



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Endorfinas como concepto integrador de Ciencias Naturales y Educación Física

Yuri Alexandra Bohórquez Forero

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Bogotá D.C. Colombia

2012

Endorfinas como concepto integrador de Ciencias Naturales y Educación Física

Yuri Alexandra Bohórquez Forero

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Enseñanza De Las Ciencias Exactas y Naturales**

**Director (a):
Edgar Antonio Reyes Montaña, MSc., Dr. Sci.**

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Bogotá D. C. Colombia
2012**

Qué Dios nos dé la sabiduría para descubrir lo correcto,
la voluntad para elegirlo y la fuerza para hacer que perdure.

Agradecimientos

Agradezco a Dios, a mi madre, a mi hijo por su apoyo incondicional porque cada día me muestran que el camino está para recorrerlo con mucha valentía y perseverancia.

A Edgar Antonio Reyes Montaña, director de este trabajo de grado, por la paciencia y su asesoría permanente.

A la profesora Luz Mary Salazar y a los profesores que con sus conocimientos enriquecieron cada día nuestra labor de ser maestros a través de otros saberes.

Resumen

En el presente trabajo de grado se realiza una revisión histórica-epistemológica del concepto ENDORFINAS y su enseñanza en el ciclo V de educación media como parte del plan de estudios del área de Educación Física. Resaltando la importancia de la interdisciplinariedad en el aula de clase, a través de una propuesta didáctica virtual donde los estudiantes construyen el concepto de endorfinas determinando su origen, su clasificación Química y su acción a través del deporte.

Palabras clave: Endorfinas. Programas curriculares. Educación media.

Abstract

In this work we review the historical-epistemological concept of endorphins and its teaching in the secondary education cycle V as part of the curriculum in the area of Physical Education. Highlighting the importance of interdisciplinary in the classroom, through a virtual didactic where students construct the concept of endorphins determining their origin, chemical classification and action through sport.

Keywords: Endorphins. Curriculum. Middle education

Contenido

	Pág.
Resumen y Abstract	VII
Introducción	1
1. Objetivos	5
1.1 Objetivo general	5
1.2 Objetivos específicos	5
2. Marco teórico	7
2.1 Epistemología	7
2.2 Las endorfinas	14
2.2.1 Clasificación de las endorfinas	15
2.2.2 ¿Cómo funcionan las endorfinas en el cuerpo?	17
2.2.3 Función de las endorfinas a través del ejercicio	18
2.3 Función de los péptidos opioides con los receptores	20
3. Metodología	22
4. Programas curriculares y políticas de Educación en nuestro país	23
5. Propuesta pedagógica	29
6. Recomendaciones	81
Anexo: CD	83
Bibliografía	85

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 3-1 Clasificación de las Encefalinas	15
Tabla 3-2 clasificación de las β -Endorfinas	16
Tabla 3-3 clasificación de las Dinorfinas	16

Introducción

En la actualidad vemos el desarrollo que han tenido los modelos de enseñanza-aprendizaje con el del desarrollo científico, cultural, social y cognitivo en el que se desenvuelven las nuevas generaciones.

Las áreas de Ciencias Naturales y Educación Física apoyan la toma de decisiones, generando seres autónomos que participan en la construcción de la enseñanza significativa, capaces de resolver sus propios problemas, creando ambientes propios que benefician el cuerpo, la mente y el conocimiento. Sin embargo, históricamente en todos los niveles educativos, vemos como la enseñanza de la ciencia se ha reducido a la transmisión de conceptos sin propiciar en los estudiantes reconocer cuáles son en esencia los conocimientos científicos.

Desde las dos áreas en mención, es importante dejar de realizar actividades lineales que solo crean la solución de problemas de forma automatizada. Por el contrario, es necesario propiciar en los estudiantes reflexiones frente a temas fundamentales que permitan la transversalidad del conocimiento. En nuestro caso particular escogimos las endorfinas como tema central de la propuesta, ya que estas sustancias actúan como estimulantes e inhibidores, causando beneficios a nuestro cuerpo. Tal vez por desconocimiento, o porque estamos ligados a ciertos parámetros o por simple temor a salirnos de la normatividad no somos capaces de investigar o hemos olvidado la verdadera naturaleza de la investigación, de cuestionarnos por temas, cosas, y hechos que deben ser cruciales en nuestro tiempo.

Para todo esto cabe recordar que los procesos estudiados por las Ciencias se dividen en tres grandes categorías: procesos biológicos, procesos químicos y procesos físicos. No obstante, estos procesos no se dan de manera aislada. Así, por ejemplo, para estudiar la visión es necesario entender cómo incide la luz en las células del ojo y cómo

ésta interacción conlleva unas reacciones químicas que generan los impulsos nerviosos que van al cerebro.

Es necesario la formación y reestructuración de las Ciencias en la Educación Básica y Media que debe orientarse hacia la apropiación de conocimientos claves con fundamentos prácticos-teóricos para obtener conocimientos base, con carácter formativo que le permitan a los estudiantes una relación armónica con los demás seres humanos y una conciencia ambiental que les inste a ser parte activa y responsable de la conservación de la vida en el planeta. También debemos hacer énfasis en abordar la realidad transversalmente desde las diversas disciplinas, donde se inicie con la creación de ambientes virtuales en el saber-hacer, saber-ser y saber-saber, tanto de los docentes como estudiantes para que juntos construyan el aprendizaje autónomo y significativo.

Por eso es importante que los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y Educación Física, se basen en la investigación consciente y globalizada encaminados a la búsqueda de saberes que generen un compromiso distinto frente al aprender a aprender explorando nuestro mundo. Ciertos paradigmas, teorías y métodos que están en permanente construcción y re-significación de la comprensión de la realidad (natural y social), que son aproximaciones que corresponden a determinados momentos histórico-culturales que se transforman con el desarrollo mismo de las sociedades, son susceptibles de ser reevaluados y reemplazados, ya que no se habla de leyes universales, sino de hipótesis útiles para incrementar el conocimiento (Kuhn, 1971).

En efecto, la actividad científica está dada principalmente por un proceso continuo de formulación de hipótesis y diseño investigativo para su construcción, donde el propósito es la búsqueda de explicaciones y comprensiones que conduzcan a un conocimiento más concreto, sólido y complejo generando procesos de indagación, más flexibles y reflexivos donde se interese en el ser humano.

Por esta razón es muy importante que esta construcción se base en la comunicación y en el diálogo reflexivo, donde sean partícipes todos los entes que hacen parte de la comunidad educativa en general, que permitan la construcción de nuevos aprendizajes significativos. Sin embargo, para crear y desarrollar en los estudiantes una verdadera

apropiación del concepto “Endorfinas” se deben involucrar el significado, saber cómo están estructurados los sistemas biológicos del cuerpo humano, las formas de generación, de qué otras sustancias específicas estamos hechos, el cambio o el funcionamiento específico que genera esta sustancia y a qué contribuye en el organismo. El reconocimiento de puntos de vista divergentes, la posibilidad de sustentarlos y de argumentarlos, abre así las puertas a una formación crítica que permite no solamente que las Ciencias adquieran relevancia en la vida de los estudiantes, sino que dejen de ser, “la expresión de la moralidad de un solo grupo”. (Levstik, 1997)

Para ello, es necesario proporcionar en las clases, el espacio para que los estudiantes tengan la oportunidad de poner a prueba sus construcciones, sin limitaciones, con significado vital, para brindar la posibilidad de que el niño o niña defina, transforme o reemplace lo que aprende, llegando a entender y enfrentarse al mundo que lo rodea con una mayor profundidad y reflexión sobre la sociedad.

Para esto es importante la propuesta didáctica, ya que por medio de ella, los estudiantes obtendrán herramientas claras, que motivarán su investigación personal, para adquirir conocimiento respecto a las Ciencias y el Deporte.

En esta medida, es interesante involucrar el tema de las endorfinas para generar en el estudiante motivación referente a qué tipo de sustancias específicas tenemos en nuestro cuerpo y crear controversias referentes al tema.

Es importante señalar que este conocimiento básico, construido a través del desarrollo conceptual y metodológico de las diferentes disciplinas permita a los estudiantes apropiarse de los conceptos socialmente validados para comprender la realidad; de hecho, es necesario que la formación en Ciencias en la Educación Básica, ofrezca a los estudiantes las herramientas necesarias para hacer uso creativo y estratégico de diversas metodologías que les permita aprender, a través de la interdisciplinaridad en las áreas básicas que rige el Ministerio de Educación y metodologías que lleven a formar seres integrales con suficientes elementos para relacionar las Ciencias naturales y la Educación Física.

Ahora bien, no basta ofrecer a los estudiantes las herramientas conceptuales y metodológicas propias de las Ciencias, sino que además se deben buscar alternativas para relacionarlas con otros saberes, por esta razón es importante forjar en los niños, niñas y jóvenes posturas interdisciplinarias, para que a través del conocimiento puedan abordar distintas áreas.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Proponer una estrategia que permita, desde la Educación Física, abordar temas de Bioquímica, para este caso en particular se seleccionó el concepto de Endorfina.

1.2 Objetivos específicos

- Realizar una búsqueda bibliográfica actualizada que lleve a comprender el concepto “endorfinas
- Identificar la relación histórica existente entre la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Física teniendo como base el concepto de Endorfinas.
- Proponer una unidad didáctica basada en la multimedia en la que se interrelacione la Educación Física con la Bioquímica, utilizando el concepto de las Endorfinas.

2. Marco teórico

2.1 Epistemología

El primer referente científico sobre el estudio y caracterización de las endorfinas fue realizado por Jonh Hugues, quien creía que podía revelar el alivio para el dolor humano. Empezó a trabajar con los cerebros del cerdo, creyendo que encontraría un agente químico que ningún científico había descubierto jamás. Era un compuesto de origen natural producido por las células cerebrales como una respuesta a un estímulo específico haciendo que se alteraran algunas de sus funciones. Comparando el efecto, encontró que era similar al generado por la morfina. (Levinthal, 1999)

El científico Hughes encontró una sustancia a la que denominó “agente químico”, el cual hasta ese momento no tenía nombre y sus colaboradores le llamaban sustancia X. El sospechaba que la sustancia formaba parte del mecanismo fundamental del cerebro que regulaba la percepción del dolor (Lois ,1974).

Las señales de dolor en forma de impulsos nerviosos viajaban por sendas neurales desde la superficie del cuerpo hasta el cerebro; los científicos también sospechaban que el sistema nervioso contenía otras sendas de dolor, que capacitaban el cerebro para modular y amortiguar la percepción del dolor, por medio de sustancias específicas, posiblemente de tipo proteico. Para Hughes era necesario identificar la composición de aminoácidos de esa sustancia proteica. (Goldberg, 1988)

Fué en 1963 cuando Kosterlitz empezó trabajos sobre la farmacología de analgésicos de tipo narcótico y los receptores de sustancias tipo opioides en el organismo. Sin embargo, fue hasta años después cuando se identificaron sustancias peptídicas endógenas que podían funcionar como opioides. A partir de este momento se empezó una nueva área de investigación relacionada con el descubrimiento de este tipo de sustancias y los receptores neuronales involucrados en su funcionamiento. Hughes trabajó en la ardua

tarea de identificar la denominada sustancia X, entendiendo que podría funcionar como un neurotransmisor, tomando como punto de partida los cerebros de los cerdos. (Goldberg, 1988).

A principio de 1970 Jonh Hughes trabajó con las ratas en el laboratorio de Universidad de California, indicando que un mecanismo químico interno podía estar involucrado en la modificación del dolor y que esta modificación podría depender directamente de la unión de la sustancia X con receptores específicos. La posibilidad de que existieran tales receptores y mecanismos químicos internos, fue propuesta inicialmente por Arnold Beckett, profesor de farmacología en Chelsea, quien consideraba que el funcionamiento de los opioides variaba con su capacidad para congeniar con sus receptores (Goldberg, 1988)

Poco tiempo después, y con tantos intentos por desarrollar neurotransmisores en los laboratorios, los científicos se dieron cuenta que estos existía no solo en el cerebro de los roedores sino en todos los vertebrados, la pregunta era: ¿Cuál era su propósito?, ¿cuál era su función en el cuerpo?, ¿qué era?, ¿dónde estaba?, y ¿de qué estaba hecha? (Snyder, 1980)

Al mismo tiempo John Hughes realizaba experimentos preliminares aplicando diversos solventes orgánicos como acetona, para extraer material del cerebro de los cobayos, un par de frascos que habían sido negativos produjeron un resultado pequeño pero positivo, por lo tanto el realizó predicciones hipotéticas en cuánto al tamaño, la carga y la composición que podía tener un opioide producido por el cerebro. Se dedujo que la sustancia que buscaba tenía el peso molecular de cerca de 750 Daltons, los iones de la sustancia X tenía una carga negativa más pequeña que todo los nuro trasmisores conocidos y era más pequeña que todos los opioides farmacéuticos. (Goldberg, 1988).

En 1971 el profesor Avramm Goldstein, de la cátedra de farmacología de la Universidad de Stanford, describió un método para detectar los receptores de la morfina en el cerebro de las ratas y más tarde en 1973 el Dr. Eric en la Universidad de New York utilizó ethorfina y demostró la existencia de dichos receptores en el cerebro de ratas. Por esta misma época el Dr. Salomón H. Sneyder y su alumno Candace B. Pert, siguiendo la técnica identificaron puntos de unión de alta afinidad de los opiáceos en las membranas

celulares del cerebro de rata e intestino de conejillo de indias, utilizando antagonistas selectivos para este tipo de receptores. Específicamente utilizaron Nalaxona como antagonista (Sneyder, 1977)

En 1973 había 2 clases de medicamentos disponibles para tratar los dolores humanos: la aspirina y el acetaminofén, en el cual el principal ingrediente era el tylenol de la familia de los opioides.

En marzo de 1974 Hugues había purificado 81 microgramos de sustancia X y lo describió como un sólido blanco y polvoriento apenas visible en el tubo de ensayo. Sin embargo esta cantidad era insuficiente para iniciar el experimento que determinaría la fórmula molecular de dicha sustancia. Al mismo tiempo Lars trató de aislar un opioide endógeno tomado del cerebro de las ratas usando métodos similares e identificó una fracción que parecía contener este tipo de sustancias. Esta fracción parecía ser un compuesto de bajo peso molecular que competía por receptores de opioides que se habían marcado radiactivamente. Hughes y Terrius estaban de acuerdo en el perfil básico de la sustancia misteriosa, Terrius decía que la sustancia X estaba formada por un círculo de átomos de carbono cuya fórmula era similar a la de la morfina, y estaba convencido que el compuesto era de naturaleza peptídica, conformada por una cadena corta de aminoácidos. Si Terrius estaba en lo cierto, las proteasas (enzimas digestivas) que descomponen las proteínas podrían también descomponer la sustancia X. Kosterlitz había empezado a generar modelos teóricos de la estructura de las sustancias a partir de combinación de aminoácidos y otras sustancias orgánicas. (Goldberg 1988).

En una ponencia del programa de investigación neurocientífica se tocó el tema de los receptores de opioides y Candace Pert había desarrollado una técnica llamada autorradiografía en la cual los receptores eran etiquetados con opioides radiactivos y ampliados microscópicamente con lo que se permitiría a los investigadores ver precisamente donde estaban localizados los receptores de opioides en los tejidos cerebrales. A partir de ese momento Eric Simón de la universidad de New York, sugirió el nombre de la palabra endorfina como nombre para todas las sustancias opiáceas producidas por el cerebro, sin embargo, otro participante le dio el nombre de encefalinas y este tuvo más éxito, por lo que **la sustancia X recibió el nombre oficial de encefalina**, y John Hugues tenía dos problemas básicos: debía obtener una muestra

pura de encefalina y mucha cantidad de esta. La decodificación de la fórmula de aminoácidos de la encefalina requería técnicas de análisis de péptidos con los que John ni Hans Kosterlitz estaban familiarizados. John tenía sus esperanzas en una máquina llamada unidad de cromatografía líquida de alta presión (HPLC) que podía purificar y detectar la composición de esta sustancia. A mediados de abril, Hugues y Smith purificaron las primeras cantidades necesarias de encefalina pura para ser analizada en HPLC en el Laboratorio de Linda Fothergill. La muestra fue procesada con un método simple llamado hidrólisis ácida. El producto de la hidrólisis se separó en columnas cromatografías de gel para identificar sus aminoácidos. (Goldberg 1988).

Linda Fothergill había identificado cuatro aminoácidos en la composición de esta sustancia: glicina, fenilalanina, metionina y tirosina. La primera se encontraba en una proporción tres veces mayor que las demás lo cual significaba que se repetía en la fórmula. Hugues sospechaba que podía haber hasta 10 aminoácidos en la fórmula, de los cuales solo se referenciaron ocho (try-gly-gly-phe-met-gly-phe-try) Tanto Hughes como Fothergill pensaban que la encefalina podría tener algo diferente en su estructura y ellos sospechaban que se trataba de un triptófano modificado. Posteriormente Howard y Morris, quienes trabajaban con una técnica conocida como espectrometría de masas, mediante la cual se podría obtener una "huella dactilar" de cualquier sustancia, analizaron el compuesto de Hughes. Sin embargo, Hugues no confiaba mucho en esta técnica ya que podía llevar años entender el sentido del espectro, pero Morris estaba seguro de ser capaz de interpretarlas. Años más tarde después de tantos análisis y de mezclas químicas, por parte de científicos como Dansyl, Edman, Hughes, Morris y Morgan, los resultados obtenidos fueron los que esperaban: un péptido de cinco aminoácidos con fórmula tirosina-glicina-glicina-fenilalanina-leucina. Sin embargo, analizando más profundamente los espectros y los resultados previos de HPLC donde se evidenciaba la presencia de diez aminoácidos, concluyeron que había dos encefalinas cortas con una fórmula casi idéntica: Try-Gly-Gly-Phe-Met y Try-Gly-Gly-Phe-Leu. Posteriormente se diseñaron experimentos donde se evaluaba la acción de estas encefalinas y se comprobó su función en ciertos tejidos. (Goldberg 1988). A partir de estos resultados se generó un artículo sobre la identificación de dos péptidos cerebrales con potente actividad agonista ante opioides, el cual fue obra de John Hughes, Hans Kosterlitz, Linda Fothergill, Barry Morgan, Howard Morris y Terry Smith. Esta fue aceptada el 13 de noviembre y publicada el 18 de diciembre de 1975. "la historia del

descubrimiento de la encefalina y sus posibles implicaciones fisiológicas, farmacológicas y terapéuticas. Morfina del cerebro” (Goldberg 1988).

