

ACTIVIDAD FÍSICA Y CEREBRO: **PROPUESTA DE APLICACIÓN** **PRÁCTICA**

Autor/es: Adriana Nielsen Rodríguez. adriananielsenr@gmail.com. Ángel Ramón Romance García. arromance@uma.es.

Dirección del Colegio/Universidad: Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Málaga, Calle Albert Einstein, 4, 29010 Málaga (España).

Resumen:

Muchas investigaciones se han llevado a cabo en las últimas décadas para determinar la relación existente entre actividad física, hábitos de vida saludable y un desarrollo equilibrado y armónico del SNC. Teniendo en cuenta que la primera infancia es el momento de mayor plasticidad cerebral en la vida, es lógico pensar que la etapa de Educación Infantil es la más adecuada para llevar a cabo una intervención en la que se familiarice al niño con el SNC y se le haga consciente de la importancia de llevar una vida sana. Por otro lado, consideramos que por sus características, la metodología de Trabajo por Proyectos es la más adecuada para favorecer el proceso de aprendizaje infantil, por lo que en el presente escrito proponemos una aplicación práctica que conjugue ambos aspectos con el fin de potenciar el desarrollo del niño lo máximo posible y garantizarle una mejor calidad de vida.

Palabras clave:

Actividad física, desarrollo del cerebro, Sistema Nervioso Central, SNC, plasticidad cerebral, hábitos de vida saludable, Educación Infantil, Trabajo por Proyectos, metodología didáctica, aprendizaje significativo, enfoque globalizador.

1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA.

Uno de los grandes desafíos que actualmente se presenta a nuestra sociedad, y en particular a la población investigadora y docente, es el de profundizar y desentramar la estructura y funcionamiento de nuestro cerebro. Al igual que ocurriera con la “carrera espacial” en la década de los 60 y 70, este parece uno de los grandes retos del siglo XXI. Tal vez sea por su ubicación, por su seguridad, por su dificultad de acceso, por su escasa similitud con otros objetos de nuestro entorno, el cerebro es el “gran desconocido”.

Sin embargo, a pesar de todo esto, gracias las nuevas técnicas de introspección y neuroimagen, el cerebro es cada vez más investigado, observado y conocido.

Ampliamente conocidos son los beneficios que la actividad física aporta al cuerpo y a la educación. Igualmente son desde hace siglos conocidos ("Orandum est ut sit mens sana in corpore sano" Sátira X, 356) y correlacionados con los efectos que la actividad física aporta a nuestro sistema nervioso. Ni que decir tiene, si consideramos las corrientes psicoeducativas del siglo pasado. Pero sin duda alguna, es el avance de las nuevas tecnologías las que nos están

permitiendo valorar objetivamente los cambios estructurales y funcionales que la actividad física produce en el cerebro y cuáles de ellos son estrechamente dependientes de esta actividad.

Pysh y Weiss (1979) criaron ratones en jaulas llenas de objetos y los obligaron a nadar, subir los cables y los postes, y realizar otras tareas relacionados con el ejercicio y el aprendizaje, motor. Ellos informaron de un engrosamiento de los lóbulos cerebrales específicos del cerebro así como una ramificación más extensa de las células de Purkinje.

Otras investigaciones con ratones demostraron que la densidad de la corteza sináptica era elevada en el grupo AC (Acrobata) pero no sólo por el efecto del ejercicio sino por la implicación cognitiva de las tareas físicas. Kleim et al (1997).

Floeter and Greenough (1979) estudiaron monos (infantiles, juveniles y adultos) criados en un entorno colonial con variedad de objetos que permitían realizar actividades tanto de motricidad fina como gruesa. Ellos concluyeron que las dendritas de las células de Purkinje del cerebelo eran de mayor tamaño en los animales del entorno colonial que en los animales de control que fueron criados en jaulas por pareja o de forma individual en entornos cerrados que no permitían ver u oír a otros monos.

La neurogénesis adulta fue en principio desestimada hasta que las nuevas técnicas y métodos de detección fueron desarrollados. Usando estos métodos, la neurogénesis fue posteriormente demostrada en el hipocampo de roedores adultos, bulbo olfatorio, corteza cerebral y en otras especies como primates no humanos y finalmente humanos (Peter S. Erikson, 1998).

Menos conocidos que estos efectos de adición de neuronas y plasticidad de neuronas son los grandes efectos de la experiencia física sobre los elementos no neuronales del cerebro. La densidad de la superficie de los astrocitos es aproximadamente un 20% mayor en las neuronas en la corteza visual de los ratones de que crían en entornos enriquecidos. Sirevaag AM, Greenough WT (1991).

