

Título: FACTORES LATENTES RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD FÍSICA DE ESTUDIANTES CHILENOS QUE CONDICIONAN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO, UNA MIRADA DESDE LA NEUROCIENCIA

Autor: Navarro Aburto Braulio

Docente del departamento de educación física de la Universidad de la Frontera, Temuco, Chile- Facultad de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades Avda. Francisco Salazar 01145 • Fonos: (56) (45) 2325370 • Temuco – Chile. 002ademir@gmail.com Profesor de Educación Física Deportes y recreación, Licenciado en Educación, Universidad de la Frontera, Temuco Chile. -Magíster motricidad infantil, Universidad Mayor De Temuco Chile - Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad de la Frontera de Temuco Chile.

Introducción

La educación chilena ha puesto su énfasis en la aplicación de pruebas estandarizadas, con la finalidad de medir los logros de aprendizaje obtenidos por los estudiantes que hacen uso del sistema escolar. Evidenciar el rendimiento académico, entendido como el cumplimiento de las metas, logros u objetivos establecidos en el programa o asignatura que está cursando un alumno (Vélez van Meerbeke & Roa González, 2005), se ha convertido en la primera prioridad educativa nacional. La gran problemática y cuestionamiento que surge es si el rendimiento académico representa realmente el aprendizaje, o solo muestra una pequeña fracción de éste. En este sentido, resulta fundamental conocer los factores que inciden en que dicho rendimiento sea satisfactorio o, por el contrario, no alcance los niveles deseados.

La asignatura de Educación Física como parte del curriculum educacional Chileno se incorpora a este sistema de mediciones estandarizadas en el año 2001 y, previa promulgación de la ley del Deporte, el

Ministerio de Educación establece un Sistema Nacional de Medición de la Calidad de la Educación Física y Deportiva para ser aplicado al finalizar la Educación Básica,(MINEDUC, 2011).

Es así como nace una nueva medición SIMCE en la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación. A partir de ahí, se comienza a hablar del SIMCE de Educación Física, cuya aplicación piloto ocurre en el año 2010, con una muestra de estudiantes de octavo básico de la región metropolitana, elegidos aleatoriamente. En el año 2011, la prueba, modificada de acuerdo con lo observado en el estudio piloto, fue aplicada nuevamente con una muestra representativa a nivel país.

El principal objetivo del SIMCE de Educación Física es obtener un diagnóstico de la condición física de los estudiantes de 8° básico y, a partir de sus resultados, reflexionar acerca de sus prácticas pedagógicas y elaborar planes de acción destinados a promover la actividad física y un estilo de vida saludable en los estudiantes (MINEDUC, 2011).

Los resultados obtenidos manifestaron niveles preocupantes principalmente en las variables antropométricas de IMC (índice de masa corporal). Del total de estudiantes, el 59% tiene un IMC normal, mientras que un 41% presenta sobrepeso u obesidad.

La distribución por sexo arrojó que, el 56% de las mujeres y 62% de los hombres tiene un IMC normal, mientras que un 44% y 38%, respectivamente, presenta sobrepeso u obesidad.

Es importante mencionar que, a medida que una persona incrementa su IMC de rango normal a sobrepeso u obesidad, aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes, osteoartritis y enfermedades renales (MINEDUC, 2011).

Por otra parte, los resultados relacionados con la variable de capacidad aeróbica arrojaron que, del total de estudiantes, el 92% se encuentra en el nivel de condición física inadecuada. Si se observa la distribución según sexo, el 97% de las mujeres tiene esa condición y un 86% de los hombres (MINEDUC, 2011).

Si bien inicialmente el SIMCE de Educación Física se concibe como un sistema de medición exclusivo de la condición física, la evidencia empírica (Daniels, 2009; Demirci, Engin, & Özmen, 2012; Donnelly & Lambourne, 2011; Lambourne et al., 2013; Rasberry et al., 2011; Spitzer & Hollmann, 2013; Tomporowski, Lambourne, & Okumura, 2011) manifiesta que factores latentes relacionados con la condición física son fundamentales e impactan en el rendimiento académico, en especial, variables como la resistencia cardiovascular.

Frente a los preocupantes resultados manifestados por el SIMCE de Educación Física, y ante la evidencia científica mundial, que manifiesta su relación con la generación de aprendizajes significativos, surge la necesidad de generar una nueva mirada a esta asignatura y sus propuestas curriculares, mirada que permita plantear su importancia en el cuidado de la salud y que también genere una valoración de esta disciplina en la producción de logros académicos altos y perdurables. Esta nueva mirada generará un nuevo impulso a la actividad física como un elemento vital y de suma importancia en el currículum educativo nacional, generando una articulación de disciplinas con el objetivo de producir mejoras en los estudiantes a nivel físico y cognitivo.