Morris después de analizar el código genético dudaba que dos compuestos tan parecidos se originaran independientemente en el cerebro, lo que hacía pensar que las encefalinas se desprendían de una pro hormona (una proteína más grande). El señor Derrick Smyth le brindó accidentalmente la respuesta ya que había investigado una hormona de la glándula pituitaria descubierta por C.H.Li. El había iniciado una serie de experimentos para demostrar que la MSH (hormona estimulante de melanocitos) era el núcleo activo de la lipotrofina (LPH). El lisó enzimáticamente la cadena de noventa y un aminoácidos de la lipotrofina y encontró un péptido intacto de 31 aminoácidos y lo denominó fragmento C. El detectó que este ingrediente no era capaz de movilizar grasas y al analizar la composición de éste encontró ácido aspartico, lisina y arginina, seguidos por tirosina, glycina y glycina. Concluyó que los primeros cinco aminoácidos del fragmento C correspondían a la fórmula de la met-encefalina. Los compuestos de Goldstein y Smyth así como el fragmento de C.H.Li hacían parte del fragmento final de la lipotrofina integrado por treinta y un aminoácidos. Con base en estos hallazgos, se concluyó que este péptido de 31 aminoácidos era una “superendorfina” más potente que las encefalinas que Hughes y Korterlitz e incluso más potente que la morfina. (Goldberg 1988).

Por otra parte, Roger Guillemin investigaba cómo el cerebro controla la glándula pituitaria e identificó que habían sustancias químicas producidas en la región hipotalámica del cerebro que activan la liberación de las hormonas de la pituitaria. Adicionalmente descubrió una porción corta de la lipotrofina de 17 aminoácidos (LPH 61-76) que tenían características de los opioides y lo llamó alfa –endorfinas, y otro segmento de 11 residuos (LPH 66-77) al que denominó como gamma endorfinas. Estas dos endorfinas eran inhibidas de manera reversible por naloxona, pero ninguna era tan fuerte como la beta endorfina, el péptido de Li. A partir de estos resultados, empezaron a estudiar la acción de las endorfinas y vieron la posibilidad de su papel en procesos como el dolor y la conducta, asociados a la producción de efectos de euforia, tal como la morfina. Posteriormente se hicieron ensayos en humanos, previa autorización de la FDA en 1977, y al utilizarla en pacientes terminales de cáncer determinaron que poseía efectos antipsicóticos, ansiolíticos y antidepresivos. En 1977 Roger Guillemin ganó el

nobel por su trabajo sobre los factores liberadores hipotalámicos, en 1978 los ganadores del premio nobel fueron John Hughes por el descubrimiento y aislamiento de los polipéptidos denominados encefalinas (León, 1993).

El descubrimiento de los receptores opiáceos y los péptidos opioides hace que inicie una nueva era en el campo de la investigación de los procesos de neurotransmisión en el sistema nervioso central. Los péptidos opioides endógenos están contenidos en neuronas de áreas específicas del sistema nervioso ricas en receptores opiáceos, son sintetizados localmente a partir de precursores mayores biológicamente inactivos y liberados por estimulación nerviosa o bajo ciertas condiciones de stress o dolor. En general, los péptidos opioides endógenos al ocupar los receptores opiáceos. Conducen a una inhibición de la actividad neuronal. (Alvarez, 1980).

Las investigaciones sobre las Endorfinas tuvieron mucho auge en 1980, debido a las nuevas indagaciones de cómo la química se involucraba en diversos procesos fisiológicos como la conducta, una frontera de la neurociencia que involucraba un nuevo enfoque médico relacionando las Ciencias puras (Física, Biología, Bioquímica y Biofísica), con las Ciencias de la conducta como la Psicología y la Psiquiatría. Esto daba lugar a que dos sistemas de conocimiento se transformaran en uno solo (mente y cuerpo, emociones y estado físico). Los científicos ahora entendían que cuando los adictos usaban heroína u otros narcóticos quizás estuvieran cerrando la producción de endorfinas al saturar artificialmente los sistemas de receptores de opioides. Una vez que se consumían conducían al miedo, angustia, escalofríos etc. (Leon, 1993).

Las altas concentraciones de opioides endógenos en las amígdalas y otras estructuras límbicas constituían un fuerte indicio de que las endorfinas también participaban en las emociones placenteras; en las vísceras quizás aplacaban los espasmo intestinales; las encefalinas adrenales reducían las palpitaciones cardiacas y la respiración al modular la liberación de adrenalina; la presencia de las endorfinas alfa, beta y gama en el hipotálamo y la glándula pituitaria desempeñaba papeles como influir en el apetito, bajar la temperatura corporal y contrarrestar los efectos de ACTH. Adicional a lo anterior, encontraron que podrían regular no solo las reacciones físicas y emocionales ante el estrés el miedo y la angustia, sino también las reacciones del sistema inmune del cuerpo ante una invasión de gérmenes. (León, 1993).

Basado en datos Candace Pert y otros científicos sospecharon que las endorfinas desempeñaban un doble papel en el cerebro humano. Podrían bloquear la transmisión de mensajes por las sendas de dolor e impedir que los nervios se activaran, y también podría reforzar el flujo de información desde centros primitivos de la parte posterior del cerebro hacia los centros superiores del pensamiento de la corteza cerebral. Este proceso era como formar un mecanismo interruptor en el cual los receptores y las endorfinas actúan como filtros sensoriales. (León, 1993).

La idea de que las endorfinas contribuían químicamente a la sensación de exaltación que se experimentaba después de correr por largas distancias combinaban las funciones de moduladores del dolor y de péptidos de placer. “Primero corres hasta que todo duele, luego se vuelve tan fácil”: declaró un corredor descubriendo la sensación eufórica del movimiento sin esfuerzo que se había convertido en una suerte de objetivo mítico para los treinta millones de fanáticos de jogging que todos los días corrían 40 km diarios; otros afirmaban que eran adictos a la carrera y se quejaban de nerviosismo, angustia y otros síntomas de retiro las versiones indicaban un estado de trance en los corredores podían tener un fundamento físico y fisiológico. En 1980, un estudio de Steven Gamberth lanzo la teoría de la “Euforia del corredor” analizando muestras de sangre de sujetos que corrían durante veinte minutos en un aparato fijo, Gamberth descubrió un enorme incremento de sus niveles de beta-endorfina en más del 400%. Un año después; en un estudio de seguimiento, Daniel Carr y Janet McArthur, diseñaron un experimento para probar los efectos de un ejercicio normal de rutina en los niveles de endorfinas en sujetos voluntarios. Se tomaron muestras de sangre de mujeres saludables, pero no habituadas al ejercicio. Al principio realizaron un entrenamiento durante cuatro meses que consistía en una hora diaria, seis días a la semana de pedaleo de bicicleta fija y carrera, el resultado fue incremento general de más del 50 % de beta-endorfinas durante las primeras etapas del programa y se elevaban hasta el 80% al continuar las secciones del ejercicio, esto significaba para Carr y McArthur el hecho de que “uno se siente mejor cuando mas hace ejercicios”. Otros estudios, revelaron que la carrera y el ejercicio elevaban los niveles de beta endorfinas en el plasma, de estos se concluyó que el cuerpo tenía un mecanismo de adaptación especial que permite que la beta-endorfina vuelva al cerebro en situaciones de muy alta tensión.

También investigaron la posible relación entre los cambios de nivel endorfinico y los casos de amenorrea entre las mujeres que corrían. Ello implicaba que las endorfinas,

bloqueadas por la naloxona, podían estar contribuyendo a la amenorrea al reducir los niveles de la hormona leutenizante. Para las mujeres McArthur los niveles endorfinicos elevados aunque fueran placenteros, también podían tener un efecto negativo de contribuir a trastornos en el ciclo menstrual, además de incrementar el riesgo en la fertilidad. Daniel Carr esperaba que a partir de estos datos y de estudios futuros, pronto se pudiera crear gráficos de fácil lectura que ayudaran a las mujeres a planear sus programas de ejercicios, la investigación realizada por estos científicos estaban dando al menos ciertas mediciones objetivas de un fenómeno que podía resultar de importancia potencial para la salud. (Goldberg 1988).

2.2 Las endorfinas

Las endorfinas son analgésicos endógenos o sustancias químicas producidas por el propio organismo, estructuralmente muy similares a los opioides: opio, morfina o heroína, pero sin sus efectos negativos. Son un grupo de sustancias químicas que se clasifican dentro del grupo de los neuromoduladores, que cumple una función importante en el control de las conductas emocionales (Gerrig, Zimbard, 2005). Las endorfinas son el vehículo material del placer, la euforia, la felicidad y el alivio del dolor.

Las endorfinas son neurotransmisores pertenecientes al grupo de los péptidos opioides producidas en la glándula pituitaria y activan núcleos neuronales en el cerebro. Principalmente actúan sobre el sistema nervioso central y periférico asociadas a funciones como:

Modular y reducir el dolor.

Son analgésicos naturales endógenos que tienen efectos similares a los analgésicos opioides.

- Generan sensaciones placenteras.
- Aumentan la secreción de ácido gástrico.
- Relajan la musculatura del estómago.
- Bloquean la secreción exocrina pancreática de insulina y glucagón.
- Inhiben la somatostatina.
- Estimula la liberación de dopamina.

2.2.1 Clasificación de las endorfinas

Se han identificado alrededor de 20 péptidos opioides que inhiben las neuronas del encéfalo implicadas en la percepción del dolor y son destacados neuromoduladores en el sistema nervioso central y aparato digestivo. Se clasifican en tres grupos según la bibliografía (Paul, 1989)(Mendoza, 2008)(Munoz, 1997)(Tamez, 2008)(Berne y Levy, 2006)(Pombo, 1997) (Alcaraz, 2001)(león –olea,1993).la cual se resume en las siguientes tablas:

Tabla 2-1 Clasificación de las Encefinas.

Molécula	Proencefalina: son las más simples.
Clasificación	Cada molécula contiene cuatro metancefalina, una leuncefalina, 1 octapeptido y 1 heptapeptido.
Estructura	Tir-Gli-Gli-Fen-Met ₅ Tir-Gli-Gli-Fen-Met-Leu ₅ Tir-Gli-Gli-Fen-Met-Arg-Gli-Leu ₈ Tir-Gli-Gli-Fen-Met-Arg-Fen ₇
Ubicación	Terminaciones del tubo digestivo, encéfalo y médula suprarrenal, de origen cerebral.
Función y efecto	Trasmisores sinápticos. Intervienen también contra el dolor con efectos analgésicos y/o narcóticos Mejoran el estado psíquico y el comportamiento Mejoran la actividad motora y las funciones respiratorias. Favorecen la transmisión sensorial (vista, etc.)Favorecen el control endocrino y hormonal (producción de prolactina, hormona del crecimiento, gonadotropinas, tiotropina, etc.)
Receptor	Delta

A continuación se presenta la clasificación de las β -EndorfinasTabla 2-2 clasificación de las β -Endorfinas

Molécula	Propiomelanocortina, Se produce en la glándula pituitaria.
Clasificación	Endorfina β 31 aminoácidos, Se producen otras endorfinas cortas
Estructura	Tyr-Gly-Gly-Phe-Met-Thr-Ser-Glu-Lys-Ser-Gln-Thr-Pro-Leu-Val-Thr-Leu-Phe-Lys-Asn-Ala-Ile-Ile-Lys-Asn-Ala-Tyr-Lys-Lys-Gly-Glu.
Ubicación	Lóbulo anterior intermedio de la hipófisis en el cerebro, hipotálamo, partes del SNC, pulmones tubo digestivo y placenta. ACTH,MSH,Origen hipofisiaria, hipotálamo,
Función y efecto	Trasmisores sinápticos y neuromoduladores. Analgesia, sitio de acción de morfina, constipación intestinal, euforia, sedación, aumento de secreción de hormona de crecimiento y prolactina miosis.
Receptor	μ

La siguiente tabla corresponde a la clasificación de las Dinorfinas

Tabla 2-3 clasificación de las Dinorfinas.

Molécula	Prodinorfina.
Clasificación	Dinorfina1-8,Dinorfina1-17,Neoendorfina α , Neendorfina β
Estructura	Tir-Gli-Gli-Fen-Leu-Arg-Arg-Ile ₈ Tir-Gli-Gli-Fen-Leu-Arg-Arg-Ile-Arg-Pro-Lis-leu-Lis-Trp-Asp-Asn-Gln ₁₇ Tir-Gli-Gli-Fen-Leu-Arg-Lis-Tir-Pro-Lis ₁₀ Tir-Gli-Gli-Fen-Leu-Arg-Lis-Tir-Pro ₉
Ubicación	Duodeno,Hipófisis posterior y el hipotálamo
Función y efecto	Trasmisores sinápticos,analgesia, Diuresis, sedación, Miosis, disforia
Receptor	K

2.2.2 ¿Cómo funcionan las endorfinas en el cuerpo?

Las endorfinas se encuentran en concentraciones altas en las áreas encefálicas involucradas en la transmisión del dolor, la respiración, la actividad motora, la secreción de las hormonas hipofisarias. Existe una relación entre endorfinas y la secreción de la Hormona Adenocorticotrófica (ACTH) que es producida por el sistema nervioso en estados de miedo, alarma y tensión. Esta hormona es liberada por la hipófisis anterior y estimula la corteza suprarrenal. Los estudios de comportamiento indican que durante situaciones extremas incrementan la actividad del eje hipotálamo-glándula suprarrenal y la concentración de endorfinas en la sangre y el cerebro generando cambios paralelos en el umbral del dolor (Curtis, 2006).

El Sistema Endocrino y el Inmunológico están interrelacionados, el sistema neuroendocrino produce, entre otras hormonas, ACTH, endorfinas, encefalinas, corticoides, y prolactina que participa en el control de la respuesta inmune. A su vez, células del sistema inmune (linfocitos, Macrófagos) secretan endorfinas (Pombo, 1997).

El sistema endocrino gobierna la transmisión química de los signos del dolor. Las hormonas relacionadas con este sistema se dividen en dos grupos: los neurotransmisores y los modulares neurológicos. En este último grupo se encuentran las endorfinas (Tamez, 2008)

En el sistema digestivo: La sustancia P es un neurotransmisor involucrado en las vías del dolor; la mayoría de los neuropeptidos conocidos no son opiodes. La sustancia P es un péptido de 11 aminoácidos que están presentes en neuronas específicas del cerebro, en neuronas sensitivas primarias, y en neuronas de los plexos de la pared del aparato digestivo. Fue el primero de los denominados péptidos cerebro-intestinales que se descubrió. (Berne y Levy, 2006).

Además, las endorfinas estimulan la movilización de las grasas, en otras palabras, las mismas sustancias químicas que hacen sentirse bien, hacen que se quemé la grasa del cuerpo, mientras las endorfinas se liberan en el tracto digestivo, mas sangre y oxígeno se enviará a éste. Esto se traduce en una digestión y asimilación más completa y en última estancia, en una mayor eficiencia del proceso de quemar calorías (Marc David, 2005).

A nivel gastrointestinal, el principal efecto de las endorfinas es inhibir la contracción muscular del intestino; en contraste, en el píloro produce relajación. La endorfina produce liberación de glucagón e insulina, además de inhibir la liberación de somatostatina. (Munoz, 1997).

Los mecanismo de defensa contribuyen a aliviar, e incluso a curar enfermedades ya que aumentan los niveles de endorfinas. En los estados de ánimo, las endorfinas están ligadas con nuestro subconsciente por lo tanto son capaces de producir fantasías, inspiración, imaginación creatividad etc.

A través de las reacciones bioquímicas del cerebro, ayudan al comportamiento (estados de ánimo, comportamientos personales biológicos, fobias, manías y equilibrios mentales).
Psicológicos: Depresión y /o ansiedad, Deterioro de las relaciones sociales, Afecta en el trabajo o en estudio.

Biológicos: Cambios metabólicos que repercuten sobre el hígado, el aparato cardiovascular, aumenta los niveles de colesterol, depresión del centro respiratorio, disfunción eréctil, hipertrofia prostática, hipogonadismo y ginecomastia, amenorrea, ciclos anovulatorios.

Socioculturales: Problemas en las relaciones interpersonales, aislamiento, enajenación.

2.2.3 Función de las endorfinas a través del ejercicio:

Cuando el cuerpo se pone a prueba, existe una variedad de tensiones por las cuales se puede causar dolor. En ese momento, para sobrevivir el organismo tiene un mecanismo de defensa que es mediado por las moléculas de endorfinas. A medida que éstas se unen a los receptores opioides en las neuronas del cerebro, se reduce la sensación de dolor y se produce un efecto directo sobre las emociones, generando una sensación de bienestar. Cuando el ejercicio físico tiene una duración prolongada a un nivel moderado o alta intensidad, o el cuerpo está bajo un estado de estrés extremo, la respiración, los músculos, y el déficit energético, generan la necesidad de consumir todo el glucógeno (reservas), en este momento se cree que las endorfinas se liberan en el cuerpo provocando sensaciones duraderas de placer y euforia. Esta sensación fue descubierta en deportistas corredores de fondo y semifondo y en actividades similares como la

natación, el esquí de fondo, el remo de larga distancia, ciclismo, levantamiento de pesas, actividades aeróbicas etc. En la actualidad existen algunas controversias sobre esta situación ya que se ha afirmado que estas hormonas de tipo peptídico, son demasiado grandes para penetrar en la barrera hematoencefálica, generando un agotamiento físico. (Ryan Andrews, 2009)

La activación del sistema de opioides endógenos sincrónicamente con un aumento de la actividad en el sistema hipofisario suprarrenal, proporciona la posibilidad de modular las respuestas neuronales y hormonales, principalmente los cambios de estado de ánimo, la regulación homeostática y otras.

Una vez sobrepasado el umbral crítico (se define como nivel de esfuerzo para el cual la producción de lactato excede a su metabolización, por lo cual se incrementa rápidamente su concentración en la sangre), la concentración de las β -endorfinas aumenta hasta 5 veces con respecto al reposo, tanto los ejercicios cortos y muy intensos, como los ejercicios prolongados provocan un aumento de las β -endorfinas cuya significación fisiológica ha sido asociado con la regulación cardiovascular y con el metabolismo de insulina y glucosa; las β -endorfinas en dosis moderada aumenta la actividad citotóxica espontánea (son células NK o tipo de linfocitos que pertenecen al sistema inmunitario), aumentan durante el ejercicio y la producción de anticuerpos. La activación crónica de estos sistemas por el entrenamiento podría estar mediada por sistemas opioides, ya que el entrenamiento aumenta el contenido de las β -endorfinas (López, 2006).