La angiogénesis o el crecimiento de nuevos capilares de vasos existentes en el cerebro se creía limitada al proceso de desarrollo, sin embargo se ha informado de que la angiogénesis es una consecuencia natural de la actividad física aumentada y el aumento de la actividad neuronal, y puede ser inducida por la exposición a un entorno complejo y el ejercicio. Isaacs KR, Anderson BJ (1992).

Actualmente, los nuevos recursos y herramientas de investigación están permitiendo corroborar y demostrar estos y otros muchos hallazgos en personas y específicamente en niños. Kirk I. Erickson (2009), Colcombe, Stanley J. (2006), Fernando Gómez-Pinilla (2008),...

Por ello los objetivos de este proyecto son:

- Iniciar en la infancia temprana la familiarización y el conocimiento de los niños con el sistema nervioso y en concreto con el cerebro.

- Dar a conocer y acentuar la importancia que el ejercicio físico (y los estilos de vida saludable en general) tiene en el desarrollo equilibrado y armónico del SNC.
- Recordar a maestros y administración la importancia de crear, emplear y ampliar los espacios destinados a la práctica de actividades psicomotrices.
- Establecer en el niño hábitos saludables que pudieran garantizar una mejor calidad de vida.

De este intento social de conocimiento, y de los resultados obtenidos, los profesionales de la docencia deberían extraer y optimizar los procesos y programas educativos así como los programas propios de formación de profesorado.

2. METODOLOGÍAS DIDÁCTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL: EL TRABAJO POR PROYECTOS.

“Entendemos por principios metodológicos aquellos principios o postulados fundamentales que se establecen como guía práctica y que a su vez están sustentados por teorías que pertenecen al ámbito educativo (ciencias de la educación) y también a ámbitos científicos específicos” (Domínguez, G., 2004, p. 16). En definitiva, las metodologías didácticas son el camino que une la práctica del aula con la teoría, aunque a veces se puede dar el proceso inverso y ser la práctica la que nos inspire un estudio teórico. En cualquier caso, la práctica es la teoría en acción, a la que se le añade un matiz afectivo que ayuda al niño a estar abierto al conocimiento. La forma de trabajar que proponemos, el trabajo por proyectos, reúne afectividad e investigación, relaciones y acción, creando un marco excepcional para que se produzca un fructífero aprendizaje.

Los Proyectos de Trabajo pretenden aportar una estructura que dé orden al natural deseo de aprender desde un enfoque globalizador capaz de provocar aprendizajes significativos a partir de los intereses de los niños y las niñas y de sus experiencias y conocimientos previos.

Trabajar por proyectos supone un enfoque nuevo que requiere un cambio de actitud por parte del educador, al cual sitúa en una postura consciente de escucha atenta frente al niño como punto de partida para descubrir qué le interesa realmente a través de sus acciones y de sus preguntas, alimentando su profunda necesidad de aprender.

En esta metodología el maestro/a se sitúa en un segundo plano como mero acompañante y guía, como individuo que proporciona los entornos y materiales que llevarán al niño a realizar innumerables descubrimientos, dejando que los errores se produzcan para que todos y todas puedan aprender de ellos. Nuestro papel implica un respeto a la diversidad y a la expresión de la identidad al integrar los diferentes intereses individuales en un proyecto colectivo y potenciar la búsqueda de soluciones diversas a un mismo problema; se basa en una idea de la diversidad como valor que enriquece a una comunidad.

El trabajo por proyectos surgió como una técnica en el siglo XX de mano de Kilpatrick, representante americano de la Escuela Nueva, quien defendía que el niño no aprende de modo

fragmentado, sino globalmente y a partir de las situaciones de la vida cotidiana. Sabiendo esto, es lógico pensar que el método tradicional que se ha venido aplicando, en el que los temas de estudio son artificialmente seleccionados por el criterio adulto, impuestos y divididos por materias, no son los más adecuados para favorecer el modo natural de aprender que tenemos todos los seres humanos.