Es evidente que el sistema educacional chileno ha sufrido un estrechamiento curricular, a fin de mejorar los resultados del SIMCE de lenguaje y matemáticas y en desmedro de asignaturas relacionadas con la actividad física. En este contexto, resulta indispensable proveer evidencia empírica que permita demostrar que la actividad física tiene directa relación con el rendimiento académico y el aprendizaje significativo. El presente trabajo se ha planteado este objetivo de la mano de las modernas disciplinas del conocimiento y el cerebro, las llamadas neurociencias.

En efecto, en la actualidad un conjunto de disciplinas se ha unido para estudiar los misterios del cerebro y de cómo este interactúa con el medioambiente en la generación de aprendizajes. Es así como nace la neurociencia que nos plantea cómo se aprende desde la captación de los estímulos hasta el almacenamiento de la información y reutilización de esta. Por lo cual, resulta interesante analizar el fenómeno del aprendizaje desde sus bases neurofuncionales, y de la importancia del movimiento en la regulación, protección y funcionamiento de una intrincada red neuronal conocida como sistema nervioso.

¿Cómo aprendemos? Una aproximación desde la neurociencia

Neurociencia

Durante las dos últimas décadas, las ciencias biológicas y las ciencias cognitivas se han unido con la finalidad de comprender las bases biológicas de la conciencia y de los procesos mentales por lo que percibimos, actuamos, aprendemos y recordamos. Para esto se han congregado una serie de disciplinas en la búsqueda de responder la pregunta ¿Qué sabe el organismo acerca del mundo y cómo llega a saberlo? Esta asociación de disciplinas es conocida como neurociencias.

Para (Salas Silva, 2003), la Neurociencia debe ser considerada como el conjunto de ciencias cuyo objeto de investigación es el sistema nervioso con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje.

Para (Kandel, Schwartz, & Jessell, 1997), el propósito principal de la neurociencia es comprender cómo el encéfalo produce la marcada individualidad de la acción humana. La neurociencia, con su capacidad de enlazar la biología molecular y los estudios cognitivos, ha hecho posible que se comience a explorar la biología del potencial humano, que podamos entender que nos hace lo que somos.

Para (Salas Silva, 2003) se hace Neurociencia, pues, desde perspectivas totalmente básicas, como la propia de la biología molecular, y también desde los niveles propios de las ciencias sociales. De ahí que este constructo involucre ciencias tales como: la neuroanatomía, la fisiología, la biología molecular, la química, la neuroinmunología, la genética, las imágenes neuronales, la neuropsicología, las ciencias computacionales.

Dentro de las neurociencias existe una rama conocida como neuroeducación que se plantea como un híbrido entre la neurociencia y las ciencias de la educación, es decir, orientada al estudio neuronal de los procesos de aprendizaje durante la etapa escolar pero que un comienzo su nicho investigativo fue la educación especial.

Para (De La Barrera & Donolo, 2009) la neuroeducación no ha de reducirse a la práctica de la educación especial solamente, sino que ha de constituirse en una teoría incipiente del aprendizaje y del conocimiento en general; y sobre todo, es una oportunidad de ahondar en la intimidad de cada persona y no una plataforma para uniformizar las mentes.

Si bien la neurociencia posee un amplio campo de investigación el objetivo principal es entender cómo aprendemos desde la mirada de la rama de la neurociencia y no pretende profundizar en ramas específicas de esta disciplina, sino más bien tener una mirada general del cómo se desarrolla el proceso de adquisición de conocimiento a nivel cortical.

¿Qué es el aprendizaje?

El aprendizaje es el proceso por el cual nosotros y otros animales adquirimos conocimiento sobre el mundo y depende de la memoria como elemento de retención o almacenamiento de dicho conocimiento (Kandel, et al., 1997).

En el año 1861 Pierre Broca generó estudios en pacientes con el cerebro lesionado con la finalidad de conocer en qué lugar del encéfalo se localiza una función concreta, llegando a la conclusión de que el lenguaje era controlado por una área específica del lóbulo frontal izquierdo, área que hasta nuestros días lleva su nombre (área de Broca). Con el tiempo nuevos experimentos manifestaron la existencia de centros a nivel cerebral de control de movimientos voluntarios, y demostraron la existencia de cortex primarios que se relacionan con percepciones sensoriales (visión, la audición, el gusto y la sensación somática).

Aunque existe numerosa evidencia de la localización de funciones concretas aun existen dudas acerca de la ubicación específicas de funciones cerebrales debido a que percibir estímulos en un lugar determinado de encéfalo dista mucho de la organización y procesamientos de esos estímulos a nivel cerebral y la teoría plantea que para que ocurran este fenómenos deben actuar una intrincada y compleja red de neuronas que se conectan en diferentes lugares del cortex cerebral. No obstante desde finales de los años sesenta y gracias a los estudios relacionados con el lenguaje y el almacenamiento de la memoria, existe una gran aceptación de la importancia de las representaciones mentales psicológicas asociadas a las funciones cognitivas, y la cuestión fundamental dejó de centrarse en la búsqueda de las localizaciones específicas de las funciones cerebrales, pues se consideró que para entender el cómo aprendemos era más importante conocer los mecanismos neuronales de la cognición.

