica en fuentes confiables.

Para comenzar el estudio del neurodesarrollo se propone activar los saberes con una serie de cuestionamientos a las y los estudiantes, de esta manera promover la participación en una discusión guiada y orientada con las siguientes preguntas sugeridas, así como las que propongan:

- ¿Qué entendemos por neurodesarrollo? y
- ¿Cuál es la importancia del estudio del neurodesarrollo en la formación inicial docente?

Luego se sugiere organizar al grupo en *equipos* con el fin de realizar una cronología de las etapas del neurodesarrollo en la infancia y la adolescencia, sus características y trastornos. De tal forma, que compartan sus ideas de manera creativa e innovadora.

A partir de los insumos de la bibliografía compartida, organizar al grupo en parejas para elaborar un cuadro de doble entrada que explique las diferencias y similitudes en el desarrollo del cerebro en la infancia y la adolescencia.

Para movilizar los aprendizajes y saberes de forma creativa *en parejas* dibujarse las principales áreas de la corteza cerebral, usando una gorra de silicón y un pincel indeleble, lo que favorezca su reconocimiento y funciones de éstas. Enseguida, cada pareja elige un área o estructura cerebral y propone una situación de aprendizaje, a fin de explicar su funcionamiento con la guía del docente formador.

Posteriormente, en *equipos* desarrollar una indagación y análisis sobre las estructuras encefálicas, para elaborar un diagrama o maqueta de su anatomía detallada. Así también, exponer y socializar los trabajos reconociendo el funcionamiento de cada una de las estructuras cerebrales y las implicaciones

que tienen en la atención, la memoria, la motivación, el lenguaje, el movimiento y el aprendizaje.

De manera *individual*, elaborar un cartel donde dibujen la estructura histológico-funcional de la neurona, Incluya expresar las ideas sobre:

- ¿Qué es una neurona?,
- ¿Cuál es su función?,
- Tipos de neuronas y las neuronas espejo.

Enseguida organizar al grupo para iniciar la sesión con una activación física de 5 a 10 minutos máximo. Una vez realizada, problematizar sobre: ¿cómo se sienten?, ¿qué cambios o beneficios les produjo la activación física?, ¿qué fue lo que consideran produjo estos cambios o beneficios?, y por último, mencionar los neurotransmisores que conocen y consideran se estimularon con la activación física.

A continuación, se propone trabajar en equipo para resolver la siguiente situación problemática: “En la sesión pasada de educación física de cuarto grado de primaria, la o el docente identificó algunas barreras para el aprendizaje de carácter motivacional al trabajar las habilidades motrices básicas, dado que ciertos alumnos se mostraron desinteresados y otros aburridos”. A partir de la problemática anterior, diseñe una propuesta didáctica, para mejorar los aprendizajes de los educandos, con la intención de estimular algunos neurotransmisores y señalar los que favorezcan la atención, la memoria, la motivación, la emoción y el placer.

Para abordar los contenidos sobre la sinapsis, las redes neuronales, la poda sináptica y plasticidad cerebral, deberán revisar la bibliografía solicitada, con la finalidad de crear un video en equipo, en donde expliquen cada uno de estos temas y ¿cuáles procesos tienen implicación en el aprendizaje?

Para concluir esta unidad de aprendizaje, se sugiere la estrategia QQQ (Qué se, Qué quiero saber y Qué Aprendí), utilizando el siguiente cuadro, que permita recuperar las ideas previas sobre las funciones cognitivas y ejecutivas del cerebro en la infancia y en la adolescencia.

Tema:		
¿Qué sé?	¿Qué quiero saber?	¿Qué Aprendí?