Las respuesta de las β -endorfinas y otros opioides en el ejercicio intenso por encima de los umbrales del (55-60% VO_2 max), similar al umbral de respuesta de cortisol que es regulada por el ACTH, molécula que puede ser procesada para producir β -endorfinas debido a que los cambios hormonales producidos son muy amplios; lo cual movilizan las reservas energéticas del organismo y los recursos proteicos, además de adaptar las actividades inmunitarias y mecanismos de defensa. La movilización de defensa de reservas energéticas es controlada y equilibrada por las acciones de cortisol, la insulina, el glucagón y la hormona del crecimiento. (Córdova, 2003)

2.3 Función de los péptidos opioides con los receptores

Los receptores son macromoléculas cuya función es reconocer y fijar moléculas que provienen del exterior de la célula. Estos receptores pueden estar situados según los casos en la membrana plasmática o en el interior de la célula. (Paol, 1989).

Existen tres tipos de receptores específicos denominados μ , δ , K , desde punto de vista molecular están constituidos por siete dominios transmembranales acoplados a las proteínas G, que modulan la apertura de los canales K^+ y del Ca^{2+} . De esta manera, la activación de los receptores μ y δ induce la apertura de los canales de K^+ , mientras que los receptores K provocan el cierre de los canales de Ca^{2+} . Estos mecanismos parecen explicar la inhibición de la liberación de neurotransmisores inducidas por la interacción de los péptidos opioides con los receptores específicos. Los receptores μ , se localizan en el núcleo caudado-putamen, el tallo y la amígdala, el núcleo de rafe, la sustancia gris periacueductal, en ganglios de la raíz dorsal, hipocampo y a nivel de medula espinal. Los receptores δ se localizan en la capa II, III, V y VI de la corteza cerebral, caudado-putamen, Tubérculo olfatorio, amígdala, ganglio de las raíces dorsales, a nivel medular, hipotálamo y mesencéfalo. Los receptores K se localizan en la corteza cerebral, tubérculo olfatorio, amígdala, núcleo accumbens, tálamo, hipotálamo, sustancia negra, sustancia gris periacueductal, ganglios de la raíz dorsal y medula espinal.

En términos generales se puede señalar que: la activación de receptores μ , δ , K , produce analgesia espinal y supra espinal, la activación de receptores μ , induce depresión respiratoria a nivel bulbar, la estimulación del receptor μ , K , disminuye el peristaltismo que da lugar al estreñimiento, La activación de receptores K , induce un efecto diurético, en tanto que el receptor μ , incrementa la secreción de prolactina y de la hormona de crecimiento. La activación de los receptores μ , δ , inhiben la liberación pre sináptica de acetilcolina y dopamina. (Mendoza, 2008).

3. Metodología

Esta propuesta se desarrollo de acuerdo a la siguiente metodología:

Para cumplir el objetivo específico 1, se desarrollo una búsqueda detallada en bases de datos biológicas, médicas y generales donde se muestre y explique claramente el concepto de “endorfinas” y donde se pueda relacionar, de una manera clara y concisa, este concepto en áreas como la Bioquímica y la Educación Física. El criterio de búsqueda específico inicial será “endorphin”, el cual se irá delimitando de acuerdo a los resultados obtenidos inicialmente. Las bases de datos consultadas serán MedLine, Highwire, GoogleBooks. Adicionalmente se consultarán las bibliotecas disponibles en Bogotá en las cuales se espera recopilar la mayor cantidad posible de información relacionada con el concepto central del trabajo.

Para el objetivo específico 2, se realizo una búsqueda más detallada, usando principalmente información proveniente de programas curriculares ó políticas de educación de nuestro país, para lograr determinar si a lo largo del desarrollo de nuestro sistema educativo se ha llegado en algún momento a relacionar las Ciencias Naturales con la Educación Física y, más específicamente, si se ha pensado en utilizar un concepto en particular para establecer esta relación.

Para cumplir el objetivo específico 3: La utilización de nuevas herramientas aplicadas a la Educación ha mostrado grandes beneficios ya que permiten la interacción directa de los estudiantes con conceptos que se pueden transmitir de una manera mucho más didáctica y con mayor claridad para que se logren los objetivos propuestos. Con la tecnología que contamos hoy en día es posible generar unidades didácticas que despierten el interés entre los estudiantes y que les permita relacionar de una manera más directa diferentes asignaturas a partir de algunos conceptos en particular. Es por esto que pretendemos explorar cuáles serían las herramientas de la multimedia que más utilizan los estudiantes

de grado 11 para desarrollar una unidad didáctica en la que se establezca claramente la relación de la Bioquímica con la Educación Física a partir del concepto de endorfinas. Entre las herramientas de multimedia a explorar se encuentra la generación de material audiovisual tipo software en el que a través de actividades propuestas se establezca dicha relación entre las dos áreas del conocimiento. Opcionalmente se explorará el diseño de una página web interactiva donde se muestra dichas actividades y permita avanzar y evaluar constantemente los conceptos adquiridos por el estudiante.

Finalmente, para el cumplimiento del objetivo general se propondrá el diseño de una herramienta didáctica basada en la multimedia, donde se muestra directamente la relación existente entre la Bioquímica y la Educación Física, tomando como concepto central las endorfinas y pensando en ser aplicado a estudiantes de grado once. Lógicamente este diseño presenta una propuesta inicial de la herramienta a utilizar desde sus fundamentos hasta la forma como debe ser evaluada.

4. Programas curriculares y políticas de educación en nuestro país

Los lineamientos son el punto de partida para fortalecer la planeación curricular y los estándares son las herramientas que hacen más concretas y operacionales las propuestas teóricas que se desarrollan desde los lineamientos, colocando en tela de juicio, la esencia misma, de lo que será la formación de los futuros Colombianos.

Para hacer un análisis del contexto histórico de esta propuesta, es relevante dar un vistazo a los objetivos y fines de la Educación Colombiana, descritos en el art 5, ley 115 del año 2.000, ley en la que se hace referencia a ciertos parámetros que debemos tener en cuenta para facilitar y fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje en instituciones educativas. Es importante retomar el numeral (1, 2 y 12), donde se habla acerca del desarrollo de la personalidad como un proceso de formación integral, la adquisición de conocimientos científicos adecuados al saber y la prevención integral de la salud en el ser humano.

Las finalidades y alcances del Decreto 230 del 11 de febrero de 2002, percepciones relacionadas con inequidades en la calidad del servicio y desventajas frente al nivel de otros países y regiones, originadas parcialmente en las estrategias empleadas en el diseño y desarrollo del currículo, la evaluación y la promoción de los educandos. Por ello y acogiendo las recomendaciones de educadores, expertos y especialistas, se expidió el Decreto 230 del 11 de febrero de 2002, cuya finalidad de largo alcance es el de ajustar o corregir ciertos factores como condición para proponerse la inaplazable tarea de mejorar la calidad del servicio educativo, con el concurso de la comunidad educativa nacional, más allá de los procedimientos e instrumentos que trae la norma, subyace en ella una revisión de fondo sobre la necesidad de recuperar la escuela como escenario atractivo y recreador, donde los educandos disfruten el placer por aprender y por formarse: ese espacio físico, donde se asiste en búsqueda del conocimiento, el

desarrollo de la habilidad y la destreza, el encuentro con los valores, en oposición a la anacrónica imagen de la misma, como un lugar no siempre deseable, signado por gobiernos escolares y métodos punitivos, discriminatorios, sin sentido ni significado con la vida. El Decreto 1290 del 19 de abril del 2009, por el cual se reglamenta el aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación Básica y media: en el cual todas las instituciones educativas hacen una revisión y modificación del PEI en lo referente al currículo y el plan de estudios.

Por Último el ministerio de Educación hace una propuesta que es la Reorganización Curricular por Ciclos (RCC) se hace necesaria para lograr la integración curricular y a la vez una adecuación de los aprendizajes según las etapas de desarrollo. Esta integración curricular se ve comprometida con el desarrollo del ser a nivel cognitivo, social, histórico, lingüístico, entre otros, mostrando como soporte las bases comunes de aprendizaje esencial que son las siguientes:

Dominio del lenguaje.

Conciencia ambiental.

Relaciones interpersonales, interculturales y sociales.

Cultura y derechos humanos.

Corporalidad, arte y creatividad.

Matemáticas y manejo de las Ciencias.

Estas se definen como “un conjunto de prácticas sociales contextualizadas que se materializan al movilizar los saberes, conocimientos, aptitudes y capacidades producidos o adquiridos por el estudiante” (secretaría de educación ,2011).

Estas herramientas para la vida no se restringen solamente al desarrollo teórico, estas generan comportamientos y acciones que le permiten al estudiante resolver problemáticas desde hipotéticas hasta reales.

A través de los años la educación Colombiana ha pretendido ofrecer e innovar un proceso de formación que impacte en el desarrollo físico, cognitivo, psicológico y afectivo. Es necesario que los estudiantes adquieran herramientas en los diferentes campos o áreas de nuestra educación, dando importancia a dar un vistazo acerca de lo que ha sucedido en el contexto vinculado con el plan de estudios en el área de

Educación Física, Biología y Química, temáticas que pueden relacionarse con el concepto de Endorfinas:

De acuerdo con el análisis realizado en los textos se encontró:

Educación Física: Según los lineamientos curriculares encontramos un enfoque que plantea un giro hacia una Educación Física que replantee sus conceptos, prácticas y metodologías, en la cual se desarrollen procesos de carácter técnico y tecnológico de las prácticas corporales, lúdicas, artísticas, deportivas.

Los componentes de estos lineamientos:

Desarrollo físico motriz: biológico, físico, bio-psíquico.

Organización de tiempo y espacio.

Formación y realización de la técnica.

Interacción social.

Expresión Corporal.

Recreación Lúdica.

A continuación presento un resumen de los lineamientos curriculares de dos instituciones educativas distritales y los contenidos de algunos textos de química utilizados en ciclo v relacionados con el tema de las endorfinas.

En la Institución Educativa del Colegio Argelia, se trabaja por Unidades Temáticas en las cuales se encuentran: Fundamentos técnicos y tácticos de fútbol, fundamentos técnicos del voleibol, fundamentos técnicos para la práctica de la gimnasia. En este plan de estudios, no hay una integración con las otras áreas ya que están enfocados hacia los Deportes.

En la Institución Educativa Villemar del Carmen, se desarrolla y se plantea temas con procesos de transversalidad como: Educación Física y sexualidad, Procesos de pensamiento y, conciencia ecológica y ambiental los cuales se deben asumir como reto para desarrollarlos desde el área de Educación Física.

En cuanto a los libros de Química encontramos:

Restrepo Merino Fabio; Restrepo Merino Fabio; Vargas Herrera Leonel; Química Básica Volumen 2; profesores asociados de la Universidad Nacional sedes Medellín, editorial Susaeta, 1983; En este libro en la pg. 361 hace un recuento de aminas, aminoácidos, polipéptidos, y proteínas, haciendo un recorrido desde lo más simple hacia lo más complejo.

Gutiérrez Reveros Lilia, Poveda Vargas Julio Cesar, Química 2, De educar Editores, 1984, se acerca al concepto de las endorfinas en el Cap. 12 tema Aminoácidos Pg. 212 con una explicación de aminoácidos, formación de péptidos y algunos ejemplos.

Fernández Rincón Myriam Stella, Spin de Química, Editorial Voluntad.1997; en la pg. 340 en la unidad: Los antibióticos, tratan de explicar en una forma muy simple los péptidos.

Manco L.Felix A, Química Orgánica II, Editorial Mi gema Ediciones Ltda.; sexta edición, 2001, En la unidad XXII, pg. 451 se analiza la estructura y clasificación de los aminoácidos y proteínas.

Clavijo Fernández María Cecilia, Química 2, Editorial norma; 2004 pg. 241, encontramos una pequeña definición de enlaces péptidos y la formación de polipéptidos, e identificación de aminoácidos y proteínas.

Como se puede evidenciar en los planes de estudios de los colegios mencionados no existe un enfoque interdisciplinario de la Educación Física, se presenta como una asignatura más de manera inconexa con el resto de asignaturas, donde su único escenario de praxis lo constituye el patio del colegio.

La interdisciplinariedad implica una primera ruptura al trasladar métodos de una disciplina a otra, adquiriendo conocimientos a través de la una disciplina híbrida. Con esta propuesta queremos hacer una interdisciplinariedad de biología, química y Educación Física, aprovechando algunos contenidos de cada área para reforzar el concepto de las diferentes biomoléculas que secretan los seres vivos, entre ellas las endorfinas, atendiendo a los estándares educativos del Ministerio de educación nacional proyectados y a los planes de estudios, de Educación Física, Química y Biología, en los cuales no se evidencia ningún tipo de relación en estas áreas, solo hay proyectos transversales que proponen mínimos acercamientos. Anteriormente cada institución realizaba el plan de

estudios teniendo en cuenta el perfil de su institución, actualmente la secretaria de educación pretende romper con el esquema tradicional enseñanza-aprendizaje, en el que el acceso del conocimiento ocurre a partir del estudio de las partes y no del estudio del todo; para esto utilizaron ejes articuladores que facilitan apropiación de conocimientos fundamentales para desenvolverse en el mundo de hoy.

Los contenidos de Ciencias naturales no estaban relacionados con la Educación Física, y los educadores físicos se dedicaban exclusivamente hacia la enseñanza y el aprendizaje de alguna actividad deportiva, sin tener en cuenta la importancia de interactuar y relacionar los contenidos con otras áreas. Actualmente en algunas instituciones privadas, la Educación Física presta mayor importancia, ya que se ve la necesidad de correlacionarla al menos con otras áreas sin llegar a la interdisciplinariedad.

No hay una correlación temática, por lo tanto surge la necesidad de empezar a armar temáticas pertinentes a estas áreas que permitan desarrollar habilidades de pensamiento en los estudiantes.

Como conclusión, en la educación por ciclos se puede llegar a desarrollar la interdisciplinariedad por las características del mismo, teniendo en cuenta las necesidades de la población, con el fin de diseñar una propuesta que beneficie el proceso educativo, integrando las diferentes áreas en pro de la calidad educativa.

De otro lado los libros de química analizados, presentan contenidos sobre proteínas que no alcanzan a ser abordados en el ciclo V, de igual forma en los libros de biología se presentan los contenidos referentes a neuromoduladores o neurotransmisores, en el capítulo correspondiente al sistema nervioso, pero la alusión a la acción de las endorfinas es muy somera.

5. Propuesta pedagógica

Endorfinas como concepto integrador de ciencias naturales y educación física

Descubriendo a través de la Interdisciplinariedad el concepto de Endorfinas

Introducción

El reto es: ¿Aprender de una forma lúdica a realizar actividad física estimulando las capacidades intelectuales teniendo en cuenta la fisiología y el concepto de endorfinas de los seres humanos? Lo anterior propone otro reto: **desarrollar estrategias educativas innovadoras que provoquen un cambio profundo y progresivo de las escalas de valores y actitudes para construir una interdisciplinariedad en las áreas de la educación.**

Por lo tanto es muy importante que las personas, desarrollen en su diario vivir, actividades positivas y generen actitudes encaminadas a la preservación de la salud. En este propósito, la Educación Física se convierte en una herramienta valiosa e indispensable para que los conocimientos conseguidos por los estudiantes repercutan en sus vidas y trasciendan a toda la comunidad.

Por esto se planteó esta unidad, para aportar herramientas que le permitirán al docente y al estudiante, el diseño de propuestas metodológicas transformadoras de su labor diaria, que le permitan vincular el currículo con la solución de los problemas, contribuyendo a la

construcción de conocimiento, la formación de valores y la incorporación de actitudes y acciones concretas y responsables en el entorno educativo.

Ahora bien, no basta ofrecer a los estudiantes las herramientas conceptuales y metodológicas propias de las Ciencias, sino que además se deben buscar alternativas para relacionarlas con otros saberes, por esta razón es importante forjar en los niños, niñas y jóvenes posturas interdisciplinarias, para que a través del conocimiento puedan abordar distintas áreas, por esta razón proponemos una estrategia que permita, desde la Educación Física, abordar temas de Bioquímica, para este caso en particular el concepto de Endorfinas.

Con la tecnología que contamos hoy en día es posible generar unidades didácticas que despierten el interés entre los estudiantes y que les permita relacionar de una manera más directa diferentes asignaturas a partir de algunos conceptos en particular. Es por esto que pretendemos explorar cuáles serían las herramientas de la multimedia que más utilizan los estudiantes de grado 11 para desarrollar una unidad didáctica en la que se establezca claramente la relación de la Bioquímica con la Educación Física a partir del concepto de endorfinas. Entre las herramientas de multimedia a explorar se encuentra la generación de material audiovisual tipo software en el que a través de actividades propuestas se establezca dicha relación entre las dos áreas del conocimiento.

MARCO TEORICO

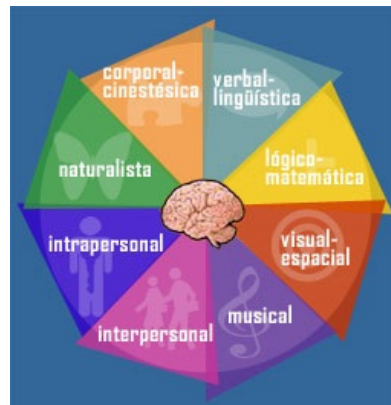
Antes de desarrollar la guía es necesario tener en cuenta que las endorfinas son neurotransmisores pertenecientes al grupo de los péptidos opiodes producidas en la glándula pituitaria y activan núcleos neuronales en el cerebro. Principalmente actúan sobre el sistema nervioso central y periférico asociadas a funciones como:

- Modular y reducir el dolor.
- Son analgésicos naturales endógenos que tienen efectos similares a los analgésicos opioides.
- Generan sensaciones placenteras.
- Aumentan la secreción de ácido gástrico.
- Relajan la musculatura del estómago.