En el campo de la neurociencia esta rama del estudio de la cognición es conocida como neurociencia cognitiva y plantea que para poder generar aprendizaje se requiere de una triangulación entre la cognición, la conducta y la emoción.

La neurociencia cognitiva se plantea como el estudio de las representaciones internas de los fenómenos mentales producto de la acción de aproximadamente 100000 millones de neuronas que poseen características similares en todos los sistemas nerviosos tanto de hombres como animales, lo que hace la diferencia de los distintos cerebros es el número y el modo que estas neuronas se conectan entre sí.

La cognición

Se entiende la cognición como el acto o acción de conocer ligado esencialmente a la actividad mental de la percepción, la acción planificada y el pensamiento (Kandel, et al., 1997).

La cognición está estrechamente ligada a la memoria como proceso de percepción, asimilación, guardado y reutilización de la información en conjunto producen el acto de conocer, es importante mencionar que todo proceso debe cumplir con las fases específicas de desarrollo si esto no ocurre los aprendizajes simplemente no se almacenaran o se olvidaran transcurridas horas, incluso minutos.

Cuando hablamos de cognición hablamos de la memoria, por un lado está la memoria implícita como una representación no consciente de eventos pasados y una memoria explícita que es la representación consciente de experiencias previas, además ambas memorias están ubicadas en diferentes estructuras neurobiológicas (Kolb & Whishaw, 2009).

En primer lugar la memoria implícita se codifica de la misma forma en que se recibe y depende exclusivamente de la recepción de información sensorial y no requiere de manipulación alguna de los centros corticales superiores, en cambio la memoria explícita depende de los procesos controlados conceptualmente, es decir, entran en juego las funciones corticales superiores pues el sujeto debe reorganizar los datos para almacenarlos principalmente en el lóbulo temporal, y en estructuras estrechamente ligadas a él como son la amígdala, el hipocampo, la corteza olfatoria en el lóbulo temporal y la corteza pre frontal.

El circuito neuronal de la memoria implícita está asociado al neocórtex y los ganglios basales que reciben proyecciones de todas las regiones del neocórtex y envían proyecciones a través del globo pálido y del tálamo a la corteza premotora.

Por último es necesario manifestar que las teorías sobre el almacenamiento específico de la memoria apuntan al hipocampo como el encargado del guardado de conocimientos, el hipocampo es una estructura cerebral que se ubica desde el neocórtex lateral del lóbulo temporal medial hasta la línea media del encéfalo.

La Conducta

La conducta es definida como el conjunto de actos exhibidos por el ser humano y que están mediados por factores genéticos y ambientales, además todas las conductas se moldean por la interacción de los genes con el entorno (Kandel, et al., 1997)

De acuerdo a esta definición existen factores innatos y medioambientales que controlan el comportamiento. Es claro que la conducta en si no es heredable lo que se hereda es el ADN, es decir, los genes que contiene. Estos genes poseen la información que el organismo puede expresar transmitiendo esta información a través de la replicación.

El estudio de la posible herencia genética del comportamiento no es concluyente. Por motivos éticos relacionados con experimentación humana solo se puede especular en relación a una conducta ligada a un componente heredable, por lo cual su estudio se ha centrado en animales con entorno controlados.

De acuerdo a esto se manifiesta que un solo gen tendría escasa influencia en una conducta y no es determinante en el comportamiento de un ser humano.

En cuanto a los factores medioambientales existe una gran variedad de estímulos y realidades que regulan las conductas tenemos por ejemplo el nivel socioeconómico, el entorno social y el nivel cultural, además componentes educacionales y emocionales relacionados con el entorno familiar pueden provocar comportamientos particulares y determinar la conducta

Para (Lejarraga, 2010) La determinación genética del desarrollo no significa, de ninguna manera, un destino programado e inexorable. Los genes involucrados interaccionan con el medioambiente en forma permanente; así, la heredabilidad, indica una propensión, una tendencia, un riesgo, más que una certeza. Por esta razón, la heredabilidad no debe ser usada para justificar (tal como se ha hecho en el pasado con un criterio determinista), capacidades del ser humano inherentes a su "raza", familia de origen o condición de nacimiento, naturalizando así diferencias que no son de ninguna manera "naturales", sino resultado de una complejísima (y aun no bien comprendida) interacción genética medioambiente.

Las emociones

Los neurosiólogos consideran que la emoción no es una cosa sino un estado de conducta inferido denominado afecto, un sentimiento consiente y subjetivo, acerca de un estímulo independiente de dónde procede o de qué es (Kolb & Whishaw, 2009).