<p><i>¿Qué sabes sobre las funciones cognitivas y ejecutivas?</i></p> <p><i>¿Cuál es la importancia de adquirir estos conocimientos en tu formación inicial docente?</i></p>	<p><i>¿Qué te gustaría aprender?</i></p> <p><i>¿En qué utilizarás este conocimiento sobre las funciones cognitivas y ejecutivas?</i></p>	<p><i>¿Cómo aplicarías los saberes adquiridos en el trabajo docente?</i></p>
--	--	--

A partir de las preguntas sobre lo que quieren saber -recuperando la curiosidad de las y los estudiantes- revisen la bibliografía sugerida. De igual forma, indagar al respecto. Enseguida, organice al grupo en equipos, para presentar una propuesta didáctica (dirigida a la educación básica), de esta manera vinculen el aprendizaje de educación física a trabajar, con algunas de las funciones cognitivas a desarrollar, como: la atención, la orientación, la memoria, las funciones ejecutivas y el lenguaje.

Finalmente, compartir y socializar los aprendizajes registrados en el cuadro de la estrategia QQQ y la propuesta didáctica en un tablero digital. Así también, promover una autoevaluación y coevaluación para fortalecer los saberes en la formación inicial docente.

Evaluación de la unidad

Es importante recordar a la o el docente que la evaluación tiene un carácter formativo, por ello es conveniente que desde el comienzo del curso se dé a conocer a las y los estudiantes normalistas la evidencia de la unidad y los criterios del desempeño, así como los dominios a demostrar en su proceso formativo. De igual manera, se propone la heteroevaluación, la coevaluación y la autoevaluación cuando lo considere pertinente de acuerdo a las características del grupo.

Derivado del estudio realizado de las temáticas de la unidad de aprendizaje II y las actividades sugeridas, se propone la siguiente evidencia tomando en cuenta los dominios y desempeños que atiende el curso.

Evidencia de la Unidad de aprendizaje II	Descripción	Criterios de evaluación
<p>Modelo histológico, anatómico y fisiológico interactivo</p>	<p>Elaborar un modelo histológico, anatómico y fisiológico de las estructuras encefálicas de manera creativa e interactiva.</p> <p>En un trabajo colaborativo, distribuido en equipos.</p> <p>Explicar y socializar el funcionamiento de las estructuras encefálicas en relación con una situación de aprendizaje.</p>	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identifica las estructuras encefálicas y sus funciones. ● Reconoce las estructuras encefálicas, sus características, y funcionamiento en relación con el aprendizaje. ● Explica la relación que existe entre las estructuras encefálicas con la atención, la memoria, la motivación, la emoción, el lenguaje, el movimiento y el aprendizaje. ● Describe una situación de aprendizaje y los procesos neurales que se implican. ● Fundamenta las funciones cognitivas que se trabajan en la situación de aprendizaje. ● Ordena sus ideas, conocimientos e información de manera efectiva y eficaz. <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elabora un modelo histológico, anatómico y fisiológico de las estructuras encefálicas representadas, de fácil comprensión, interacción y aprendizaje. ● Utiliza materiales sencillos, de fácil adquisición y algunos de reuso. ● Selecciona una situación de aprendizaje y hace relación con las implicaciones de la neurociencia en los procesos de aprendizaje.

		<ul style="list-style-type: none"> ● Expresa las ideas de forma clara, correcta y ordenada. <p>Saber ser y estar</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Participa y colabora con los integrantes del equipo en la elaboración y presentación del trabajo. de forma eficiente, creativa e innovadora. ● Demuestra empatía con sus pares en sus argumentos y posturas respecto a sus saberes. ● Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad socioeducativa y su labor profesional con una perspectiva humanista, un enfoque de género, pluricultural, intercultural e inclusivo. ● Aprende de forma consciente y autónoma. <p>Saber estar (vínculo con la comunidad)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comparte saberes, experiencias y vivencias entre su grupo de pares y la comunidad educativa en la presentación del modelo interactivo. ● Muestra entre su grupo de pares y la comunidad educativa la presentación del modelo de manera interactiva.
--	--	---

Bibliografía

A continuación, se presentan las referencias y fuentes de consulta que dan soporte al desarrollo de esta unidad de aprendizaje, sin embargo, tanto el facilitador del curso como los y las estudiantes tienen la libertad de incluir otras que consideren relevantes para el enriquecimiento de los contenidos y propósito establecido en este espacio curricular