- Bloquean la secreción exocrina pancreática.
- Bloquean la secreción exocrina pancreática de insulina y glucagón.
- Inhiben la somatostatina.
- Estimula la liberación de dopamina

Las endorfinas se encuentran en concentraciones altas en las áreas encefálicas involucradas en la transmisión del dolor, la respiración, la actividad motora, la secreción de las hormonas hipofisarias. Existe una relación entre endorfinas y la secreción de la Hormona Adenocorticotrófica (ACTH) que es producida por el sistema nervioso en estados de miedo, alarma y tensión. Esta hormona es liberada por la hipófisis anterior y estimula la corteza suprarrenal. Los estudios de comportamiento indican que durante situaciones extremas incrementan la actividad del eje hipotálamo-glándula suprarrenal y la concentración de endorfinas en la sangre y el cerebro generando cambios paralelos en el umbral del dolor (Curtis, 2006

Cuando el cuerpo se pone a prueba, existe una variedad de tensiones por las cuales se puede causar dolor. En ese momento, para sobrevivir el organismo tiene un mecanismo de defensa que es mediado por las moléculas de endorfinas. A medida que éstas se unen a los receptores opioides en las neuronas del cerebro, se reduce la sensación de dolor y se produce un efecto directo sobre las emociones, generando una sensación de bienestar. Cuando el ejercicio físico tiene una duración prolongada a un nivel moderado o alta intensidad, o el cuerpo está bajo un estado de estrés extremo, la respiración, los músculos, y el déficit energético, generan la necesidad de consumir todo el glucógeno (reservas), en este momento se cree que las endorfinas se liberan en el cuerpo provocando sensaciones duraderas de placer y euforia. Esta sensación fue descubierta en deportistas corredores de fondo y semifondo y en actividades similares como la natación, el esquí de fondo, el remo de larga distancia, ciclismo, levantamiento de pesas, actividades aeróbicas etc. En la actualidad existen algunas controversias sobre esta situación ya que se ha afirmado que estas hormonas de tipo peptídico, son demasiado grandes para penetrar en la barrera hematoencefálica, generando un agotamiento físico. (Ryan Andrews, 2009).



Sistema nervioso central:

Cerebro: El cerebro humano, es el motor del sistema nervioso central, es una estructura compleja situada en el cráneo que controla todas las actividades del cuerpo humano. La corteza cerebral constituye el 85% del peso del cerebro. Esta es la parte pensante del cerebro. Te permite resolver problemas de matemáticas, jugar videojuegos, alimentar a tus peces, bailar, recordar el cumpleaños de tu hermana y dibujar. La corteza cerebral hace que los seres humanos seamos más inteligentes que los animales porque es la parte que nos permite razonar. Imagínate si tu perro intentara leer el periódico después de buscarlo. No lo conseguiría, porque comparado con tu cerebro, ¡la parte pensante de su cerebro es muy pequeña. La corteza cerebral está formada por dos mitades, una a cada lado de la cabeza. Algunos científicos piensan que la mitad derecha te ayuda a pensar en cosas abstractas, como en la música, los colores o las formas. Y se dice que la mitad izquierda es la que es más analítica, te ayuda con las

matemáticas, la lógica y el discurso. Los científicos saben con certeza que la mitad derecha del cerebro controla la parte izquierda de tu cuerpo y la mitad izquierda controla la derecha.

Una parte del cerebro es la llamada área motora. Recorre las dos mitades del cerebro como si fuera un auricular de oreja a oreja. El área motora controla tus **músculos voluntarios** - los músculos de tu cuerpo que se mueven cuando tú quieres que lo hagan. La próxima vez que juegues al fútbol e intentes marcar un gol, ¡dale gracias a tu área motora.

El cerebelo: El cerebelo está en la parte posterior del cerebro, por debajo de la corteza. Es mucho más pequeña que la corteza cerebral, sólo un 1/8 de su tamaño. controla el equilibrio, el movimiento y la coordinación (la manera en que tus músculos trabajan juntos). Gracias al cerebelo te puedes parar erguido, mantener el equilibrio y moverte de un lado a otro. Piensa en un surfista subido a su tabla sobre las olas. ¿Qué es lo que más necesita para mantener el equilibrio? ¿La mejor tabla? ¿El traje más genial? Nada de eso - necesita su cerebelo.

El tronco encefálico: está situado debajo de la corteza cerebral y delante del cerebelo. El tronco encefálico conecta el resto del cerebro a la médula espinal, que recorre tu cuello y espalda. El tronco encefálico se ocupa de todas las funciones necesarias para que tu cuerpo esté vivo, como la respiración, la digestión de alimentos y la circulación sanguínea.

Parte de la función del tronco encefálico es controlar a los **músculos involuntarios** - los que funcionan automáticamente, sin que lo pienses. Hay músculos involuntarios en el corazón y el estómago, y es el tronco encefálico quien le dice a tu corazón que bombee más sangre cuando vas en bicicleta o a tu estómago que digiera ese trozo de pastel de cumpleaños que te acabas de comer.

El hipocampo: forma parte de la corteza cerebral y es la zona del cerebro que se ocupa de la memoria. Hay distintas clases de memoria: dos de éstas son las llamadas a corto y a largo plazo. Intenta recordar lo que has desayunado hoy - este es un ejemplo de la memoria a corto plazo. Se trata de información que tu cerebro acaba de recibir. Ahora

piensa en tu primer día de clases o en la fiesta de cumpleaños del año pasado. Esos son ejemplos de acontecimientos guardados en tu memoria a largo plazo. Tú hipocampo tiene la gran tarea de transferir la información entre las memorias a corto plazo y largo plazo. Es mucho trabajo, pero el hipocampo está siempre allí, asegurándose de que recuerdas las pequeñas cosas, como dónde dejaste tu yo-yo, y también las grandes cosas, como las vacaciones en las que fuiste de camping hace dos veranos.

La glándula pituitaria es muy pequeña - ¡es del tamaño de un guisante! Su trabajo consiste en producir y liberar hormonas en tu cuerpo. Si la ropa del año pasado te queda muy chica, es porque la glándula pituitaria ha liberado hormonas especiales que te han hecho crecer. Esta glándula también juega un papel muy importante durante la pubertad. Este es el momento en que los cuerpos de los chicos y las chicas pasan por importantes cambios a medida que se convierten lentamente en hombres y mujeres - todo gracias a las hormonas liberadas por la glándula pituitaria. Esta pequeña glándula está involucrada con muchas otras hormonas, como las que controlan la cantidad de azúcares y agua en el cuerpo. Y ayudan a mantener tu metabolismo activo - tu metabolismo es todo lo que ocurre en tu cuerpo para mantenerlo vivo y creciendo y para darte energía, como respirar, digerir alimentos, y hacer circular la sangre, allí se producen las endorfinas.

El hipotálamo: que se encuentra justo en el centro de tu cerebro, en medio de la acción. El hipotálamo es como el termómetro interno de tu cerebro. Sabe a qué temperatura debería estar tu cuerpo (unos 98,6 grados Fahrenheit o 37 grados Celsius) y transmite mensajes que indican a tu cuerpo si debe sudar o temblar. ¿Por qué? Sudar cuando tienes calor y temblar cuando tienes frío es la manera en que tu cuerpo intenta mantener constante la temperatura interna - independientemente de lo que estés haciendo o de la temperatura externa. ¿Recuerdas la última vez que corriste y sudaste mucho? Tu hipotálamo pudo darse cuenta de que tu temperatura estaba aumentando por correr tanto y mandó un mensaje a tu piel para que sudara. Cuando empezaste a sudar, tu cuerpo empezó a enfriarse.

DOPAMINA: Está relacionada con las funciones motrices, las emociones y los sentimientos de placer. Controla el sistema retiniano y los sistemas encargados de activar los centros responsables de la actividad motora, así como los de regular ciertas

secreciones hormonales, transmite información a las células del meso-encéfalo que conectan con el córtex frontal y con distintas estructuras del sistema límbico. Estos dos últimos sistemas tienen una función muy importante en la vida emocional de las personas y su mal funcionamiento es característico en algunos tipos de psicosis.

La dopamina es un neurotransmisor fabricado por el organismo a partir de un aminoácido aportado por la alimentación: la tiroxina. Las neuronas que contienen dopamina se encuentran en varias zonas del cerebro: el hipotálamo, la sustancia negra, la corteza cerebral y el sistema límbico.



La dopamina es un neurotransmisor relacionado con el desarrollo de adicciones. Es un neurotransmisor inhibitorio, lo cual significa que cuando encuentra su camino a sus receptores, bloquea la tendencia de esa neurona a dispararse. *La dopamina está fuertemente asociada con los mecanismos de recompensa en el cerebro.* Las drogas como la cocaína, el opio, la heroína, y el alcohol promueven la liberación de dopamina, al igual que lo hace la nicotina.



La secreción de endorfinas:



La comida: Disfrutando del color, la textura, el aroma, el sabor de determinadas comidas estimulamos varios sentidos de nuestro cuerpo, esto produce una experiencia sensorial que desarrolla la producción de endorfinas. Debemos eliminar la gula y la comida chatarra.

La música: Escuchando música logramos penetrar en una experiencia sensorial tan grande, que ésta influye enormemente en nuestro estado de ánimo. Para aumentar la producción de endorfinas debemos crear un ambiente placentero, eligiendo la música que más nos relaje o que más nos guste.



Los ejercicios físicos: No debemos realizarlos encerrándonos en un gimnasio, la mejor manera de disfrutar de ellos es corriendo, caminando o andando en bicicleta. Estos ejercicios ayudan a eliminar la depresión y es la mejor y más rápida manera de elevar las endorfinas.

La risa: Es un excelente estimulante del cuerpo tanto físico como emocional, mejora la respiración, libera tensiones y produce endorfinas. Hay que procurar recuperar el buen humor, rescatando la capacidad de reír y la buena predisposición.

Las ilusiones sanas: Se trata de poder disfrutar del futuro, despegándose del pasado y de las cosas malas que nos suceden en el presente. Sobreponernos a las cosas adversas teniendo proyectos esperanzadores y soñando con cosas posibles de concretar. Si mantenemos las ilusiones y las expectativas reales lograremos mantener el buen humor y nos será más fácil comenzar cada día.



Un hobby: Cuando sentimos que nuestras reservas de endorfinas se está acabando recurrir a una actividad que nos gusta es la solución. Al desarrollar esa labor que nos da placer logramos inmediatamente elevar el nivel de endorfinas.

El recuerdo de sucesos felices: Rememorando momentos felices del pasado, nuestro cerebro las experimenta y las revive como si estuvieran pasando nuevamente, y es justo aquí cuando recuperamos la alegría y comienzan a liberarse nuevas endorfinas.

El contacto físico con los otros: Aumentamos el nivel de producción hormonal cuando tenemos contacto físico con quien nos aprecia y quiere, sabemos que es importante estimular el sentido del tacto, al igual que el del olfato y del oído. Nuestro cerebro aumenta la producción de endorfinas cuando las terminaciones nerviosas de nuestro cuerpo se estimulan al sentir cerca otro cuerpo.





La vida diaria: La monotonía, el aburrimiento, la rutina, hacen que nuestro organismo comience a bajar el nivel de producción de endorfinas. Para mantener la estabilidad en esta producción es necesario mantener la curiosidad y el interés por variados temas.

Los aromas de la vida: Los olores tienen un gran efecto inconsciente en el estado de ánimo y en los recuerdos. Nuestro cuerpo elabora endorfinas cuando el sentido del olfato



se halla estimulado por aromas que nos resultan agradables. El optimismo, el bienestar emocional y la actitud mental positiva determinan altos niveles de endorfina en nuestro organismo. Por lo contrario se agotan las reservas y cesan sus efectos cuando nos llenamos de pesimismo y depresión. Para poder sentirnos alegres durante todo el día y así disfrutarlo,

debemos adoptar una actitud positiva.

Es necesario hacernos un tiempo dentro de nuestra rutina diaria para hacer las cosas que nos gustan y nos dan placer. Nuestra forma de vivir tiene que estar basada en el optimismo, que es la llave principal para producir la hormona de la felicidad. Para obtener una vida plena de felicidad es necesario mantener nuestro nivel de endorfinas estables y no solo el optimismo es el que nos sirve para este cometido, también es necesario rodearse de fuentes de alegría, como la familia, amigos, hijos, de los cuales recibimos alegría, compañía y energía para poder enfrentar todos los problemas de la vida diaria. La mejor manera de disfrutar de la vida es rodearse de los seres queridos, que nos aprecian y nos quieren, ya que su apoyo es una fuente inagotable de optimismo.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

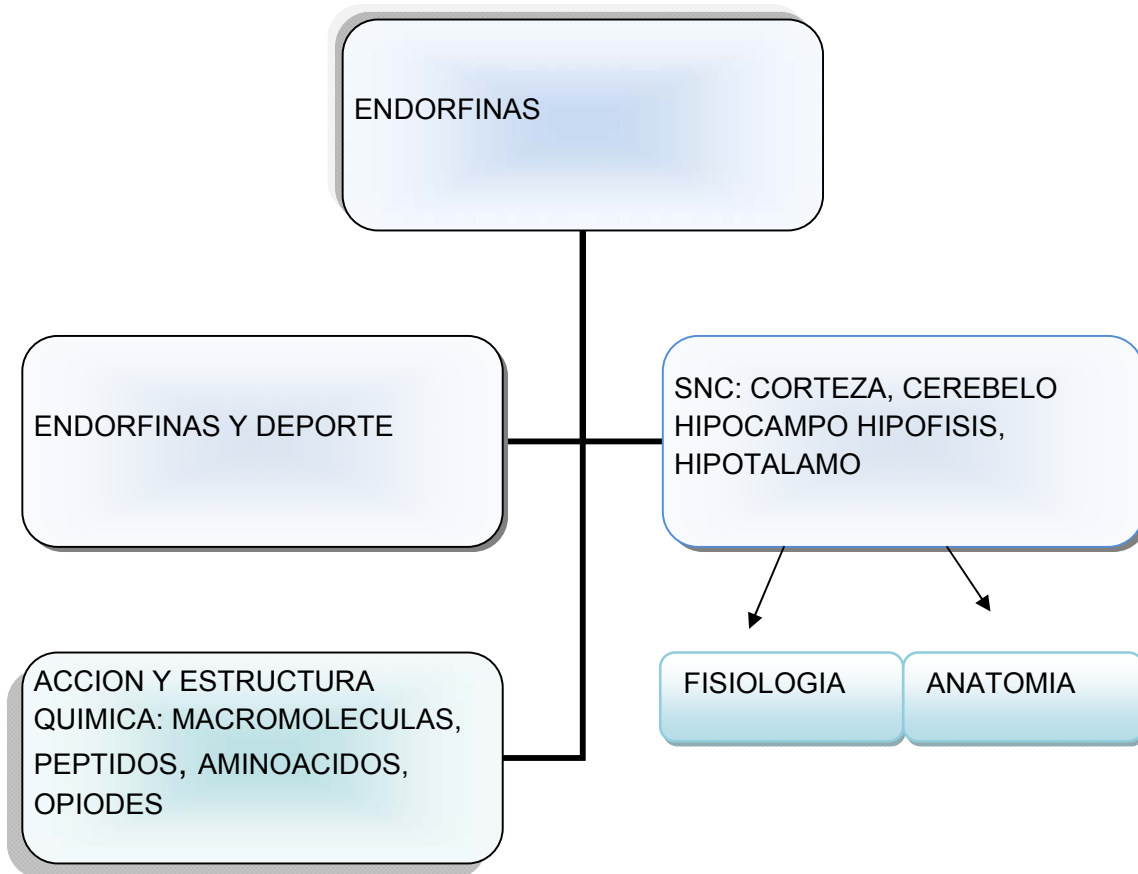
Introducción

La interdisciplinariedad en las áreas de química biología y educación física no se trabaja en ningún colegio colombiano, nos parece importante integrar estas tres áreas para fortalecer conceptos en los cuales el estudiante tenga la capacidad de relacionarlos a partir del conocimiento del propio cuerpo del educando. Por esta razón abordamos el tema de las endorfinas ya que es innovador donde el docente tiene varias herramientas y posibilidades para brindarles a sus estudiantes a adquirir los conocimientos básicos aprender a conocer, aprender a convivir, aprender hacer, aprender a relacionar.

La propuesta consiste en tres fases una prueba diagnóstica que consiste en una práctica deportiva de ejercicio aeróbico en la cual se implementa una serie de preguntas para observar e identificar de qué conceptos se parte, para así empezar el desarrollo del tema: endorfinas y deporte, SNC que están presentados en guías, por último una serie de actividades utilizando herramienta e-learning que les ayudara a construir sus propias conceptos, finalizamos con una presentación de un video (Ecochallenger actividad física extrema) para que en esta, el estudiante evidencie mediante la elaboración de un mapa conceptual la construcción de los conceptos presentados e igualmente la elaboración de un cuento donde los educandos ejerciten en la producción de textos y contextualicen sus aprendizajes.

La actitud del docente ha de llevar a los estudiantes a explorar múltiples actividades; en las que de forma adicional aprenden acerca de la importancia de las endorfinas, la educación física, la química y la biología con diferentes saberes llegando a un mismo concepto.

MAPA CONCEPTUAL



OBJETIVOS

- Desarrollar habilidades de pensamiento (percibir, analizar e identificar) en el momento que nuestro cuerpo produzca endorfinas.
- Identificar la anatomía y fisiología del sistema Nervioso Central.
- Construir el concepto de endorfinas e identificar su acción fisiológica.
- Generar una actividad de integración donde se evidencie el deporte con la acción de las endorfinas.
- Identificar aspectos fisiológicos durante el ejercicio

Problemas a resolver con el ejercicio:

Retomar el concepto de endorfinas en la educación teniendo en cuenta la multidisciplinaria, apoyándonos desde el área de Educación Física y las ciencias naturales para desarrollar diferentes conceptos ,habilidades y actitudes en los estudiantes, apoyándonos en la tecnología, partiendo de una formación integral.