Para (Ramos Linares, Piqueras Rodríguez, Martínez González, & Oblitas Guadalupe, 2009) se puede entender por emoción una experiencia multidimensional con al menos tres sistemas de respuesta: cognitivo/subjetivo; conductual/expresivo y fisiológico/adaptativo Se pueden apreciar tres aspectos diferentes de las emociones:

Emoción como sentimiento subjetivo privado: Placer o Dolor.

Emoción como manifestación o expresión de respuestas somáticas y autónomas específicas (estado de activación fisiológica).

Emoción como respuesta de supervivencia (defenderse o atacar) en una situación de amenaza, a la vez que un sistema de comunicación social. Este aspecto es relevante en la óptica de Darwin.

Placer, tristeza, euforia, éxtasis, ira, amor, esta y otras emociones contribuyen a formar nuestro carácter y nos dotan de una personalidad única, y nos permiten expresar sentimientos y estados de ánimo manifestados en la conducta individual y en relación con otros, las emociones al igual que la percepción están controlados por circuitos neuronales del encéfalo (Kandel, et al., 1997).

Se plantea que estos circuitos neuronales están ubicados en el hipocampo y que una serie de estructuras participa en la regulación de las emociones (tálamo, amígdala, cuerpo caloso, hipotálamo) cada una de estas estructuras participa a nivel del sistema nervioso periférico, sistema nervioso autónomo, y sistema nervioso central. Un ejemplo claro es el control que realiza el hipotálamo a nivel del sistema endocrino generando la liberación de sustancias endocrinas u hormonales a nivel de la hipófisis tanto anterior como posterior.

Es importante señalar que la investigación ha conducido a manifestar la existencia de un sistema denominado límbico, en el cual se encuentra una estructura llamada amígdala que se cree es la parte del sistema límbico más directamente relacionada con la emoción. En seres humanos la estimulación eléctrica de esta estructura provoca sentimientos de miedo y aprensión y en animales en los que ha sido extirpada la amígdala el comportamiento sufre un drástico cambio manifestando un decaimiento emocional, además incrementaron su conducta sexual lo que ratifica la relación existente entre las emociones y la cognición, es decir, muchas de las emociones son producto de un proceso de aprendizaje.

Neurociencias y su vinculación con contextos de aprendizaje

La neurociencia plantea que el aprendizaje es una construcción que involucra los aspectos cognitivos (memoria), la conducta y las emociones y que además el aprendizaje depende exclusivamente de las experiencias, que juegan un importante rol en la construcción de las estructuras de la mente. Asimismo la neurociencias plantea como fin último el análisis del sistema nervioso y sus millones de células que actúan para producir el aprendizaje y de cómo esos aprendizajes pueden estar influidos por la interacción con otros individuos. Es aquí en donde la neurociencia cobra relevancia en aspectos educacionales, permitiéndonos una mirada científica y objetiva de la realidad educacional.

A continuación se analizara las posibles implicancias de la neurociencias en contextos educativos y de cómo esta ciencia puede aportar al desarrollo de una teoría educativa desde el cerebro como el elemento fuente por antonomasia del conocimiento y el aprendizaje.

Cerebro, motor del conocimiento

Los procesos de aprendizaje y la experiencia propiamente dicha van modelando el cerebro que se mantiene a través de incontables sinapsis; estos procesos son los encargados de que vayan desapareciendo las conexiones poco utilizadas y que tomen fuerza las que son más activas. Si bien las asociaciones entre neuronas se deciden, sobre todo, en los primeros quince años de vida, y hasta esa edad se va configurando el diagrama de las células nerviosas, las redes neuronales dispondrán todavía de

cierta plasticidad. Las sinapsis habilitadas se refuerzan o se debilitan a través del desarrollo por medio de nuevos estímulos, vivencias, pensamientos y acciones; esto es lo que da lugar a un aprendizaje permanente.

Unas de las teorías más innovadoras con respecto al aprendizaje es la abordada por (Salas Silva, 2003) que plantea el aprendizaje basado en el cerebro o compatible con el cerebro. Esta teoría esboza que la enseñanza compatible con el cerebro debe ser generada en un ambiente sin amenazas que permitiera un uso desinhibido de la espléndida neocorteza o "nuevo cerebro", y esto tendría como resultado un aprendizaje, un clima y una conducta mucho mejores. Además se declara que para que la educación fuera realmente "compatible con el cerebro" debe ocurrir un cambio en el paradigma de enseñanza-aprendizaje.

Las emociones en la educación

Unos de los elementos fundamentales en el proceso de aprendizaje son las emociones, se plantea que su unión a procesos cognitivos genera aprendizajes significativos que pueden perdurar por años e incluso para toda la vida.

Una realidad a nivel educacional es el hecho de que las emociones han sido relegadas del curriculum educativo planteando al estudiante como un ser meramente racional, postura que se contrapone a la mirada de los teóricos y de la investigación que han generando resultados concluyentes en relación al papel que cumplen las emociones en el proceso de aprendizaje.