Bibliografía básica

- Bretón, M. F. (2020). *Principales neurotransmisores: tipos, función y clasificación*. NeuroClass. Recuperado de <https://neuro-class.com/principales-neurotransmisores-tipos-funcion-y-clasificacion/>
- Carminati de Limongelli, M. & Waipan, L. (2012). *Integrando la neuroeducación al aula*. Buenos Aires Argentina: Bonum. Recuperado de <https://docer.com.ar/doc/n81c10e>
- Elizondo, C. (2022). *Neuroeducación y diseño universal para el aprendizaje. Una propuesta práctica para el aula inclusiva*. España, Octaedro. Recuperado de <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/11/10478-MUESTRA.pdf>
- Fernández, R. (2017). *Cerebreando el aprendizaje*. Buenos Aires, Argentina: Bonum. Recuperado de <https://pdfslide.net/documents/cerebreando-el-aprendizaje-rosana-fernandez-coto.html?page=11>
- Garduño, J. (Coord.). (2022). *Pedagogía y didáctica en la formación del educador físico*. Hermosillo, Mexico: Qartuppi. Recuperado de <http://doi.org/10.29410/QTP.22.08>
- Giraldo, E. (2020). *Neuroeducación. El impulso para una sociedad del aprendizaje*. España: Junta de Extremadura. Recuperado de <https://docer.com.ar/doc/n55svcx>
- Jasso, L. H. & Enríquez, M. A. (2021). *Neuroeducación. Educar en y para la incertidumbre*. México: s. e. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1yXs-DMMr4sd4ua6XA5cir0MildFK1XW/view?fbclid=IwAR0hbrUub-Wxr2oDw3MiHV15YYs-iQHpl0Js5tRSHJiimJV9EG9ZI38vivyq>
- Mas, M. J. (2014). *Sinapsis: ¿sabes cómo se conectan tus neuronas? Neuronas en crecimiento*. Recuperado de <https://neuropediatra.org/2014/06/04/sinapsisneuronal/>
- Mas, M. J. (2015, diciembre). *Etapas del Neurodesarrollo. Neuronas en crecimiento*. Recuperado de <https://neuropediatra.org/2015/12/16/etapas-del-neurodesarrollo/>

- Mas, M. J. (2018). *La aventura de tu cerebro. El neurodesarrollo de la célula al adulto*. España. Next Door. Recuperado de <https://tweet.monster/books/es/xyz/8/La-aventura-de-tu-cerebro-Maria-Jose-Mas-Salguero.pdf>
- Ortega, M. & Gallego, A. (s. f.). *Neuroeducación: cerebro triunfo y sus aplicaciones educativas. Educación 3.0*. Recuperado de <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/neuroeducacion-cerebro-triunfo/>
- Papalia, E. , Wendkos, S. & Duskin, R. (2009). *Psicología del desarrollo humano. De la infancia a la adolescencia*. México: Mc. Graw Hill. Recuperado de https://www.academia.edu/12711436/Papalia_Wendkos_y_Duskin_Psicolog%C3%ADa_del_desarrollo_11_edici_Mc_Graw_Hill
- Rotger, M. (2017). *Neurociencias Neuroaprendizaje. Las emociones y el aprendizaje, nivelar estados emocionales y crear un aula con cerebro*. Córdoba, España: Brujas. Recuperado de <https://iuymca.edu.ar/wp-content/uploads/2022/01/89.-NEUROCIENCIAS-NEUROAPRENDIZAJE.-LAS-EMOCIONES-Y-EL-APRENDIZAJE.pdf>
- Snell, R. S. (2006). *Neuroanatomía clínica* (6ª ed.) Madrid, España: Panamericana. Recuperado de https://books.google.com.co/books?id=9AjM5_4tmMkC&pg=PR11&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false
- Sousa, D. A. (2014). *Neurociencia educativa. Mente, cerebro y educación*. Madrid, España: Narcea.