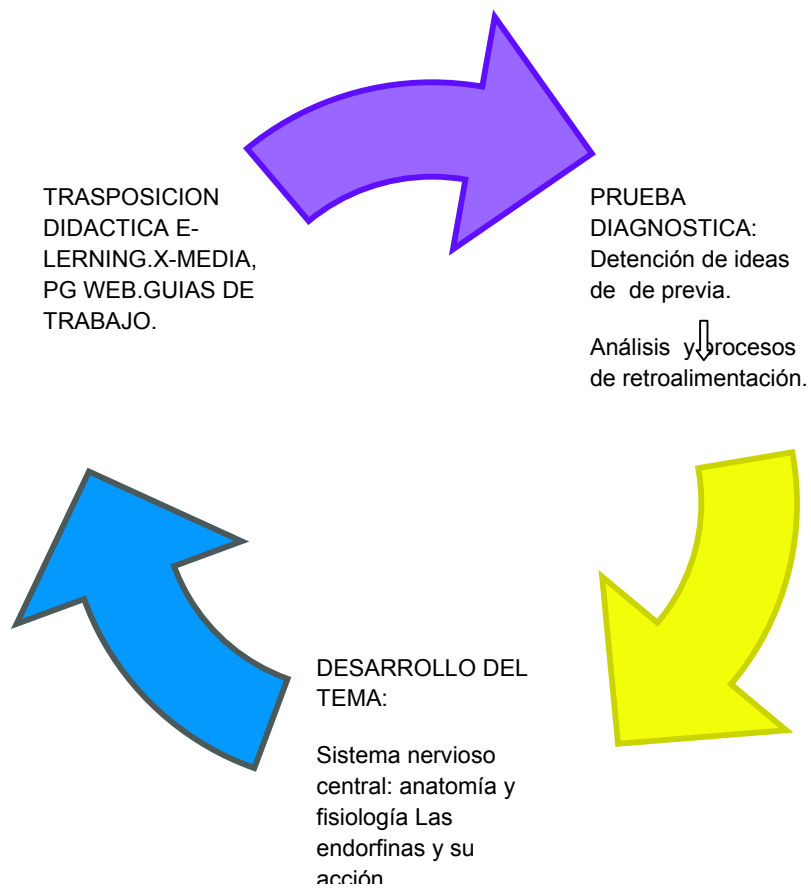
Propuesta E-learning

Proponer una serie de actividades en que los estudiantes comprenda de una manera lúdica la importancia de saber manejar correctamente el conocimiento de varias áreas para su beneficio personal con el concepto de endorfinas ya que esto implica una curiosidad que lleva a investigar, conceptualizar, reconocer y apropiarse del tema. En lo cual serán los protagonistas de su propio juego de una forma teórica practica con las actividades de desarmar, armar, dibujar etc.

Metodología

Elaboración de conceptos previos de endorfinas explorando un diseño de una página CD donde se muestre actividades, conceptos y demás que permita avanzar y evaluar constantemente los conceptos adquiridos por el estudiante, en la cual se muestra directamente la relación existente entre la Bioquímica y la Educación Física, tomando como concepto central las endorfinas y pensando en ser aplicado a estudiantes de grado once. Lógicamente este diseño presenta una propuesta inicial de la herramienta a utilizar desde sus fundamentos hasta la forma como debe ser evaluada.

RUTA METODOLOGICA



Plan pedagógico y metodológico:

En el presente plan pedagógico, encontraremos un sistema adecuado, en estructura y funcionamiento acerca de la propuesta basada en la multimedia en la que se interrelaciona la Educación Física con la Bioquímica utilizando el concepto de Endorfinas. Una meta importante que nos ponemos, es permitir la relación de estas áreas teniendo en cuenta una herramienta como es la tecnología (E learning), lo grande que la comunidad identifique el concepto de las endorfinas y la importancia de relacionar diferentes áreas para llevar al estudiante una formación integral.

Es relevante anotar que los padres de familia y el mismo entorno juegan un papel importante, ya que en nuestra sociedad el joven está influenciado por una serie de conductas que requieren la orientación dada en el ámbito familiar y mejorando a la vez la parte multidisciplinar que el currículo de Educación Física, Química Y Biología en establecimientos educativos no existen.

POBLACION: Este programa se desarrollara para estudiantes de grado 11 colegio Distrital.

DESARROLLO DEL PLAN: Todo individuo es una unidad psicomotora (inteligencia, afectividad, acción o movimiento) esto se manifiesta en la vida y la integración de todos sus procesos bajo una forma personal y única que identifica cada individuo, por esto es importante reconocer la importancia del concepto de endorfinas.

FASES DE APRENDIZAJE: Los diferentes fundamentos se han dividido en tres etapas basadas en modelo de Gaulhufer (1996) y Hosehek (1956) adaptación a nuestro sistema.

IRRADIACION: En forma natural, nace el deseo de exploración personal, presentación de varios estímulos para que se manifiesten de muchas formas.

APRENDIZAJE: Aprendiendo la primera fase, en donde se ha asignado la secuencia en la segunda fase, se suman.

DOMINIO: Manifestación de conceptos de integración con otras áreas.

DISTRIBUCION DE FASES Y NIVELES:

IRRADIACION: Actividad manual de la practica.

APRENDIZAJE: Actividades utilizando la tecnología.

DOMINIO: Análisis de Endorfinas.(guía del maestro y estudiante)

METODOLOGÍA: La metodología utilizada en el desarrollo de las clases donde se exponen estrategias pedagógicas y didácticas para el logro del objetivo está claramente referenciado en el cuerpo de este documento y en la estructura de las actividades como la Práctica deportiva, Presentación de conceptos del sistema nervioso y cerebro, actividades lúdicas en la multimedia, y un análisis del concepto de endorfinas. Esto nos lleva a la formación de un plan formativo y metodológico integral biopsicosocial.

RECURSOS:

HUMANOS

FISICOS: Computadores, sala de informática.

OBJETIVO GENERAL:

Promover una serie de actividades humanas y tecnológicas que permitan la interdisciplinariedad desarrollando las potencialidades motrices y cognitivas, bajo los principios y valores teniendo el concepto de endorfina.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Fomentar el desarrollo integral del alumno.

Estimular los niveles de participación en actividades deportivas.

Proporcionar a los alumnos la fundamentación desde varias áreas, teniendo en cuenta el concepto de endorfinas.

Desarrollar en la etapa de iniciación normas claras y precisas en clase.

METAS:

Participación en diferentes actividades escolares.

Abordar un concepto en diferentes áreas.

Fortalecer la toma de decisiones.

Mantener a los estudiantes entusiasmados a la hora de realizar una actividad.

DIRECCIONES DEL EVALUADOR: En los diferentes procesos observación directa o indirecta, teniendo en cuenta ciertos parámetros. Como participación liderazgo, actitudes y aptitudes que poco a poco se lleven a cabo.

OBSERVACIONES: Permitir dos intentos por cada actividad tecnológica y antes de ponérsela a sus estudiantes realizarla.

ASPECTOS A TRABAJAR: Habilidades básicas, familiarización, adaptación y aprendizajes fundamentales.

DESTREZAS A TRABAJAR: Vivencias de conocimientos previos.

ASPECTOS SICOLOGICOS: Procesos intelectuales: conceptualización, comprensión, análisis, generalización, juicio y raciocinio, incentivar, motivar y compromiso.

ASPECTOS SOCIAFECTIVO: Sentimientos, emociones, pasiones y actitudes.

ASPECTOS FORMATIVOS: Elección, decisión, percepción, memoria lógica, observación, etc.

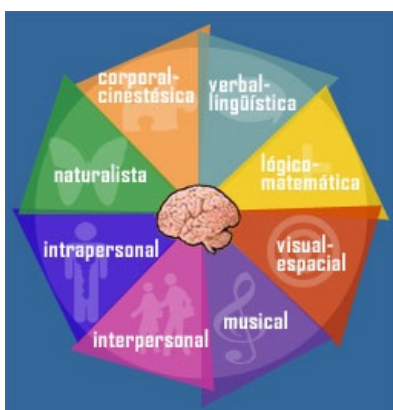
GUIA DEL ESTUDIANTE

Introducción

La asignatura de Educación Física y Ciencias Naturales brinda herramientas didácticas necesarias, que se deben tener en cuenta para un desarrollo activo y participativo durante el desarrollo de las clases. Esta propuesta pedagógica se podrá descubrir herramientas y estrategias que le permita transformar e innovar un auto concepto al docente, como al estudiante en diferentes áreas de la educación. Al cumplir con los objetivos de la unidad se adelantarán actividades evaluativas, actividades de reconocimiento y apropiación de los diferentes tópicos; trabajos escritos, de campo, prácticas y proyectos.

El interés y compromiso es esencial para llevar a feliz término la unidad “Estrategias didácticas en educación física y Ciencias Naturales para llegar al concepto de Endorfinas y su acción fisiológica”.

Marco conceptual



Las endorfinas son unas sustancias naturales que se producen y tiene su acción en el sistema nervioso central para abordar su composición y acción primero estudiemos la fisiología y anatomía del sistema nervioso central

Sistema nervioso central:

Cerebro: El cerebro humano, es el motor del sistema nervioso central, es una estructura compleja situada en el cráneo que controla todas las actividades del cuerpo humano.

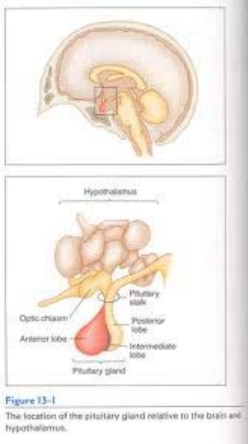
La corteza cerebral constituye el 85% del peso del cerebro. Esta es la parte pensante del cerebro. Te permite resolver problemas de matemáticas, jugar videojuegos, alimentar a tus peces, bailar, recordar el cumpleaños de tu hermana y dibujar. La corteza cerebral hace que los seres humanos seamos más inteligentes que los animales porque es la parte que nos permite razonar. Imagínate si tu perro intentara leer el periódico después de buscarlo. No lo conseguiría, porque comparado con tu cerebro, ¡la parte pensante de su cerebro es muy pequeña!

La corteza cerebral está formada por dos mitades, una a cada lado de la cabeza. Algunos científicos piensan que la mitad derecha te ayuda a pensar en cosas abstractas, como en la música, los colores o las formas. Y se dice que la mitad izquierda es la que es más analítica, te ayuda con las matemáticas, la lógica y el discurso. Los científicos saben con certeza que la mitad derecha del cerebro controla la parte izquierda de tu cuerpo y la mitad izquierda controla la derecha. Una parte del cerebro es la llamada área motora. Recorre las dos mitades del cerebro como si fuera un auricular de oreja a oreja. El área motora controla tus **músculos voluntarios** - los músculos de tu cuerpo que se mueven cuando tú quieres que lo hagan. La próxima vez que juegues al fútbol e intentes marcar un gol, ¡dale gracias a tu área motora!

El cerebelo: El cerebelo está en la parte posterior del cerebro, por debajo de la corteza. Es mucho más pequeña que la corteza cerebral, sólo un 1/8 de su tamaño. controla el equilibrio, el movimiento y la coordinación (la manera en que tus músculos trabajan juntos). Gracias al cerebelo te puedes parar erguido, mantener el equilibrio y moverte de un lado a otro. Piensa en un surfista subido a su tabla sobre las olas. ¿Qué es lo que más necesita para mantener el equilibrio? ¿La mejor tabla? ¿El traje más genial? Nada de eso - ¡necesita su cerebelo!

El tronco encefálico: está situado debajo de la corteza cerebral y delante del cerebelo. El tronco encefálico conecta el resto del cerebro a la médula espinal, que recorre tu cuello y espalda. El tronco encefálico se ocupa de todas las funciones necesarias para que tu cuerpo esté vivo, como la respiración, la digestión de alimentos y la circulación sanguínea. Parte de la función del tronco encefálico es controlar a los **músculos**

involuntarios - los que funcionan automáticamente, sin que lo pienses. Hay músculos involuntarios en el corazón y el estómago, y es el tronco encefálico quien le dice a tu corazón que bombee más sangre cuando vas en bicicleta o a tu estómago que digiera ese trozo de pastel de cumpleaños que te acabas de comer.



El hipocampo: forma parte de la corteza cerebral y es la zona del cerebro que se ocupa de la memoria. Hay distintas clases de memoria: dos de éstas son las llamadas a corto y a largo plazo. Intenta recordar lo que has desayunado hoy - este es un ejemplo de la memoria a corto plazo. Se trata de información que tu cerebro acaba de recibir. Ahora piensa en tu primer día de clases o en la fiesta de cumpleaños del año pasado. Esos son ejemplos de acontecimientos guardados en tu memoria a largo plazo. Tú hipocampo tiene la gran

tarea de transferir la información entre las memorias a corto plazo y largo plazo. Es mucho trabajo, pero el hipocampo está siempre allí, asegurándose de que recuerdas las pequeñas cosas, como dónde dejaste tu yo-yo, y también las grandes cosas, como las vacaciones en las que fuiste de camping hace dos veranos.

La glándula pituitaria es muy pequeña - ¡es del tamaño de un guisante! Su trabajo consiste en producir y liberar hormonas en tu cuerpo. Si la ropa del año pasado te queda muy chica, es porque la glándula pituitaria ha liberado hormonas especiales que te han hecho crecer. Esta glándula también juega un papel muy importante durante la pubertad. Este es el momento en que los cuerpos de los chicos y las chicas pasan por importantes cambios a medida que se convierten lentamente en hombres y mujeres - todo gracias a las hormonas liberadas por la glándula pituitaria. Esta pequeña glándula está involucrada con muchas otras hormonas, como las que controlan la cantidad de azúcares y agua en el cuerpo. Y ayudan a mantener tu metabolismo activo - tu metabolismo es todo lo que ocurre en tu cuerpo para mantenerlo vivo y creciendo y para darte energía, como respirar, digerir alimentos, y hacer circular la sangre, allí se producen las endorfinas.

El hipotálamo: que se encuentra justo en el centro de tu cerebro, en medio de la acción. El hipotálamo es como el termómetro interno de tu cerebro. Sabe a qué temperatura debería estar tu cuerpo (unos 98,6 grados Fahrenheit o 37 grados Celsius) y transmite mensajes que indican a tu cuerpo si debe sudar o temblar. ¿Por qué? Sudar cuando

Relajan la musculatura del estomago.

Bloquean la secreción exocrina pancreática.

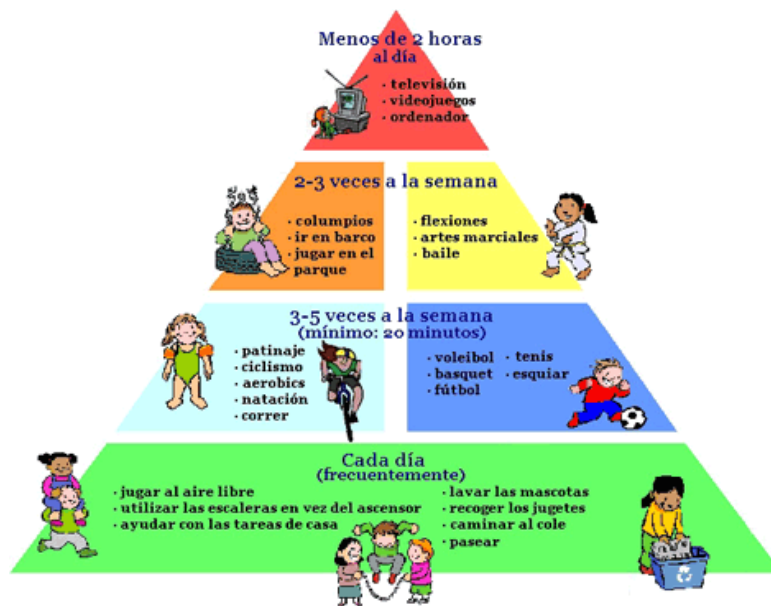
Bloquean la secreción exocrina pancreática de insulina y glucagón.

Estimula la liberación de dopamina.

Endorfinas y ejercicio

Durante el ejercicio físico existe una gran variedad de tensiones, emociones y sensaciones de bienestar, se producen con ejercicios aeróbicos (con consumo de oxígeno) liberando endorfinas provocando sensaciones duraderos de placer y euforia.

No debemos realizarlos encerrándonos en un gimnasio, la mejor manera de disfrutar de ellos es corriendo, caminando o andando en bicicleta. Estos ejercicios ayudan a eliminar la depresión y es la mejor y más rápida manera de elevar las endorfinas.



Las endorfinas y las emociones

La comida: Disfrutando del color, la textura, el aroma, el sabor de determinadas comidas estimulamos varios sentidos de nuestro cuerpo, esto produce una experiencia sensorial que desarrolla la producción de endorfinas.

La música: Escuchando música logramos penetrar en una experiencia sensorial, ésta influye enormemente en nuestro estado de ánimo. Para aumentar la producción de endorfinas.

La risa: Es un excelente estimulante del cuerpo tanto físico como emocional, mejora la respiración, libera tensiones y produce endorfinas.

Las ilusiones sanas: Se trata de poder disfrutar del futuro, despegándose del pasado y de las cosas malas que nos suceden en el presente. Sobreponernos a las cosas adversas, soñando con cosas posibles de concretar.

Un hobby: Al desarrollar esa labor que nos da placer logramos inmediatamente elevar el nivel de endorfinas.

El recuerdo de sucesos felices: Rememorando momentos felices del pasado, nuestro cerebro las experimenta y las revive como si e, y comienzan a liberarse nuevas endorfinas.

El contacto físico con los otros: Aumentamos el nivel de producción hormonal cuando tenemos contacto físico con quien nos aprecia y quiere, sabemos que es importante estimular el sentido del tacto, al igual que el del olfato y del oído. Nuestro cerebro aumenta la producción de endorfinas.

La vida diaria: La monotonía, el aburrimiento, la rutina, hacen que nuestro organismo comience a bajar el nivel de producción de endorfinas. Para mantener la estabilidad en esta producción es necesario mantener la curiosidad y el interés por variados temas. La gran fuente de la felicidad está en observar y sorprenderse con las pequeñas cosas de la vida.

Los aromas de la vida: Los olores tienen un gran efecto inconsciente en el estado de ánimo y en los recuerdos. Nuestro cuerpo elabora endorfinas cuando el sentido del olfato se halla estimulado por aromas que nos resultan agradables. El optimismo, el bienestar

emocional y la actitud mental positiva determinan altos niveles de endorfina en nuestro organismo.

Objetivos

- Identifica y analiza elementos teóricos que sustentan la forma de realizar ejercicio, teniendo en cuenta la aplicación de los conceptos básicos de la biología y la química.
- Reconoce y explica diferentes conceptos y los aplica antes, durante y después del ejercicio.
- Desarrolla diferentes técnicas que facilitan el mejoramiento físico del individuo teniendo en cuenta la interdisciplinariedad de las áreas de Ciencias Naturales y Educación Física.
- Desarrolla de forma lúdica la aplicación de conocimientos de biología, relacionándolos con las actividades de educación Física.