Para (Rosende, 2005) la emoción y el aprendizaje están muy relacionados: Por una parte, la emoción es un medio importante para promover el aprendizaje y, por otra, las actividades que se realizan en la escuela, sobre todo en la escuela básica, influyen de una manera decisiva en el desarrollo de la afectividad en cada alumno, por eso, los modernos enfoques cognitivos del aprendizaje han considerado a la emoción como uno de los constructos a tomar en cuenta para comprender los procesos de aprendizaje. Para (Albornoz, 2009) Los pensamientos emocionales son indicadores de cuan involucrado está el alumnado en las actividades y tareas propuestas en el aula. Así, cuando identificamos desinterés habrá una emoción que lo sustenta. Reconocer las emociones en los procesos de aprendizaje es estimular y potenciar procesos creadores para la promoción de aprendizajes significativos que se traduzcan en bienestar en el recinto educativo. Trabajar en torno a las dificultades que el alumnado percibe como relacionadas con su desarrollo personal y académico es permear el aprendizaje y estimular la motivación, la responsabilidad y el compromiso. Por ejemplo, si se permea la emoción a través de la música se facilita el descubrimiento de la raíz de la confusión, experiencia propia de cualquier proceso de aprendizaje. Un proceso creador permitiría la transformación de esta confusión en confianza, por ejemplo, para enfrentar la naturaleza de dicha confusión, es necesario entonces conocerse emocionalmente para adoptar una postura que contribuya a enfrentar el reto de aprender.

Por último (Rosende, 2005) manifiesta que las emociones y en especial los afectos a nivel del desarrollo humano, son indispensables para el aprendizaje, pues, los abrazos, el calor, los gestos, los halagos, los silencios y en especial el contacto directo, son esenciales. Si no existen emociones positivas como el amor, el afecto, el sentido del humor en los procesos del aprendizaje, no existe sinergia entre lo cognoscitivo y lo emotivo dificultando los procesos creativos y de socialización.

Es aquí donde la actividad física adquiere gran relevancia como un elemento por antonomasia generador de emociones y, por lo tanto, gatillante de aprendizajes que impactan a nivel cerebral y que son almacenados en la memoria de largo plazo, estos aprendizajes son conocidos a nivel educacional como aprendizajes significativos, es así como tenemos un elemento generador de emociones, pero además tenemos una herramienta que actúa a nivel cerebral generando cambios fisiológicos en las estructuras neuronales, y en las concentraciones de factores neurotróficos derivados del cerebro, que son una serie de proteínas que se asocian a la protección y sobrevivencia de la neurona.

Luego de tener una mirada general del sistema nervioso y su organización y de cómo es planteado el aprendizaje desde la mirada de la neurociencia resulta interesante analizar la investigación y sus resultados a nivel mundial que plantean como la actividad física se relaciona con el aprendizaje y el rendimiento académico.

Una aproximación a la evidencia empírica de la actividad física y el rendimiento académico

La investigación a nivel mundial ha manifestado un gran número de beneficios relacionados con actividad física saludable, beneficios que van desde mejora en la calidad de vida de niños con síndrome de Down, prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, hasta aumento de factores neurotróficos a nivel cerebral que retardan la apoptosis neural y favorecen la plasticidad neuronal, elemento esencial en el tratamiento de enfermedades como el Alzheimer (Cotman & Berchtold, 2002) Además se nos presenta un poderoso elemento explicativo de la acción de la actividad física en el rendimiento académico (Berchtold, Castello, & Cotman, 2010; Bruna Felix, Flávia Evelin Bandeira, & José Luiz Lopes, 2013; Meir, 2007; Trejo Ortiz, Jasso Chairez, Mollinedo Montaña, & Lugo Balderas, 2012; Van Dusen, Kelder, Kohl, Ranjit, & Perry, 2011)

En contraposición a los beneficios de la actividad física se manifiesta que una vida sedentaria generará un deterioro en la calidad de esta, uno de ellos es el aumento en los niveles de estrés por el incremento de corticosterona a nivel del hipocampo cerebral lo que se traduce en la disminución de la proteína BDNF (brain derived neurotrophic factor) proteína asociada a la protección neuronal y facilitación de la neuroplasticidad (Adlard & Cotman, 2004).

Para (OMS, 2013) Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica.

En cuanto a los beneficios específicos de la actividad física y su relación con la mejora en los logros de aprendizaje la investigación científica es clara y nos manifiesta que:

Para (Lambourne, et al., 2013) que realizó un estudio con 684 estudiantes de segundo y tercer grado, correlacionando la actividad física con el rendimiento académico en matemáticas, los resultados obtenidos indicaron que la actividad física ejerce una influencia significativa en el logro en matemáticas.