Bibliografía complementaria

- Ruíz, J. (2021). *Renovar la educación física desde la neurociencia. Claves para la transformación de la práctica didáctica*. España: CCS.
- Bear, M., Connors, B., & Paradiso, M. (2016). *Neurociencia. Explorando el cerebro*. Wolters Kluwer. Recuperado de: https://www.academia.edu/63229661/Neurociencia_La_exploraci%C3%B3n_del_cerebro_4a_edici%C3%B2n_Mark_F_Bear

Videos

Aprendamos psicología (2022, 19 de febrero). *¿Cuáles son las etapas del neurodesarrollo?* Video. Recuperado de https://youtu.be/RGx_d3UH0lo

Educación es todo (2022). Rafa Guerrero: *Cómo funciona el cerebro infantil y adolescente.* YouTube. Recuperado de <https://youtu.be/h61ltsvsr7o>

Neurociencias con Gemma Sala i Grau (2016, 5 de julio). Entrevista a Irene Pellicer sobre neuroeducación física. Video. YouTube. Recuperado de <https://youtu.be/n71dRAEbcFA>

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>

David (s. f.). *Neuroeducación en educación física. Mundo entrenamiento. El deporte bajo evidencia científica.* Recuperado de <https://mundoentrenamiento.com/neuroeducacion-en-educacion-fisica/>

Unidad de aprendizaje III: Implicaciones de la neurociencia en la educación física.

Presentación

En la unidad I, la y el futuro educador físico, a través de la reflexión de la diversidad de lecturas y actividades didácticas, comprendió los fundamentos teóricos de las neurociencias y los conocimientos científicos básicos por las cuales encajan en el quehacer educativo. En tanto, en la Unidad II, identificó las implicaciones de las neurociencias en los procesos del aprendizaje.

Con estos antecedentes, en la presente unidad, cada estudiante normalista aplicará estrategias didácticas fundamentadas en las neurociencias, que propicien ambientes de aprendizaje desafiantes y agradables, los cuales generen sorpresa, emoción, alegría, placer y asombro, para considerar la diversidad que existe en la infancia y la adolescencia. Esto permitirá tomar decisiones sobre la práctica docente de manera adecuada, pertinente y eficaz.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiantado normalista diseñe estrategias didácticas de educación física, considerando los aportes de las neurociencias, para mejorar los procesos de aprendizaje y la atención a la diversidad de los niños, niñas y adolescentes.

Contenidos

- El conductismo y las metodologías activas: sus críticas al aprendizaje.
- De las pedagogías tradicionales a las disruptivas y sus aportaciones en los procesos metacognitivos.
- La atención, la memoria y procesos metacognitivos en la infancia y adolescencia.
- Emoción y cognición, un binomio indisoluble e indispensable para un mejor aprendizaje.
- Habilidades socioemocionales en el proceso enseñanza aprendizaje.
- Implicaciones del juego en la motivación, la creatividad y el placer.
- Las estrategias didácticas y la intervención docente fundamentadas en las neurociencias.

Estrategias y recursos para el aprendizaje

El seguimiento didáctico de los contenidos propuestos en esta unidad, sugiere utilizar de manera permanente las herramientas tecnológicas por medio de un muro digital en donde se concentren las propuestas didácticas fundamentadas en las neurociencias, para su socialización, análisis y reflexión, con el objeto de la mejora de la intervención docente.

Para el análisis de las teorías del conductismo y las metodologías activas, se propone recurrir al aprendizaje basado en casos de enseñanza por medio de la indagación documental con la finalidad de comprender cómo ha evolucionado el proceso de enseñanza aprendizaje. Por ello, se requiere integrar un informe de indagación en donde concentre los hallazgos. A continuación, se sugiere revisar las pedagogías tradicionales y las disruptivas para integrar un cuadro comparativo que permita comprender las principales características de cada una de éstas. Con fundamento en los resultados, propiciar una discusión respecto de las posibilidades y limitaciones de las pedagogías, para la enseñanza y el aprendizaje.