PRUEBA DIAGNOSTICA



Evaluación

NOMBRE _____ CURSO: _____

Responda la siguiente de forma clara y concisa, es importante que conteste de manera honesta:

1. ¿Qué son un neuromoduladores?
2. ¿Qué es un neurotransmisor?
3. ¿Qué es una endorfina, qué es una función biológica. Qué función biológica realiza.Cuál es su acción fisiológica?
4. ¿Cuál es la acción de la dopamina, qué acción biológica realiza?
5. ¿Qué es una macromolécula?
6. ¿Qué es un péptido?
7. ¿Qué es un aminoácido?
8. ¿Cómo está conformado el sistema nervioso central?
9. ¿Qué función cumple el hipocampo?
10. ¿Qué función cumple la glándula pituitaria?
11. ¿Qué es ejercicio aeróbico?
12. ¿Qué es actividad física?

ACTIVIDAD 1:

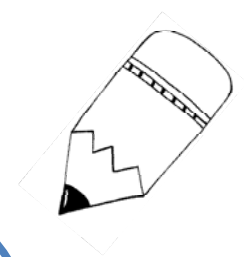
PRÁCTICA FÍSICA

Vamos a realizar una práctica deportiva que nos permita responder la pregunta: En qué momento del ejercicio siente una sensación de bienestar.

OBJETIVO: Aplicación del método de aprendizaje activo, para lograr que los estudiantes conozcan y perciban diferentes estados a la hora de realizar actividad física aeróbica.

DIRIGIDO A: Estudiantes de 11° grado de educación básica y media.

MATERIALES: lápiz, papel, estudiantes de grado 11



HOJA DE RESPUESTA ACTIVIDAD 1. NOMBRE:-----



PRACTICA FÍSICA:

1. ¿En qué medidas cree que la actividad física es importante para la salud mental?
2. ¿Qué sintió al comienzo del realizar el ejercicio?
3. ¿Qué momento sintió fatiga?
4. ¿Qué crees que pasa cuando sientes fatiga y no puedes parar?
5. ¿Cómo actúa el cuerpo cuando estas cansado?
6. ¿Por qué crees que la actividad física es importante para tu salud y bienestar?
7. ¿Qué otras emociones crees que están involucradas a la hora de realizar actividad física?
8. ¿Qué cambios fisiológicos cree que ocurre durante el ejercicio?
9. ¿Qué sustancias química, creen que participan en estos cambios?



ACTIVIDAD 2

Objetivo: Integrar el conocimientos de Bioquímica con el área de la educación física y la tecnología a partir de la implementación de una estrategia didáctica las cuales faciliten la comprensión del concepto de Endorfinas.

Realizaremos la parte teórica teniendo en cuenta la utilización de la tecnología para esto se necesitara una sala de informática:

Abra el siguiente CD, allí encontraras una serie de actividades y conceptos que le ayudaran a tener más claro el concepto de endorfinas, como crucigramas, juegos de memoria, rompecabezas, armar frases etc. esta nos ayuda a que el estudiante identifique, conozca y realice investigaciones sobre las endorfinas, Realizar las actividades en compañía de sus alumnos.



ACTIVIDAD 2.1

Habrá el siguiente CD, o la pg: <http://lasendorfinas.blogspot.com/> allí encontraras una serie de actividades, Realizar las actividades según las indicaciones del docente:

Título de la actividad: Sistema Nervioso, Partes del cerebro.

Objetivo: Distinguir las partes del cerebro

Descripción de la actividad: Observe cuidadosamente el video

Actividad: Observar el video para continuar con la siguiente actividad



ACTIVIDAD 2.2

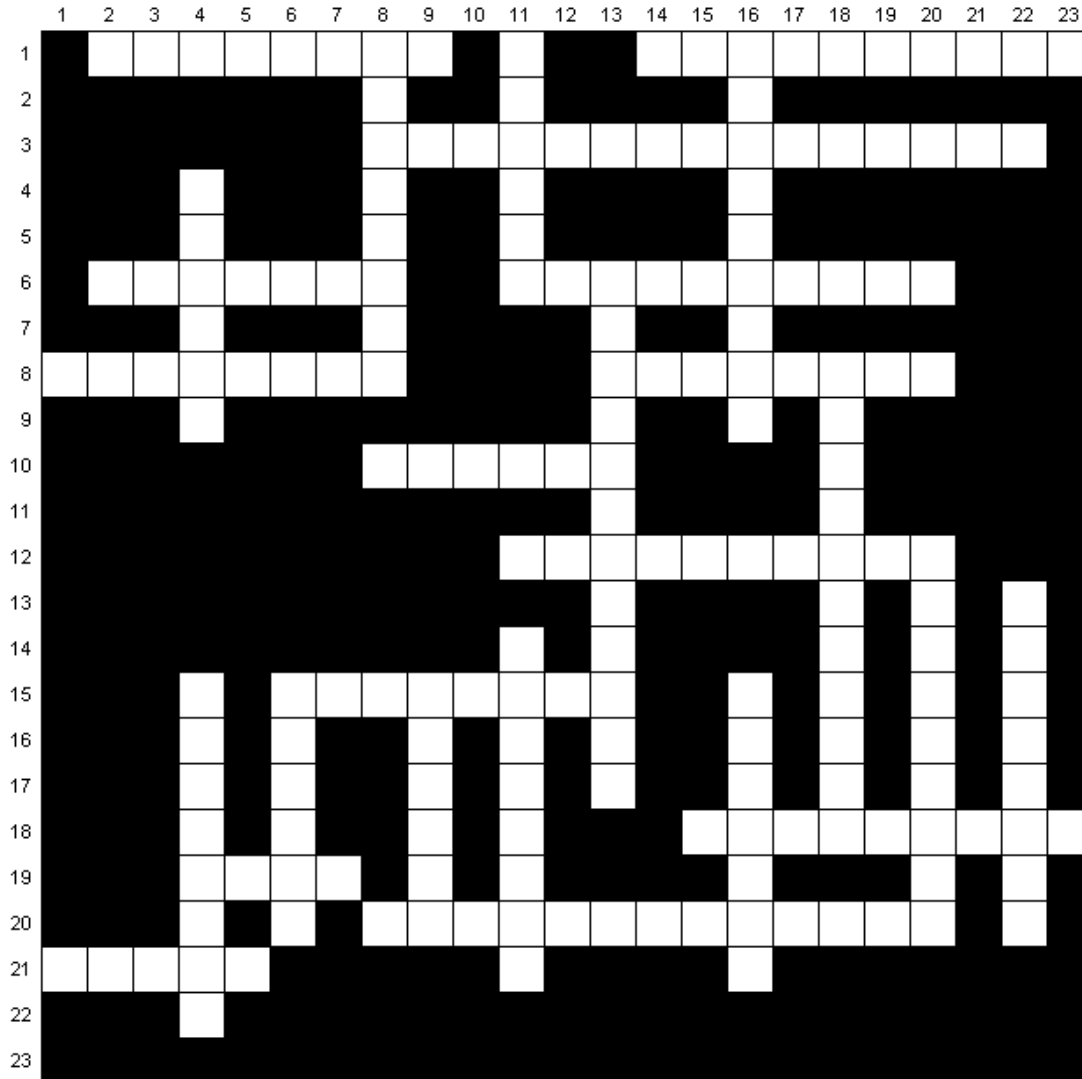
Título de la actividad: Juguemos y aprendemos con el crucigrama

Objetivo: Relacionar algunos conceptos

Descripción de la actividad: Adivinar cierto número de palabras a partir de unas definiciones dadas y escribirlas en un cuadrado compuesto de casillas blancas y casillas negras, de tal modo que las letras que ocupan las casillas blancas se cruzan vertical y horizontalmente.

Actividad: Completar y resolver el siguiente crucigrama

Actividad: Completar y resolver el siguiente crucigrama



Horizontales

- 1.- 2.- Parte del encéfalo que tiene forma de bulbo o cebolla, falta la segunda palabra.
 1.14.- Parte del sistema nervioso que se encarga de los actos involuntarios y que se llama también sistema autónomo.
 3.8.- Es el líquido que impregna el sistema nervioso central.
 6.2.- Sustancia química que regula las actividades del ser vivo.
 6.11.- Sustancia química que defiende al organismo de ataques de otros microbios y sustancias químicas. (singular).
 8.1.- Parte del encéfalo del tamaño de un puño y que coordina movimientos.

8.13.- Parte del sistema nervioso que regula los actos voluntarios y conscientes.10. 8.- Región central del cerebro que pone en contacto los dos hemisferios cerebrales.12.11.- Hormonas sexuales femeninas.15.6.- Sistema coordinador que se basa en la transmisión de impulsos eléctricos.18.15.- Glándula hormonal que gobierna el funcionamiento de las demás glándulas del cuerpo humano.19.4.- Sustancia nerviosa con gran abundancia de conexiones nerviosas.20.8.- Parte del sistema autónomo que actúa disminuyendo el consumo de energía.21.1.- Órgano sobre el que determinada hormona actúa.

Verticales

4.4.- Sinónimo de corteza cerebral. 4.15.- Sustancia contra la que actúa el anticuerpo.6.15.- formación alargada para la transmisión del impulso nervioso.8.1.- Formado por cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo.9.15.- Sustancia antigénica que se inyecta en la persona para conseguir que produzca anticuerpos y supere enfermedades.11.1.- Sustancia nerviosa con pocas conexiones nerviosas. 11.14.- Sistema que coordina el organismo mediante sustancias reguladoras llamadas hormonas.13.6.- Hormona típica masculina.16.1.- Las hormonas animales se producen en... 16.15.- El cordón nervioso que atraviesa las vértebras se llama médula...18.8.- Los anticuerpos defienden y por tanto tienen un efecto...20.12.- Parte del sistema nervioso autónomo que produce un incremento del consumo de energía.22.13.- Hormona que regula la cantidad de azúcar en la sangre. Su carencia provoca diabetes.

A continuación realice la siguiente evaluación:



Evaluación del SNS

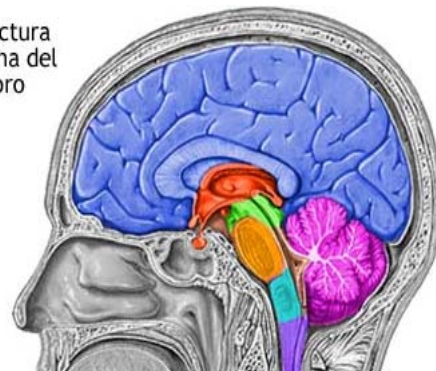
Fisiología y anatomía del sistema nervioso central

Objetivo: Identificar las partes del sistema nervioso y su función

Nombre: _____ Curso _____

1. El conjunto de órganos nerviosos protegidos por el cráneo constituyen el:
 - a. Sistema Nervioso Central
 - b. El encéfalo
 - c. El cerebro
2. De los siguientes nombres cual no pertenece al encéfalo:
 - a. Cerebelo
 - b. Médula espinal
 - c. Protuberancia Anular
3. Emociones como el amor, el odio, el miedo, la ira, la alegría y la tristeza están controlados por el:
 - a. Cerebelo
 - b. Cerebro
 - c. Bulbo raquídeo
4. Contiene núcleos responsables de las actividades asociadas con el sexo, hambre, sed, dolor y temor
 - a. Médula espinal
 - b. Tálamo
 - c. Hipotálamo
 - d.
5. Cuál de los siguientes órganos no pertenecen al sistema endocrino pero puede ser afectado al momento en que este sistema realiza sus funciones
 - a. El corazón
 - b. El hipotálamo
 - c. Los pulmones
 - d. Las glándulas suprarrenales
 - e.
6. Cuáles son las dos glándulas más importantes del sistema endocrino
 - a. Hipotálamo y el corazón
 - b. Glándulas suprarrenales y la hipófisis
 - c. Páncreas y el corazón
 - d. La hipófisis y el hipotálamo
8. Colocar las partes del cerebro

Estructura interna del cerebro





ACTIVIDAD 2.3

Título de la actividad: observemos y analicemos

Objetivo: Desarrollar habilidades de pensamiento (percibir, analizar e identificar) en el momento que nuestro cuerpo produzca endorfinas.

Construir el concepto de endorfinas e identificar su acción fisiológica.

Descripción de la actividad: Observe el video. Glándula pituitaria o hipófisis

<http://www.youtube.com/watch?v=bqCJaFsqI4Q>



Nombre _____ Curso: _____

Desarrolle

1. ¿Qué es la glandula pituitaria: _____

2. ¿Cuáles son las hormonas que producen la hipófisis:-

3. ¿Qué son las endorfinas:



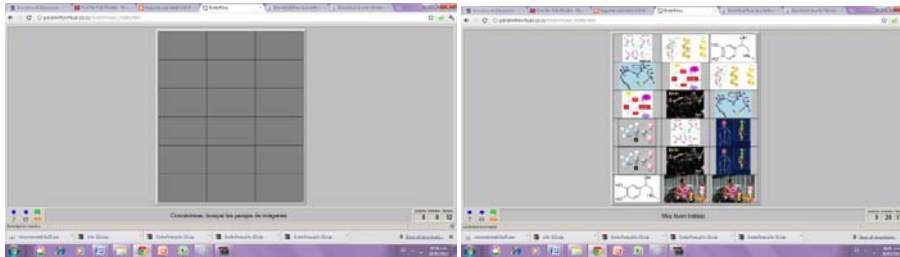
ACTIVIDAD 2 -4

Tipo de actividad jugamos y analicemos

Objetivo. Construir el concepto de endorfinas a través de dibujos e identificar su acción fisiológica.

Descripción de la actividad; encontraras tarjetas de anatomía y fisiología de las endorfinas, con diferentes dibujos .encuentra las tarjetas iguales

Dentro del CD encontraras una serie de actividades, encuentra las tarjetas comunes



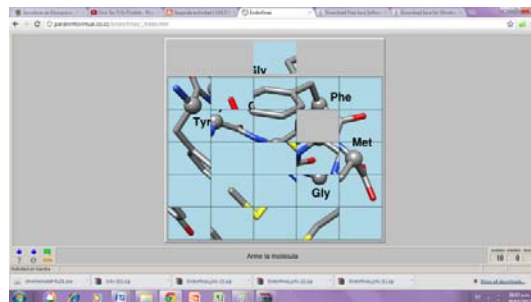
ACTIVIDAD 2-5

Título de la actividad. Rompecabezas

Objetivo. Aprender, entender y organizar la forma de una molécula de endorfina.

Descripción de la actividad: Arma los diferentes rompecabezas

Actividad: armé el rompecabezas con la estructura de encefalina y Receptores





ACTIVIDAD 2-6

Título de la actividad. Ahorcado Extremo

Objetivo. Generar una actividad de integración donde se evidencie el deporte con la acción de las endorfinas

Descripción de la actividad: Descubra las palabras claves acerca de los deportes aeróbicos que producen endorfinas.



Evaluación de las actividades 2-4,2-5,2-6. Tarea en casa



Nombre : _____ Curso: _____

1. De que se tratan los dibujos de la actividad 2-4 de una breve explicación de cada uno de ellos:
2. Al armar el rompecabezas encontró una encefalina, qué esta constituye parte de la clasificación de las endorfinas, cómo se clasifican las endorfinas:
3. Que tiene que ver el deporte con las endorfinas



ACTIVIDAD 2.7:

Título de la actividad. **Observa, analiza, encuentra**

Objetivo.

- Generar una actividad de integración donde se evidencie el deporte con la acción de las endorfinas.
-
- Identificar aspectos fisiológicos durante el ejercicio
-

Descripción de la actividad:

1. El alumno busca conceptos del video y los relaciona con las endorfinas El que más conceptos encuentre ganara. <http://youtu.be/UvYtgpra8fw>

c	A	H	Q	J	E	B	U	K	L	M	D	O	L	O	R	C	A	R	E
A	B	U	W	I	J	N	H	A	N	T	O	M	O	T	U	Y	E	T	E
N	C	P	N	M	E	M	O	M	O	O	I	I	S	E	A	S	D	F	N
S	A	L	U	D	R	J	R	R	A	T	O	N	O	R	G	J	L	U	D
A	A	R	T	F	C	B	M	U	T	I	L	I	Z	O	H	K	Y	H	O
N	S	S	U	R	I	N	O	T	R	O	R	R	R	D	D	F	U	I	R
C	D	H	H	T	C	A	N	P	R	J	P	O	I	Y	T	R	E	W	F
I	F	A	T	I	I	Z	A	M	I	N	O	A	C	I	D	O	S	D	I
O	R	F	E	K	O	M	S	W	E	R	T	D	A	Z	D	E	R	F	N
M	T	P	O	U	A	U	Q	R	T	Y	U	I	P	O	I	U	T	G	A
A	P	L	A	C	E	R	W	E	T	U	V	C	E	W	R	Y	Y	H	S
S	E	Y	L	F	R	L	E	F	D	S	A	I	D	F	L	T	O	J	Y
A	P	T	E	A	O	R	E	C	E	P	T	O	R	E	S	S	F	K	T
C	T	R	G	R	B	H	R	A	F	A	E	N	T	E	R	E	S	L	R
L	I	L	R	O	I	E	M	O	L	E	C	U	L	A	J	H	T	P	E
A	D	E	I	L	C	G	G	H	B	I	E	N	E	S	T	A	R	O	W
S	O	I	A	B	O	O	T	R	E	W	S	D	F	G	B	N	M	I	Q
E	S	D	N	L	T	S	D	G	H	J	K	L	M	N	B	V	C	U	I
G	D	I	O	E	N	D	O	G	E	N	O	S	T	U	M	I	L	O	O
H	O	J	A	S	C	A	R	I	Ñ	O	H	I	P	O	F	I	S	I	S

1. Cansancio, Péptidos, Alegría. Placer, Endógenos, Hipófisis, Bienestar, Endorfinas .Aminoácidos, Hormonas, Ejercicio Aeróbico, Salud.



ACTIVIDAD 3 EVALUACION

Con el video anterior <http://youtu.be/UvYtgpra8fw> contesta las siguientes preguntas

1. Teniendo en cuenta el video anterior resolverá las siguientes preguntas:

ANALISIS DEL CONCEPTO DE ENDORFINAS

- a. Indiquen que emociones humanas se perciben en el video.
- b. consulte los cambios bioquímicos que se presentan en las emociones humanas.
- c. Consulte sobre otras moléculas que tengan efectos fisiológicos que participan en las emociones observadas durante el video,
- d. Indique los sitios del SNC donde se generan dichas emociones humanas.
- e. Realiza un mapa conceptual individual de todo lo que aprendiste, luego por grupos de 5 personas realiza una historia o cuento de mínimo de tres cuartillas, donde se evidencie las emociones humanas y relaciónelo directamente con un neuromoduladores, neurotransmisor u hormona que participe en dicha respuesta fisiológica relacionándola con el sitio del sistema nervioso central donde se produce. (Consulta sistema endocrino).ejemplo de emociones, celos, dolor, euforia, miedo, ira cansancio y placer.