Para (Spitzer & Hollmann, 2013) que realizó una investigación experimental del efecto del ejercicio físico en la atención, en el rendimiento pro-social y académico en el entorno escolar en escuelas alemanas, y en niños de sexto grado, obtuvo como resultado que los niños mejoraban la concentración, el comportamiento y el rendimiento académico, también se observó que los alumnos mostraban mayor compromiso con las lecciones escolares. Por último, a la luz de estos resultados, en las escuelas estudiadas la actividad física generó cambios a nivel curricular.

En un estudio de diseño longitudinal se observó y evaluó la incorporación de la actividad física en la asignatura de matemáticas, lo que arrojó como resultado mejoras en la función cognitiva (Rasberry, et al., 2011).

Investigaciones basadas en revisiones bibliográficas de la evidencia empírica, acerca de la relación existente entre la actividad física y el rendimiento académico, han llegado a la conclusión que existe asociación entre la actividad física y el rendimiento académico una de ellas realizada por (Rasberry, et al., 2011) que generó una revisión de bases de datos recolectando cincuenta artículos que cumplieran con las exigencias de la investigación, los resultados arrojaron que en todos los estudios, hubo asociaciones entre la actividad física y rendimiento académico, lo que supone medidas de rendimiento académico, comportamiento académico y cognitivo, habilidades y actitudes. Algo más de la mitad (50,5%) de todas las asociaciones examinadas fueron positivas, 48% no significativa, y el 1,5% fueron negativas.

Por último (Daniels, 2009) en un estudio realizado en Suecia, exploró las relaciones entre la actividad física y el rendimiento académico. En este estudio también se evaluó si dicha asociación podría estar mediada por la condición física. Ellos encontraron que el rendimiento académico se asoció con la actividad física vigorosa en las niñas y en los niños el logro académico se asoció con la salud física no así con el nivel de actividad física de los niños. Estos resultados sugieren que la actividad física y la condición física pueden ser beneficiosas para el rendimiento escolar.

Para (Van Dusen, et al., 2011) que realizó un análisis de la asociación de la actividad física y el rendimiento académico en Texas Estados Unidos con una base de datos de 254.000 estudiantes sometidos a una prueba de rendimiento académico estandarizada (TASK) similar al SIMCE lenguajes y matemáticas, en relación a una base de datos de prueba estandarizada (FITNESSGRAM) obtuvo como resultado que existe

una relación significativa entre el ejercicio cardiovascular (resistencia cardiovascular) y rendimiento académico.

(Davis & Cooper, 2011) Plantea que la obesidad y sedentarismo son un tema habitual y que se relaciona con el pobre rendimiento académico, que su vez también está asociado al sobrepeso y el sedentarismo. Ante esto realizo una investigación experimental, en la cual, el sobrepeso fue medido con IMC (índice de masa corporal), también planteo que la actividad física inferior a una hora semanal es atribuible a un individuo sedentario midiendo además la capacidad física y el nivel de adiposidad. En cuanto a los aspectos cognitivos se consulto a los padres acerca del comportamiento y rendimiento académico de los niños.

Los resultados obtenidos manifestaron que la actividad física se relaciono con mejor cognición, comportamiento y rendimiento académico mientras que la gordura (el peso) y la aptitud física se relacionaron con mejoras en las funciones ejecutivas y las matemáticas.

La evidencia científica es precisa y manifiesta que una mejora en la calidad y la cantidad de actividad física de las instituciones educativas, no solamente permitirá mejorar las condiciones resumidas en la última encuesta nacional de salud (MINSAL, 2009-2010) sino que además estimulara una mejora en el rendimiento académico de los escolares.

Lo anterior lo confirma la investigación médica para (Burrows et al., 2008) que realizo un estudio en 11 establecimientos educacionales de la región metropolitana con niños de primero básico (1136) y adolescentes de primero medio (1746), en primer lugar realizo una medición antropométrica, luego aplico una encuesta de hábitos alimentarios y de actividad física y por último, una encuesta de ingesta calórica.

Se manifiesta a la luz de los resultados que los tiempos orientados a la práctica de actividad física están por debajo de lo recomendado, por lo cual, es necesario aumentarlos a un mínimo ideal de 3,5 horas semanales, dicho tiempo, de una actividad física planificada y de calidad que permita proteger la salud de los niños.

Además, en el mismo estudio (Burrows, et al., 2008) se plantea que *“La dieta y los estilos de vida occidentales, estarían regulando la expresión genética de las enfermedades crónicas asociadas a la obesidad. En niños, la obesidad se ha cuadruplicado en los últimos 20 años. En prees-colares en cambio, la obesidad aumentó de 5,7% a 11,6% entre los años 2000 y 2004. Por otro lado, estudios clínicos señalan que 30% de los niños que consultan por obesidad, presentan el síndrome metabólico de resistencia insulínica (SMRI).”*

Por otra parte, existe una mirada empírica fundamental en la relación de la actividad física y el rendimiento académico, esta mirada está dada por la neurociencia que para (Salas Silva, 2003) es considerada como el conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje. Es así como la neurociencia tiene por objetivo comprender como el encéfalo produce la marcada individualidad de la acción humana. La neurociencia, con su capacidad de enlazar la biología molecular y los estudios cognitivos, ha hecho posible

que se comience a explorar la biología del potencial humano, que podamos entender que nos hace lo que somos (Kandel, et al., 1997).