Por medio del aprendizaje colaborativo, se sugiere integrar equipos de trabajo para investigar los procesos cognitivos de la atención y la memoria en la infancia y la adolescencia, así como la importancia en el aprendizaje. Posteriormente, cada equipo diseñará una actividad dirigida a su grupo de pares, en donde se favorezca las capacidades cognitivas de memoria o atención.

Con respecto a la cognición y la emoción, se promover que las y los estudiantes indaguen en sus saberes previos sobre la relación que existe entre estos dos conceptos, así como su contribución a la enseñanza. Posteriormente, de manera individual, integrar un decálogo con los principales aportes identificados.

Con fundamento en la estrategia de aprendizaje colaborativo, se cuestionará al grupo sobre el papel que juegan las habilidades socioemocionales (HSE) en el proceso del aprendizaje e integrados en equipos construir preguntas relacionadas con las que conocen o identifican, posteriormente hacer un intercambio con los otros equipos para responder y finalmente socializar las respuestas. Al término de esta actividad, realizar una revisión documental sobre las HSE y las emociones, que les permita diseñar estrategias didácticas que promuevan el desarrollo de las HSE, así como el reconocimiento, identificación y toma de decisiones respecto de las emociones.

A través de las notas de campo de sus jornadas de observación, por medio del aprendizaje basado en problemas, identificar una situación vinculada con las barreras para el aprendizaje y la participación (BAP). Posteriormente, construir

una propuesta didáctica fundamentada en el juego para favorecer la motivación, la creatividad y el placer desde la intervención docente.

Evaluación de la unidad

En este apartado se propone la evidencia final de aprendizaje e integradora, misma que él o la docente podrá cambiar o modificar según sus necesidades.

Evidencias de la Unidad de aprendizaje III	Descripción	Criterio de evaluación
Propuesta de intervención didáctica y muro digital	<p>Elaborar una propuesta de intervención didáctica, que considere los aportes de la neurociencia a la educación física y que responda a la diversidad de sus alumnos de práctica profesional.</p> <p>Socializar en grupo mediante una presentación en el aula las propuestas didácticas de cada uno de las y los estudiantes normalistas, empleando un muro digital.</p>	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprende las implicaciones de la neurociencia a la educación física. ● Conoce las habilidades socioemocionales que intervienen en el aprendizaje. ● Reconoce la relación existente entre la cognición, la emoción y la conducta de los alumnos. ● Ordena sus ideas, conocimientos, e información de manera efectiva y eficaz. <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diseña una propuesta de intervención didáctica aplicando los conocimientos de las aportaciones de la neurociencia a la Educación Física. ● Adapta actividades que favorezcan el aprendizaje metacognitivo. ● Elige el juego para favorecer la motivación, la creatividad y el placer. ● Utiliza su pensamiento crítico para reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje desde el enfoque de la neurociencia.

		<ul style="list-style-type: none"> ● Emplea un lenguaje claro y pertinente, con buena redacción y ortografía en la propuesta de intervención didáctica. <p>Saber ser y estar</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad socioeducativa y su labor profesional con una perspectiva humanista, un enfoque de género, pluricultural, intercultural e inclusivo. ● Aprende de forma consciente y autónoma. ● Asume su tarea educativa con el compromiso ético, social y profesional de coadyuvar en la formación de niñas, niños y adolescentes que presentan barreras para el aprendizaje y la participación asociados o no a la discapacidad. ● Muestra una actitud de compromiso para contribuir en la edificación, desarrollo y consolidación de las competencias motrices de sus alumnos con los aportes de la neurociencia. ● Demuestra empatía en la aplicación de sus saberes. <p>Saber estar (vínculo con la comunidad)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Intercambia sus propuestas de intervención didáctica con la comunidad educativa utilizando un muro digital. ● Demuestra compromiso con el aprendizaje de la educación física con los aportes de la neurociencia. ● Asume un diálogo honesto y respetuoso con la comunidad educativa.
--	--	--