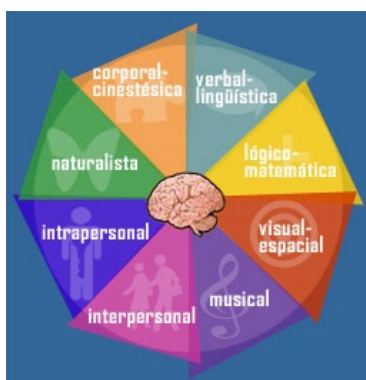
Guía para el docente

Introducción

La asignatura de Educación Física y Ciencias Naturales brinda herramientas didácticas necesarias, que se deben tener en cuenta para un desarrollo activo y participativo durante el desarrollo de las clases. Esta propuesta pedagógica se podrá descubrir herramientas y estrategias que le permita transformar e innovar un auto concepto al docente, como al estudiante en diferentes áreas de la educación. Al cumplir con los objetivos de la unidad se adelantarán actividades evaluativas, actividades de reconocimiento y apropiación de los diferentes tópicos; trabajos escritos, de campo, prácticas y proyectos.

El interés y compromiso es esencial para llevar a feliz término la unidad “Estrategias didácticas en educación física y Ciencias Naturales para llegar al concepto de Endorfinas y su acción fisiológica”.

Marco conceptual



Las endorfinas son unas sustancias naturales que se producen y tiene su acción en el sistema nervioso central para abordar su composición y acción primero estudiemos la fisiología y anatomía del sistema nervioso central

Sistema nervioso central:

Cerebro: El cerebro humano, es el motor del sistema nervioso central, es una estructura compleja situada en el cráneo que controla todas las actividades del cuerpo humano.

La corteza cerebral constituye el 85% del peso del cerebro. Esta es la parte pensante del cerebro. Te permite resolver problemas de matemáticas, jugar videojuegos, alimentar a tus peces, bailar, recordar el cumpleaños de tu hermana y dibujar. La corteza cerebral hace que los seres humanos seamos más inteligentes que los animales porque es la parte que nos permite razonar. Imagínate si tu perro intentara leer el periódico después de buscarlo. No lo conseguiría, porque comparado con tu cerebro, ¡la parte pensante de su cerebro es muy pequeña!

La corteza cerebral está formada por dos mitades, una a cada lado de la cabeza. Algunos científicos piensan que la mitad derecha te ayuda a pensar en cosas abstractas, como en la música, los colores o las formas. Y se dice que la mitad izquierda es la que es más analítica, te ayuda con las matemáticas, la lógica y el discurso. Los científicos saben con certeza que la mitad derecha del cerebro controla la parte izquierda de tu cuerpo y la mitad izquierda controla la derecha. Una parte del cerebro es la llamada área motora. Recorre las dos mitades del cerebro como si fuera un auricular de oreja a oreja. El área motora controla tus **músculos voluntarios** - los músculos de tu cuerpo que se mueven cuando tú quieres que lo hagan. La próxima vez que juegues al fútbol e intentes marcar un gol, ¡dale gracias a tu área motora!

El cerebelo: El cerebelo está en la parte posterior del cerebro, por debajo de la corteza. Es mucho más pequeña que la corteza cerebral, sólo un 1/8 de su tamaño. Controla el equilibrio, el movimiento y la coordinación (la manera en que tus músculos trabajan juntos). Gracias al cerebelo te puedes parar erguido, mantener el equilibrio y moverte de un lado a otro. Piensa en un surfista subido a su tabla sobre las olas. ¿Qué es lo que más necesita para mantener el equilibrio? ¿La mejor tabla? ¿El traje más genial? Nada de eso - ¡necesita su cerebelo!

El tronco encefálico: está situado debajo de la corteza cerebral y delante del cerebelo. El tronco encefálico conecta el resto del cerebro a la médula espinal, que recorre tu cuello y espalda. El tronco encefálico se ocupa de todas las funciones necesarias para que tu cuerpo esté vivo, como la respiración, la digestión de alimentos y la circulación sanguínea. Parte de la función del tronco encefálico es controlar a los **músculos involuntarios** - los que funcionan automáticamente, sin que lo pienses. Hay músculos involuntarios en el corazón y el estómago, y es el tronco encefálico quien le dice a tu

corazón que bombee más sangre cuando vas en bicicleta o a tu estómago que digiera ese trozo de pastel de cumpleaños que te acabas de comer.

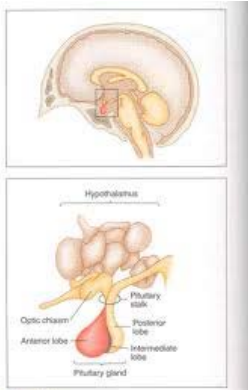


Figure 13-1
The location of the pituitary gland relative to the brain and hypothalamus.

El hipocampo: forma parte de la corteza cerebral y es la zona del cerebro que se ocupa de la memoria. Hay distintas clases de memoria: dos de éstas son las llamadas a corto y a largo plazo. Intenta recordar lo que has desayunado hoy - este es un ejemplo de la memoria a corto plazo. Se trata de información que tu cerebro acaba de recibir. Ahora piensa en tu primer día de clases o en la fiesta de cumpleaños del año pasado. Esos son ejemplos de acontecimientos guardados en tu memoria a largo plazo. Tú hipocampo tiene la gran tarea de transferir la información entre las memorias a corto plazo y largo plazo. Es mucho trabajo, pero el hipocampo está siempre allí,

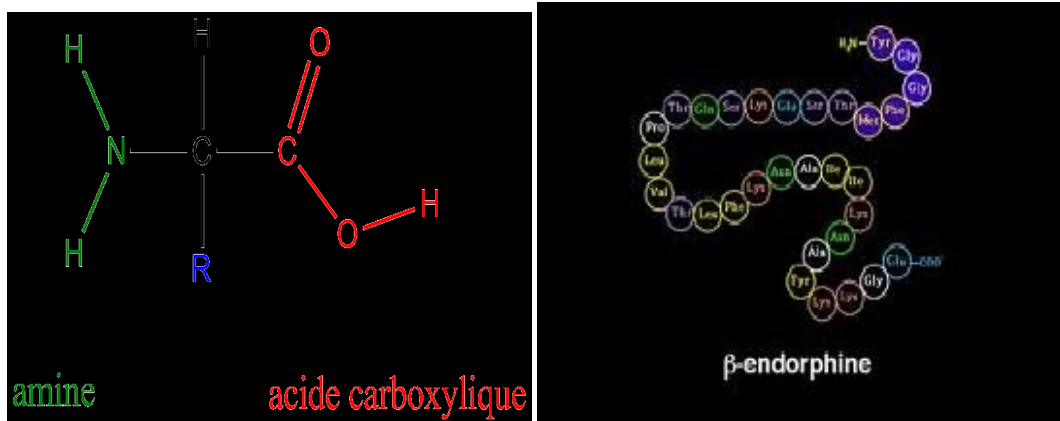
asegurándose de que recuerdas las pequeñas cosas, como dónde dejaste tu yo-yo, y también las grandes cosas, como las vacaciones en las que fuiste de camping hace dos veranos.

La glándula pituitaria es muy pequeña - ¡es del tamaño de un guisante! Su trabajo consiste en producir y liberar hormonas en tu cuerpo. Si la ropa del año pasado te queda muy chica, es porque la glándula pituitaria ha liberado hormonas especiales que te han hecho crecer. Esta glándula también juega un papel muy importante durante la pubertad. Este es el momento en que los cuerpos de los chicos y las chicas pasan por importantes cambios a medida que se convierten lentamente en hombres y mujeres - todo gracias a las hormonas liberadas por la glándula pituitaria. Esta pequeña glándula está involucrada con muchas otras hormonas, como las que controlan la cantidad de azúcares y agua en el cuerpo. Y ayudan a mantener tu metabolismo activo - tu metabolismo es todo lo que ocurre en tu cuerpo para mantenerlo vivo y creciendo y para darte energía, como respirar, digerir alimentos, y hacer circular la sangre, allí se producen las endorfinas.

El hipotálamo: que se encuentra justo en el centro de tu cerebro, en medio de la acción. El hipotálamo es como el termómetro interno de tu cerebro. Sabe a qué temperatura debería estar tu cuerpo (unos 98,6 grados Fahrenheit o 37 grados Celsius) y transmite mensajes que indican a tu cuerpo si debe sudar o temblar. ¿Por qué? Sudar cuando tienes calor y temblar cuando tienes frío es la manera en que tu cuerpo intenta mantener constante la temperatura interna - independientemente de lo que estés haciendo o de la

temperatura externa. ¿Recuerdas la última vez que corriste y sudaste mucho? Tu hipotálamo pudo darse cuenta de que tu temperatura estaba aumentando por correr tanto y mandó un mensaje a tu piel para que sudara. Cuando empezaste a sudar, tu cuerpo empezó a enfriarse.

Las endorfinas son neurotransmisores pertenecientes al grupo de los péptidos opiodes, al referirnos a péptidos estamos hablando por moléculas constituidas químicamente por aminoácidos (compuestos orgánicos por el grupo amino y grupo ácido).



Los opiodes son analgésicos naturales, endógenos

Las endorfinas son producidas en la glándula pituitaria y activa núcleos neuronales en cerebro de ahí su nombre neurotransmisor, al igual que la dopamina otro neurotransmisor conocido Asociado con mecanismo de recompensa del cerebro asociados con otro mecanismo de recompensa del cerebro (placer y adicción)

Acción de endorfinas:

Modula y reduce el dolor.

Son analgésicos naturales endógenos que tienen efectos similares a los analgésicos opiodes.

Generan sensaciones placenteras.

Aumenta la secreción de ácido gástrico.

Relajan la musculatura del estomago.

Bloquean la secreción exocrina pancreática.

Bloquean la secreción exocrina pancreática de insulina y glucagón.

Estimula la liberación de dopamina.

Endorfinas y ejercicio

Durante el ejercicio físico existe una gran variedad de tensiones, emociones y sensaciones de bienestar, se producen con ejercicios aeróbicos (con consumo de oxígeno) liberando endorfinas provocando sensaciones duraderas de placer y euforia.

No debemos realizarlos encerrándonos en un gimnasio, la mejor manera de disfrutar de ellos es corriendo, caminando o andando en bicicleta. Estos ejercicios ayudan a eliminar la depresión y es la mejor y más rápida manera de elevar las endorfinas.



Las endorfinas y las emociones

La comida: Disfrutando del color, la textura, el aroma, el sabor de determinadas comidas estimulamos varios sentidos de nuestro cuerpo, esto produce una experiencia sensorial que desarrolla la producción de endorfinas.

La música: Escuchando música logramos penetrar en una experiencia sensorial, ésta influye enormemente en nuestro estado de ánimo. Para aumentar la producción de endorfinas.

La risa: Es un excelente estimulante del cuerpo tanto físico como emocional, mejora la respiración, libera tensiones y produce endorfinas.

Las ilusiones sanas: Se trata de poder disfrutar del futuro, despegándose del pasado y de las cosas malas que nos suceden en el presente. Sobreponernos a las cosas adversas, soñando con cosas posibles de concretar.

Un hobby: Al desarrollar esa labor que nos da placer logramos inmediatamente elevar el nivel de endorfinas.

El recuerdo de sucesos felices: Rememorando momentos felices del pasado, nuestro cerebro las experimenta y las revive como si e, y comienzan a liberarse nuevas endorfinas.

El contacto físico con los otros: Aumentamos el nivel de producción hormonal cuando tenemos contacto físico con quien nos aprecia y quiere, sabemos que es importante estimular el sentido del tacto, al igual que el del olfato y del oído. Nuestro cerebro aumenta la producción de endorfinas.

La vida diaria: La monotonía, el aburrimiento, la rutina, hacen que nuestro organismo comience a bajar el nivel de producción de endorfinas. Para mantener la estabilidad en esta producción es necesario mantener la curiosidad y el interés por variados temas. La gran fuente de la felicidad está en observar y sorprenderse con las pequeñas cosas de la vida.

Los aromas de la vida: Los olores tienen un gran efecto inconsciente en el estado de ánimo y en los recuerdos. Nuestro cuerpo elabora endorfinas cuando el sentido del olfato se halla estimulado por aromas que nos resultan agradables. El optimismo, el bienestar emocional y la actitud mental positiva determinan altos niveles de endorfina en nuestro organismo.

Objetivos

- Identifica y analiza elementos teóricos que sustentan la forma de realizar ejercicio, teniendo en cuenta la aplicación de los conceptos básicos de la biología y la química.
- Reconoce y explica diferentes conceptos y los aplica antes, durante y después del ejercicio.
- Desarrolla diferentes técnicas que facilitan el mejoramiento físico del individuo teniendo en cuenta la interdisciplinariedad de las áreas de Ciencias Naturales y Educación Física.
- Desarrolla de forma lúdica la aplicación de conocimientos de biología, relacionándolos con las actividades de educación Física.

Intención educativa

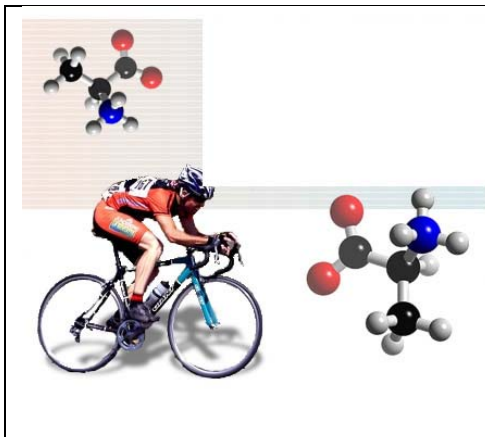
Enseñemos a través del deporte, la ciencia y la tecnología:

El espacio de formación en Educación Física demanda constantes innovaciones tendientes al mejoramiento de la calidad de vida y al desarrollo corporal; para esto es necesario partir de algunos aprendizajes científicos lo que implicará la transformación e innovación, y la incorporación de diversas estrategias y metodologías que favorezcan el aprendizaje significativo.

La implementación de estas nuevas estrategias adquiere cada vez más importancia, porque en un mundo saturado de información sobre *qué enseñar*, tiene más relevancia el *cómo enseñar* y qué mecanismos se dispondrán para despertar y desarrollar el interés de los estudiantes.

Por esto se planteó esta unidad, para aportar herramientas que le permitirán al docente y al estudiante, el diseño de propuestas metodológicas transformadoras de su labor diaria, que le permitan vincular el currículo con la solución de los problemas, contribuyendo a la construcción de conocimiento, la formación de valores y la incorporación de actitudes y acciones concretas y responsables en el entorno educativo

ENSEÑANDO A TRAVÉS DEL HACER



la enseñanza a través del deporte lleva al estudiante a utilizar sus capacidades de pensamiento ya que interioriza y siente de una forma más fácil la teoría. El "hacer" puede ampliarse para incluir proyectos, excursiones, dramatización, y recreación, o sea, actividades dirigidas.

El "hacer" tiene suma importancia en la educación. El músico no aprende a tocar su instrumento escuchando. Tampoco aprende uno a conducir una bicicleta con sólo ver a otro hacerlo. En proverbios se recomienda "instruir al niño". Eso es más que decirle. El mundo necesita aprender oyendo, pero también haciendo.



Metodología:



ACTIVIDAD1: El docente realizara una Actividad aeróbica.

Aeróbica: es la capacidad del organismo (corazón, vasos sanguíneos y pulmones) para funcionar eficientemente y llevar actividades sostenidas con poco esfuerzo, poca fatiga, y con una recuperación rápida (ejercicio aeróbico).

Ejercicios

Carrera Continua, un juego de baloncesto, aeróbicos, futbol

También llamada ritmo sostenido porque no existe interrupción del esfuerzo, debido a que la intensidad es relativamente baja y el tiempo de trabajo es prolongado. Se caracteriza por:

- El esfuerzo es continuo sin alteración de la intensidad.
- La duración es larga.
- La intensidad es baja.
- No hay recuperación durante el esfuerzo.
- La frecuencia cardiaca está comprendida entre 120 y 160 pulsaciones por minuto.
- La recuperación del esfuerzo es total.

2. Los estudiantes describen todo los cambios físicos y psicológicos en la hoja de respuestas de la actividad 1.

3. Se recogerán las hojas de resultados y se realiza una discusión, plenaria o foro.

Al finalizar esta actividad el maestro pretende conocer cuáles son las ideas previas que los estudiantes tienen sobre el ejercicio, umbral, bienestar, salud, actividad hormonal, sedentarismo, bienestar físico, fatiga, Teniendo en cuenta este conversatorio, el docente puede orientar el desarrollo de la unidad didáctica en cuanto los contenidos que tenga el estudiante en química y biología.



ACTIVIDAD 2

Objetivo: Integrar el conocimientos de Bioquímica con el área de la educación física y la tecnología a partir de la implementación de una estrategia didáctica las cuales faciliten la comprensión del concepto de Endorfinas.

Realice la parte teórica teniendo en cuenta la utilización de la tecnología para esto se necesitara una sala de informática:

Abra el siguiente CD, allí encontraras una serie de actividades y conceptos que le ayudaran a tener más claro el concepto de endorfinas, como crucigramas, juegos de memoria, rompecabezas, armar frases etc. esta nos ayuda a que el estudiante identifique, conozca y realice investigaciones sobre las endorfinas, Realizar las actividades en compañía de sus alumnos.



ACTIVIDAD 2.1

Título de la actividad: Sistema Nervioso, Partes del cerebro.