Desde el punto de vista de la neurociencia, el ejercicio físico y sus beneficios en la función cognitiva han sido vinculados con el aumento de la secreción de factores neurotróficos derivados del cerebro (BDNF: brain derived neurotrophic factor) junto a otros factores de crecimiento que estimulan la neurogénesis, aumentan la resistencia al trauma, mejoran la capacidad de aprendizaje y potencian el desarrollo mental (Cotman & Berchtold, 2002).

Conclusiones

Plantear que la práctica regular de ejercicio físico es un factor que condiciona el rendimiento académico pudiese ser motivo de controversia, y además ser considerado un argumento idealizado e irreal; declarar que la condición física es un elemento que favorece el aprendizaje significativo considerado el santo grial del sistema educativo chileno pudiese resultar desconcertante en una realidad en la cual la presión para niños y adolescentes por obtener mejoras en el logro académico se ha transformado en la principal política educativa. Tanto maestros como directivos han sucumbido en la limitación de los tiempos de actividades consideradas meramente recreativas, orientando los procesos educativos al aumento de los tiempos en el aula.

Un cambio de paradigma y el nacimiento de un modelo teórico que plantee la importancia de la actividad en los procesos cognitivos es esencial, y ha sido la inspiración de la presente revisión, indagando la evidencia científica a nivel mundial que respalda estas hipótesis, a la luz de lo analizado se puede manifestar a modo de conclusión que una nueva mirada científica y objetiva de el ejercicio físico como un elemento generador de aprendizajes que se almacenan en la memoria de largo plazo resulta fundamental. Además es preciso manifestar frente a los preocupantes resultados manifestados por el SIMCE de educación física y la encuesta nacional de salud, que existe la necesidad de generar una nueva mirada a la asignatura de educación física y sus propuestas curriculares, mirada que permita plantear su importancia en el cuidado de la salud y que también genere una valoración de esta disciplina en la producción de enseñanzas y mejora en los logros académicos, esta nueva mirada generara una valoración del ejercicio físico como un elemento vital y de suma importancia en el curriculum educativo nacional, generando una articulación de disciplinas con el objetivo de producir mejoras en los estudiantes a nivel fisiológico y cognitivo, y que conseguirá **efectos positivos para la salud escolar y el rendimiento académico.**

Bibliografía

Adlard, P. A., & Cotman, C. W. (2004). Voluntary exercise protects against stress-induced decreases in brain-derived neurotrophic factor protein expression. *Neuroscience*, 124(4), 985-992. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroscience.2003.12.039>

Albornoz, Y. (2009). Emoción, música y aprendizaje significativo. *Educere*, 13, 67-73.

- Berchtold, N. C., Castello, N., & Cotman, C. W. (2010). Exercise and time-dependent benefits to learning and memory. *Neuroscience*, 167(3), 588-597. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroscience.2010.02.050>
- Bruna Felix, A., Flávia Evelin Bandeira, L., & José Luiz Lopes, V. (2013). Efetividade de um programa de intervenção com exercícios físicos em cama elástica no controle postural de crianças com Síndrome de Down Effectiveness of an intervention program with trampoline exercises in postural control of children with Down Syndrome. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte : RBEFE*(ahead).
- Burrows, R., Díaz, E., Sciaraffia, V., Gattas, V., Montoya, A., & Lera, L. (2008). Hábitos de ingesta y actividad física en escolares, según tipo de establecimiento al que asisten. *Revista médica de Chile*, 136, 53-63.
- Cotman, C. W., & Berchtold, N. C. (2002). Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in Neurosciences*, 25(6), 295-301. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0166-2236\(02\)02143-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0166-2236(02)02143-4)
- Daniels, S. R. (2009). Associations between physical activity, fitness, and academic achievement. *The Journal of Pediatrics*, 155(6), A1. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.10.022>
- Davis, C. L., & Cooper, S. (2011). Fitness, fatness, cognition, behavior, and academic achievement among overweight children: Do cross-sectional associations correspond to exercise trial outcomes? *Preventive Medicine*, 52, Supplement(0), S65-S69. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.020>
- De La Barrera, M., & Donolo, D. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria*, 10.
- Demirci, N., Engin, A. O., & Özmen, A. (2012). The Influence of Physical Activity Level on the Children's Learning Ability of Disabled Children Having Difficulties in Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69(0), 1572-1578. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.100>
- Donnelly, J. E., & Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive Medicine*, 52, Supplement(0), S36-S42. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.021>
- Kandel, E., Schwartz, J., & Jessell, T. (Eds.). (1997). *Neurociencia y Conducta*. Madrid, España Editorial Prentice Hall.
- Kolb, B., & Whishaw, I. (Eds.). (2009). *Neuropsicología Humana*. Madrid, España Editoria Medica Panamericana.
- Lambourne, K., Hansen, D. M., Szabo, A. N., Lee, J., Herrmann, S. D., & Donnelly, J. E. (2013). Indirect and direct relations between aerobic fitness, physical activity, and academic achievement in elementary school students. *Mental Health and Physical Activity*(0). doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mhpa.2013.06.002>
- Lejarraga, H. (2010). Genética del desarrollo y la conducta. *Archivos argentinos de pediatría*, 108, 331-336.
- Meir, L. (2007). Quality Physical Intervention Activity for Persons with Down Syndrome. *The Scientific World Journal*, 7, 7-19.
- MINEDUC. (2011). *Informe de resultados de educación física SIMCE*. Santiago, Chile
- MINSAL. (2009-2010). *Encuesta nacional de salud, Gobierno de Chile*. Chile: Gobierno de Chile.