Bibliografía

A continuación, se presentan las referencias y fuentes de consulta que dan soporte al desarrollo de esta unidad de aprendizaje, sin embargo, tanto el facilitador del curso como los y las estudiantes tienen la libertad de incluir otras que consideren relevantes para el enriquecimiento de los contenidos y propósito establecido en este espacio curricular

Bibliografía básica

- Alarcón, F. (2018). *Neurociencia, Deporte y Educación*. Wanceulen.
- Bernabéu Elena (2017) La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar. Universidad Francisco de Vitoria. Aplicaciones para el entorno escolar.16-23.file:///C:/Users/jtorr/Downloads/artculoreidocrea.pdf
- Bueno David (2019) Neurociencia aplicada a la educación, Editorial Octaedro, España, [;https://octaedro.com/wp-content/uploads/2019/10/10571.pdf](https://octaedro.com/wp-content/uploads/2019/10/10571.pdf)
- D´ Addario, M. (2019). *Educación y Neurociencia*-. España: Independently Published, España [;https://es.scribd.com/document/443506873/Educacion-y-Neurociencia-Miguel-D-Addario-pdf#](https://es.scribd.com/document/443506873/Educacion-y-Neurociencia-Miguel-D-Addario-pdf#)
- Molina Martín (2022) Entrenamiento de las Funciones Ejecutivas en Educación Infantil, Neuro Educa, España; <https://www.amazon.com.mx/Programa-NeuroEduca-Entrenamiento-Funciones-Ejecutivas/>
- Muñoz-Parreño, J. & Belando, N. (2019). *Neuroacción - la neurociencia aplicada a las ciencias de la actividad física y del deporte*. Mc Sports [;https://www.libreriadeportiva.com/libro/neuroaccion-la-neurociencia-aplicada-a-las-ciencias-de-la-actividad-fisica-y-del-deporte_72761](https://www.libreriadeportiva.com/libro/neuroaccion-la-neurociencia-aplicada-a-las-ciencias-de-la-actividad-fisica-y-del-deporte_72761)
- Pasantes, H. (2017) *De neuronas, emociones y motivaciones*, México: Fondo de Cultura Económica, Recuperado de: <https://www.fondodeculturaeconomica.com/Ficha/9786071657121/F>
- Pineiro, B. (2017) *Neuroeducación: Gestiona sus emociones. Mejora su aprendizaje*, España: Createspace Independent Publishing Platform, Recuperado de:

<https://www.amazon.com.mx/Neuroeducacion-Gestiona-Emociones-Mejora-Aprendizaje/dp/1544023065>

Purves, D. (2016) *Neurociencia*, España: Médica Panamericana, Recuperado de: <https://www.medicapanamericana.com.mx/libro/neurociencia-purves-incluye-version-digital>

Rodríguez, A. (1920) *Neuronas Espejo*. España: Guante Blanco, Recuperado de: <https://caucelibros.com/catalogo/medicina/neuronas-espejo/>

Ruiz, M. (2020) *¿Cómo aprendemos? Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza*, España: Graó; Recuperado de: [file:///C:/Users/jtorr/Downloads/5601-Texto%20del%20art%C3%ADculo-20590-1-10-20211210%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/jtorr/Downloads/5601-Texto%20del%20art%C3%ADculo-20590-1-10-20211210%20(1).pdf)

Terigi, F. (2016, noviembre). Sobre aprendizaje escolar y neurociencias. *Propuesta Educativa*, (46), 50-64. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403049783006>

Vilanova, A. (2020) *Habilidades Socioemocionales: potenciar aprendizajes y nutrir la vocación de educar*, España: Independently Published, Recuperado de: <https://www.buscilibre.com.mx/libro-aprendizaje-socioemocional-alejandra-torretti-christian-berger-neva-milicic-m-planeta>