Objetivo: Distinguir las partes del cerebro

Descripción de la actividad: Observe cuidadosamente el video

Actividad: Observar el video para continuar con la siguiente actividad

<http://lasendorfinas.blogspot.com/>



Después de realizar estas dos actividades el docente realiza la siguiente evaluación

Evaluación del SNS

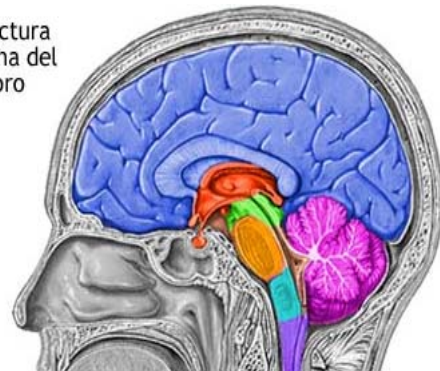
Fisiología y anatomía del sistema nervioso central

Objetivo: Identificar las partes del sistema nervioso y su función

Nombre: _____ Curso _____

6. El conjunto de órganos nerviosos protegidos por el cráneo constituyen el:
 - d. Sistema Nervioso Central
 - e. El encéfalo
 - f. El cerebro
 7. De los siguientes nombres cual no pertenece al encéfalo:
 - d. Cerebelo
 - e. Médula espinal
 - f. Protuberancia Anular
 8. Emociones como el amor, el odio, el miedo, la ira, la alegría y la tristeza están controlados por el:
 - d. Cerebelo
 - e. Cerebro
 - f. Bulbo raquídeo
 9. Contiene núcleos responsables de las actividades asociadas con el sexo, hambre, sed, dolor y temor
 - e. Médula espinal
 - f. Tálamo
 - g. Hipotálamo
 - h.
 10. Cuál de los siguientes órganos no pertenecen al sistema endocrino pero puede ser afectado al momento en que este sistema realiza sus funciones
5. Cuál de los siguientes órganos no pertenecen al sistema endocrino pero puede ser afectado al momento en que este sistema realiza sus funciones
 - f. El corazón
 - g. El hipotálamo
 - h. Los pulmones
 - i. Las glándulas suprarrenales
 - j.
 6. Cuáles son las dos glándulas más importantes del sistema endocrino
 - a. Hipotálamo y el corazón
 - b. Glándulas suprarrenales y la hipófisis
 - c. Páncreas y el corazón
 - d. La hipófisis y el hipotálamo
 8. Colocar las partes del cerebro

Estructura interna del cerebro



ACTIVIDAD 2.3

Título de la actividad: observemos y analicemos

En la sala de informática proyectar el siguiente video

<http://www.youtube.com/watch?v=bqCJaFsql4Q>

Objetivo: Desarrollar habilidades de pensamiento (percibir, analizar e identificar) en el momento que nuestro cuerpo produzca endorfinas.

Construir el concepto de endorfinas e identificar su acción fisiológica.

Descripción de la actividad: Observe con sus alumnos el video. Glándula pituitaria o hipófisis <http://www.youtube.com/watch?v=bqCJaFsql4Q> , desarrollar esta actividad.

Nombre _____ Curso: _____

Desarrolle

1. ¿Qué es la glandula pituitaria: _____

2. ¿Cuáles son las hormonas que producen la hipófisis:-

3. ¿Qué son las endorfinas:

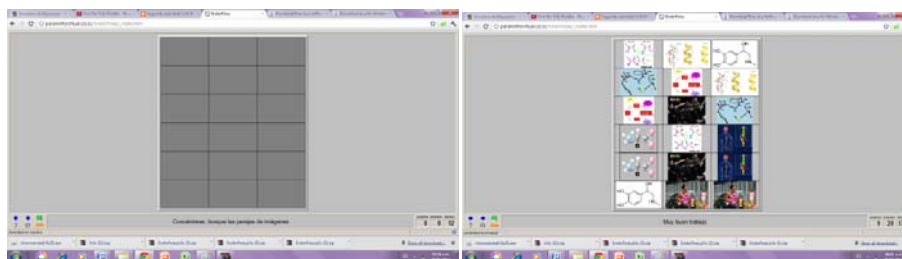
DOCENTE: En el CD encuentra toda la información acerca de las endorfinas, en caso de daño, pérdida o demás puede ubicarse en la siguientes pg

<http://lasendorfinas.blogspot.com/> para desarrollar con sus alumnos las actividades 2-4, 2-5, 2-6.

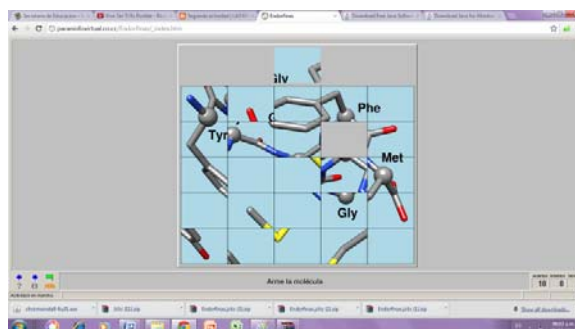
Objetivo de estas actividades: Construir el concepto de endorfinas a través de dibujos e identificar su acción fisiológica.

Aprender, entender y organizar la forma de una molécula de endorfina.

Descripción de la actividad: encontraras tarjetas de anatomía y fisiología de las endorfinas, con diferentes dibujos .encuentra las tarjetas iguales



Armé el rompecabezas con la estructura de encefalina



ACTIVIDAD 2-6

Título de la actividad. Ahorcado Extremo

Objetivo. Generar una actividad de integración donde se evidencie el deporte con la acción de las endorfinas

Descripción de la actividad: Descubra las palabras claves acerca de los deportes aeróbicos que producen endorfinas.



Palabras: Endorfinas, resistencia, aeróbico, rafting, escalada en muro, deporte extremos, baloncesto.



Luego apliqué esta evaluación a sus estudiantes:

Nombre : _____ Curso: _____

4. De que se tratan los dibujos de la actividad 2-4 de una breve explicación de cada uno de ellos:
5. Al armar el rompecabezas encontró una encefalina, qué esta constituye parte de la clasificación de las endorfinas, cómo se clasifican las endorfinas:
6. Que tiene que ver el deporte con las endorfinas

ACTIVIDAD 2.7:

Título de la actividad. Observa, analiza, encuentra

Para realizar esta actividad y la actividad 3 que es la evaluación es necesario que los estudiantes observen el siguiente video Http:

<http://youtu.be/UvYtgpra8fw> Eco-Challenge Fiji : Closing Party Vide

Objetivos:

Generar una actividad de integración donde se evidencie el deporte con la acción de las endorfinas.

Identificar aspectos fisiológicos durante el ejercicio

Actividades: solución de la sopa de letras

SOLUCION DE LA SOPA DE LETRAS

c	A	H	Q	J	E	B	U	K	L	M	D	O	L	O	R	C	A	R	E
A	B	U	W	I	J	N	H	A	N	T	O	M	O	T	U	Y	E	T	E
N	C	P	N	M	E	M	O	M	O	O	I	I	S	E	A	S	D	F	N
S	A	L	U	D	R	J	R	R	A	T	O	N	O	R	G	J	L	U	D
A	A	R	T	F	C	B	M	U	T	I	L	I	Z	O	H	K	Y	H	O
N	S	S	U	R	I	N	O	T	R	O	R	R	R	D	D	F	U	I	R
C	D	H	H	T	C	A	N	P	R	J	P	O	I	Y	T	R	E	W	F
I	F	A	T	I	I	Z	A	M	I	N	O	A	C	I	D	O	S	D	I
O	R	F	E	K	O	M	S	W	E	R	T	D	A	Z	D	E	R	F	N
M	T	P	O	U	A	U	Q	R	T	Y	U	I	P	O	I	U	T	G	A
A	P	L	A	C	E	R	W	E	T	U	V	C	E	W	R	Y	Y	H	S
S	E	Y	L	F	R	L	E	F	D	S	A	I	D	F	L	T	O	J	Y
A	P	T	E	A	O	R	E	C	E	P	T	O	R	E	S	S	F	K	T
C	T	R	G	R	B	H	R	A	F	A	E	N	T	E	R	E	S	L	R
L	I	L	R	O	I	E	M	O	L	E	C	U	L	A	J	H	T	P	E
A	D	E	I	L	C	G	G	H	B	I	E	N	E	S	T	A	R	O	W
S	O	I	A	B	O	O	T	R	E	W	S	D	F	G	B	N	M	I	Q
E	S	D	N	L	T	S	D	G	H	J	K	L	M	N	B	V	C	U	I
G	D	I	O	E	N	D	O	G	E	N	O	S	T	U	M	I	L	O	O
H	O	J	A	S	C	A	R	I	Ñ	O	H	I	P	O	F	I	S	I	S

ACTIVIDAD 3 EVALUACION

Con el video anterior <http://youtu.be/UvYtgpra8fw> contesta las siguientes preguntas

1. Teniendo en cuenta el video anterior sus estudiantes resolverán las siguientes preguntas:



ANALISIS DEL CONCEPTO DE ENDORFINAS

- a. Indiquen que emociones humanas se perciben en el video.
- b. consulte los cambios bioquímicos que se presentan en las emociones humanas.
- c. Consulte sobre otras moléculas que tengan efectos fisiológicos que participan en las emociones observadas durante el video,
- d. Indique los sitios del SNC donde se generan dichas emociones humanas.
- e. Realiza un mapa conceptual individual de todo lo que aprendiste, luego por grupos de 5 personas realiza una historia o cuento de mínimo de tres cuartillas, donde se evidencie las emociones humanas y relaciónelo directamente con un neuromoduladores, neurotransmisor u hormona que participe en dicha respuesta fisiológica relacionándola con el sitio del sistema nervioso central donde se produce. (Consulta sistema endocrino).ejemplo de emociones, celos, dolor, euforia, miedo, ira cansancio y placer.

Finalizando la propuesta realizaran la Bitácora:

BITACORA

Docente _____

Nombre _____ Grado _____

Nota: Usa renglones extras, si los necesitas, en hojas anexas.

Bitácora # _____ Fecha _____

¿Qué pasó? _____

¿Qué sentí?

¿Qué aprendí?

¿Qué ares del conocimiento integro?

¿Qué utilidad tiene par mi formación?

¿Qué entendí?

¿Por qué es importante relacionar un concepto?

¿Qué quiero para mi vida?

¿Qué Importancia tiene la práctica del ejercicio?

6. Recomendaciones

Se sugiere un cambio en los estándares que propone el ministerio de educación nacional para hacer la interdisciplinaridad en el área de Educación Física y Ciencias naturales.

Es pertinente preparar a los estudiantes acerca del concepto de endorfinas en diferentes clases ya sea de Química, Biología o Educación Física.

Aunque esta es una actividad que se desarrolla en el salón, en el patio y en sala de informática, es muy importante contar con una salida de campo, dónde ellos participen ya sea de una carrera de observación o un supermash lo cual motivan a los estudiantes a la práctica del deporte en su tiempo libre.

Es importante que el docente haga una buena comunicación del juego, que explique las actividades que tendrán los estudiantes y en especial la que muestre interés por el tema. Por otro lado, es adecuado interactuar con el grupo.

A. Anexo: CD

Bibliografía

- [1] Alcaraz victor manuel. Estructura y función del sistema nervioso, Recepción sensorial y estados del organismo segunda edición, Editorial manual moderno S.A, 2001. Pg 37, 81.
- [2] Berne y Levy, Fisiología, cuarta edicion2006, Pg 153, el servier.
- [3] Bonilla, Carlos Bolívar (1996). Didáctica de la educación física de base. Kinesis. Colombia.
- [4] Córdova .A. Fisiología Dinámica, Editorial Mansión.2003
- [5] Curtis, Barnes, Schek, Massarin, Biología.Editorial medico panamericana. Septima edicion.
- [6] Ganon f William, Fundamentos de anestesia y analgesia en pequeños animales. Fisiología médica ,19 edición.
- [7] Garrido Pertierra Armando, bioquímica metabólica conceptos y test
- [8] Gerrig Richard, Zimbard Philip, Psicología y vida,decimo sexta edición
pearson educación 2005 pg 87.
- [9] Godberg Jeff. Las endorfinas, Gedisa, Barcelona 1988.
- [10] Jacques Paol Bore, Bioquímica Dinámica, medica panamericana 1989
- [11] Jacques Paol Bore, Bioquímica Dinámica, medica panamericana 1989 Capitulo 13
Pg. 263).
- [12] López Chicharro, Fernández Vaquero J. A. Fisiología del ejercicio.
Editorial medica panamericana. Tercera edición.pg 305.
- [13] Mendoza Patiño, Nicandro. Farmacología médica Ed. Médica

panamericana Pg 278 2008

- [14] MgArdle William D. Katch, Frank L. Fundamentos de la fisiología del ejercicio. Mc Graw Hill. Interamericana, segunda edición.
- [15] Ministerio de Educación Nacional. Lineamientos curriculares .selección educativa Colombia aprende.
- [16] _____ . Marco General Educación Física, Recreación y Deporte. Propuesta de Programa Curricular 6°. a 11°. Bogotá, 1991.
- [17] _____ . Documento: Lineamientos generales de procesos curriculares.
- [18] _____ . Documento: Dimensiones de desarrollo humano. 1995.
- [19] _____ . Documento: Dimensión corporal. 1996.
- [20] _____ . Documento: El salto educativo, MEN, Bogotá: 1.996.
- [21] _____ . Documento Plan Decenal de Educación, Bogotá: 1996.
- [22] _____ . Hacia la fundamentación de los Indicadores de Logro, Bogotá: 1998.
- [23] _____ . El currículo en Colombia, Bogotá: 1994
- [24] Mockus, Antanas. Educación Física y Pedagogía Latinoamericana, Bogotá: A CPEF, 1992.
- [25] _____ . Educación Física y Pedagogía Latinoamericana, Bogotá: 1992.
- [26] Pérez-Samaniego, V. y Sánchez Gómez, R. Las concepciones del cuerpo y su influencia en el currículum de la Educación Física. Revista

Digital - Buenos Aires - Año 6 - N° 33 - Marzo de 2001.

[27] Plan de estudios Educación Física. Recreación y Deportes. Bosconia
2007

[28] Pombo Arias M, Tratado endocrinología peditrica. 1997 pg 55. segunda edición.

[29] Randy Joe Nelson .Photoperiodism: the biological calendar. Oxford Universitypress ,
2010. Pg 345.

[30] Rodríguez Celia, Núñez, José R. Una luz para el camino. Colección religiones Auto
ayuda y crecimiento.

[31] Robert K, Murray, Darylk, Granner, Peter A, Mayes, Editorial El manual moderno S.A
de C.U. Mexico D.F

[32] Tamez, Silva, Enfermería en la unidad de cuidados intensivos Neonatal, asistencia
del recién nacido de alto riesgo ,3 edición, editorial medica panamericana. 2008 pg 67

[33] TALLERES: Lineamientos curriculares e indicadores de logros, Grupo
Interinstitucional, Antioquia, 1997.

[34] VACA, Ángel Humberto. Historia de la Educación Física a través de sus normas,
UPN, 1991.

[35] VARGAS, Carlos E: El Deporte como objeto de Estudio. Univalle, Cali. 1994 VASCO,
Carlos: Reflexiones sobre pedagogía y Didáctica, , 1994. ZABALA Cubillos., Jorge
Educación Física. ACPEF, Bogotá, 1996.

[36] Vargas Francisco. Temas selecto de morfología y Fisiología. Limusa noruega
editores.

Webgrafía:

<http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/neurobioquimica/libros/neurobioquimica/encefalinasendorfinas.htm>

www.degerencia.com/articulo/endorfinas.

www.fibromialgiamexico.com/.../elementocatn1.php?

www.un.org/spanish/sport2005/concepto.html.

<http://dc205.4shared.com/doc/fZrZfXup/preview.html>
http://www.youtube.com/watch?v=m5_FSDEy6OI
<http://www.youtube.com/watch?v=bqCJaFsqI4Q>
http://2.bp.blogspot.com/_kpJEBbq7E7o/TIb3OnLnH7I/AAAAAAAAAVk/Y1BINIsQ6IE/s1600/IMAGNE+1.gif
<http://www.rothamsted.ac.uk/notebook/images/pept.gif>, http://2.bp.blogspot.com/_kpJEBbq7E7o/TIb3OnLnH7I/AAAAAAAAAVk/Y1BINIsQ6IE/s1600/IMAGNE+1.gif
http://www.google.com.co/imgres?q=moleculas+de+endorfinas&hl=es-419&sa=X&rlz=1C1SNNT_enCO421&biw=790&bih=385&tbs=isz:l&tbn=isch&prmd=imvnsb&tbnid=TFNm7bok0YhAEM:&imgrefurl=http://penyainformatica.mforos.com/821629/6603956-las-hormonas-moleculas-de-tu-vida-v-3-0/&docid=jZ5c9R0_YWCsNM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e8/Epinephrine.png&w=1304&h=824&ei=onMQT8r6MaLEsQKUienAw&zoom=1
http://www.google.com.co/imgres?q=endorfinas&hl=es-419&rlz=1C1SNNT_enCO421&biw=790&bih=385&tbs=isz:l&tbn=isch&tbnid=Bh2FRxtMo6Q6sM:&imgrefurl=http://santodomingocorre.blogspot.com/2011/08/la-droga-del-corredor.htm
http://www.google.com.co/imgres?q=endorfinas&hl=es-419&rlz=1C1SNNT_enCO421&biw=790&bih=385&tbs=isz:l&tbn=isch&tbnid=A6W7POOkXeMH3M:&imgrefurl=http://penyazoemotions.blogspot.com/2010_07_01_archive.html&docid=4Cq8NbxRR3KmPM&imgurl=http://2.bp.blogspot.com/_nA_rMDu-rxg/TE2sivC4tPI/AAAAAAAABCg/1fcS9jccuql/s1600/body%252Bcombat.jpg&w=1024&h=768&ei=v3QQT-zvOKqGsgLU4ZT0Aw&zoom=1&iact=hc&vpx=314&vpy=162&dur=75&hovh=139&hovw=186&tx=100&ty=124&sig=107908639902267344666&page=18&tbnh=136&tbnw=152&start=62&ndsp=4&ved=1t:429,r:1,s:62
<http://e-consulta.com/blogs/salud/imgs/110814-dolor-03.jpg>
http://www.google.com.co/imgres?q=sistema+nervioso+central+y+endorfinas&hl=es-419&sa=X&rlz=1C1SNNT_enCO421&biw=790&bih=385&tbn=isch&prmd=imvns&tbnid=2ZrG-6OpDQywxM:&imgrefurl=http://www.efdeportes.com/efd99/vigorex.htm&docid=mIvIQ0CIdo_IPM&imgurl=http://www.efdeportes.com/efd99/vigo01.gif&w=706&h=647&ei=14IQT5K4B-atsQLA_8zrAw&zoom=1&iact=hc&vpx=522&vpy=52&dur=3297&hovh=215&hovw

=235&tx=106&ty=168&sig=107908639902267344666&page=1&tbnh=88&tbnw=96&start=0&ndsp=11&ved=1t:429,r:10,s:0

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/81/Met-enkephalin_1plx_model_1.png

<http://www.nida.nih.gov/pubs/teaching/teaching2/largegifs/slide8.gif>

<http://www.viajesoxigeno.com/Extremo.aspx>