OMS. (2013). *Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud.* disponible en:URL: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>. URL: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>.

Ramos Linares, V., Piqueras Rodríguez, J. A., Martínez González, A. E., & Oblitas Guadalupe, L. A. (2009). Emoción y Cognición: Implicaciones para el Tratamiento. *Terapia psicológica*, 27, 227-237.

Rasberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive Medicine*, 52, Supplement(0), S10-S20. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.027>

Rosende, G. (2005). EMOCIÓN Y APRENDIZAJE: un estudio en estudiantes de Educación Básica Rural. *Revista Digital eRural, Educación, cultura y desarrollo rural*, 4.

Salas Silva, R. (2003). ¿La Educación necesita realmente de la Neurociencia ? *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 155-171.

Spitzer, U. S., & Hollmann, W. (2013). Experimental observations of the effects of physical exercise on attention, academic and prosocial performance in school settings. *Trends in Neuroscience and Education*, 2(1), 1-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tine.2013.03.002>

Tompsonski, P. D., Lambourne, K., & Okumura, M. S. (2011). Physical activity interventions and children's mental function: An introduction and overview. *Preventive Medicine*, 52, Supplement(0), S3-S9. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.028>

Trejo Ortiz, P. M., Jasso Chairez, S., Mollinedo Montaña, F. E., & Lugo Balderas, L. G. (2012). Relación entre actividad física y obesidad en escolares. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 28, 34-41.

Van Dusen, D., Kelder, S., Kohl, H., Ranjit, N., & Perry, C. (2011). Associations of Physical Fitness and Academic Performance Among Schoolchildren*. *Journal of School Health*, Vol. 81, 733-740.

Vélez van Meerbeke, A., & Roa González, C. N. (2005). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de medicina. *Educación Médica*, 8, 24-32.

LA PROFESIONALIZACIÓN DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN FÍSICA EN LA UNIVERSIDAD

Autores: Lic. Pedro Santana Velazquez. Profesor auxiliar, Lic. Yarima García Torres. Profesor auxiliar, MSc. Ivonne Burguet Lago. Profesor asistente

Resumen: La profesionalización del recurso humano –DOCENTE DE EDUCACIÓN FÍSICA- en la universidad es objeto de investigación desde diferentes perspectivas teóricas. Se trata de comprender los mecanismos mediante los cuales los profesionales –gerente deportivo- logran adquirir las competencias para enfrentar con calidad su labor profesional. Este problema es formulado de diferentes formas teniendo como ejes conceptuales algunos de los siguientes términos: formación teórica profesional, desarrollo de capacidades y habilidades acorde a sus funciones; aspectos sociológicos y de recursos humanos; plan de mejora profesional mediante la superación; el papel que juega la administración y la organización en su formación; el alcance de la madurez profesional. Estas diferentes perspectivas teóricas evidencian la multiplicidad de factores y condiciones con diferentes relevancias para producir los cambios necesarios pero que permiten reconocer la profesionalización del recurso humano pasa por diferentes fases y, debido a su carácter eminentemente práctico, se puede perfeccionar mediante la práctica crítica-reflexiva en condiciones institucionales concretas. En esta investigación se asumen dos aspectos esenciales: 1) La profesionalización del recurso humano es parte del desarrollo personal del docente de educación física, la cual corresponde a la etapa de socialización en la que el individuo se incorpora a la actividad laboral del docente de educación física, 2) Se trata de un auténtico proceso de aprendizaje desarrollador en condiciones de formación permanente en la que se modifican tanto los conocimientos de partida, las experiencias previas y las capacidades del docente de educación física lo cual le permite alcanzar la condición de mejoramiento profesional. Estas premisas permiten precisar el concepto de profesionalización del recurso humano del docente de educación física como fundamento teórico de una estrategia metodológica.

Palabras claves: Profesionalización del recurso humano. Cultura Profesional.