Bibliografía complementaria

Ayres, J. A. (2008). La integración sensorial en los niños. Madrid: S.A. Recuperado de: <https://web.teaediciones.com/LA-INTEGRACION-SENSORIAL-EN-LOS-NINOS.aspx>

Radford, L. & André. M. (2009). Cerebro, cognición y matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 12(2), 215-50. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/335/33511498004.pdf>

Evidencia integradora del curso

En esta sección se describen las características de la evidencia integradora, así como sus criterios de evaluación

Evidencia integradora del curso	Descripción	Criterio de evaluación
Feria pedagógica	<p>Desarrollar una feria pedagógica, dividiendo al grupo en equipos. En un trabajo colaborativo, para crear un escenario donde se exhiban las evidencias parciales y finales desarrolladas en cada una de las unidades de aprendizaje, incluyendo las estrategias, propuestas didácticas diseñadas y las que consideren pertinentes y significativas, que den muestra representativa de los aportes de la neurociencia a la educación física. Cada equipo se ubica en un espacio de la feria, en la que presentan y socializan a través del intercambio de saberes, experiencias, trabajos y aprendizajes con la comunidad educativa, a fin de enriquecer la formación inicial docente.</p> <p>Se sugiere el acompañamiento de los docentes de segundo semestre de la Licenciatura</p>	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce los fundamentos de la neurociencia y sus aportes a la educación. ● Identifica las estructuras encefálicas, sus características, y funcionamiento en relación con el aprendizaje. ● Explica la relación que existe entre las estructuras encefálicas con la atención, la memoria, la motivación, la emoción, el lenguaje, el movimiento y el aprendizaje. ● Señala la relación existente entre cognición, emoción y la conducta de los niños, niñas y adolescentes. ● Demuestra conocimiento de las habilidades socioemocionales que intervienen en el aprendizaje. ● Comprende las implicaciones de la neurociencia a la educación física. ● Ordena sus ideas, conocimientos e información de manera efectiva y eficaz. <p>Saber hacer</p>

	<p>en Educación Física y la participación de la comunidad educativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica una situación de aprendizaje congruente con el enfoque de la neurociencia. • Proyecta el diseño de propuestas de intervención didáctica aplicando los conocimientos de las aportaciones de la neurociencia a la Educación Física. • Expresa las ideas de forma clara, correcta y ordenada. • Utiliza materiales sencillos, de fácil adquisición y algunos de reuso en el escenario de la feria pedagógica. <p>Saber ser y estar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participa de manera activa y responsable en la construcción de sus saberes y los pone en práctica en la feria. • Asume su tarea educativa con el compromiso ético, social y profesional de coadyuvar en la formación de niñas, niños y adolescentes que presentan barreras para el aprendizaje y la participación asociados o no a la discapacidad. • Muestra una actitud de compromiso • Demuestra empatía con sus pares en sus argumentos y posturas respecto a sus saberes. <p>Saber estar (vínculo con la comunidad)</p>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none">● Intercambia sus saberes, experiencias, aprendizajes y vivencias entre su grupo de pares y la comunidad educativa en la feria pedagógica.● Muestra empatía, creatividad e innovación en la feria pedagógica con la comunidad educativa.● Demuestra compromiso con el aprendizaje desde un enfoque colaborativo. con la comunidad educativa.● Asume un diálogo honesto y respetuoso con la comunidad educativa.
--	--	--

Perfil académico sugerido

Nivel Académico

Licenciatura en: Educación Física, Pedagogía, Psicología o Ciencias de la Educación.

Obligatorio: Nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de conocimiento de: Pedagogía o Psicología o de Educación o Neurociencias.

Deseable: Experiencia de investigación en el área de la Neuroeducación.

Experiencia docente

- Conducir grupos.
- Planear y evaluar con fundamento en los dominios y desempeños.
- Manejo de metodologías activas del aprendizaje.
- Utilizar las TICCAD en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.
- Conocimiento sobre las neurociencias y el desarrollo de habilidades socioemocionales.

Experiencia Profesional

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