La solidez de los principios pedagógicos que cimientan el trabajo por proyectos hace que tenga una especial vigencia y actualidad en las aulas de hoy; fundamentado en el aprendizaje significativo, la identidad y la diversidad, el aprendizaje interpersonal activo, la investigación sobre la práctica, la evaluación procesual y la globalidad, se diferencia de una programación convencional en los siguientes puntos (Díez, C., 1995, p. 34):

1. Los temas parten de las propuestas e intereses infantiles y no de un tema motivado artificialmente por el adulto. Así, los temas surgen, no se provocan.
2. Se tiene en cuenta lo que ya saben los niños y niñas y lo que quieren saber.
3. La programación primera es provisional y varía en su desarrollo. Precisa, pues, un diseño abierto que se adapte a la evolución de los acontecimientos.
4. Los tiempos previstos (a corto y largo plazo) son flexibles y aproximados.
5. Los errores se valoran positivamente como pasos necesarios de todo aprendizaje y no como aspectos negativos a eliminar.
6. El proyecto es un fin en sí mismo y no una excusa para forzar la integración de contenidos. No existe una preocupación por cubrir todos los contenidos, sino más por desarrollar las capacidades necesarias para provocar aprendizajes autónomos. Así, la interrelación entre áreas se da de modo natural.
7. Priman procesos sobre resultados. La evaluación no es únicamente final, sino procesual: se da al inicio, durante todo el proceso y al terminar el proyecto.

Pero no debemos llevarnos a error, ya que un proyecto no es algo improvisado que se va creando sobre la marcha, sino que existe un eje vertebrador que organiza el trabajo, algo así como una estructura base que es común a todos ellos y que es similar a un proceso de investigación científica en el que se parte de una situación problemática sobre la que se formula una hipótesis, se observa y se explora buscando fuentes de información que se contrastan, verifican y cuestionan, dando lugar a nuevas hipótesis que se analizan según los datos de los que disponemos hasta conseguir alcanzar una conclusión tras la cual se evalúa todo el trabajo realizado.

Como ya hemos dicho, el tema de estudio es elegido por los niños y niñas, si bien podemos introducir nosotros un tema y despertar el interés sobre él entre nuestros alumnos, siendo lo más importante el hecho de estar abiertos, pues cuando los niños descubren que sus propuestas son escuchadas, estas fluyen de un modo que no podemos ni imaginar. E igual de importante que elegir el tema es investigar cuáles son las ideas previas de los niños respecto al proyecto elegido,

siendo imprescindible recoger tanto sus preguntas sobre aquello que quieren saber, como sus propuestas de actividades de todo tipo.

En las conversaciones y los debates que nacen en la asamblea todo el mundo habla de lo que sabe y de lo que quiere aprender, y es ahí cuando surgen las propuestas y las ideas, siendo no sólo habitual sino natural que no todos los niños y niñas tengan conocimientos similares sobre las cosas. Pero estos conocimientos previos tienen cierta coherencia interna, y es aquí cuando se produce una verdadera interacción entre iguales en la que cada uno puede dar opinión, surgiendo multitud de preguntas que hacen pensar y llevan a la construcción del conocimiento.

Una vez se ha decidido emprender un proyecto, el primer paso es buscar entre todos/as las fuentes y recursos donde se hallen las respuestas a nuestras preguntas. Y éstas, cuanto más divertidas y variadas, mejor. En esta fase es cuando la maestra organiza, diseña, programa las tareas propiamente dichas fijando objetivos (pocos y muy operativos), haciendo una primera distribución del tiempo, organizando el espacio y los recursos del modo más adecuado, organizando también las actividades de un modo secuenciado y garantizando que los procedimientos de aproximación al conocimiento sean variados y apropiados, definiendo pautas de observación mediante guías que permitan ajustes periódicos y estableciendo pautas de colaboración con las familias y con el entorno.

Y casi tan importante como el propio desarrollo del proyecto es ir recopilando la información y las producciones que se vayan originando en el transcurso del mismo tanto para que quede en la clase y nos sirva de memoria o recuerdo con el que poder recrearnos en más ocasiones, como también para la maestra, donde se recogen observaciones individuales, aspectos para evaluar nuestra propia actividad, datos, etc. muy útiles para poder llevar a cabo la evaluación final, en la que el grupo puede tomar clara conciencia de la cantidad de cosas nuevas que juntos hemos aprendido y de qué camino hemos seguido para ello, qué dificultades hemos encontrado, y qué podemos mejorar para próximos proyectos, haciendo así a los niños y niñas sujetos activos y partícipes a lo largo de todo el proceso de aprendizaje.

3. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN.

Una vez definidos los fundamentos teóricos que nos mueven, tanto en el ámbito biológico como en el didáctico, nos queda definir el modo en que conjugaremos ambas visiones para hacerlas llegar al aula de Educación Infantil.

Si bien queda claro que la actividad física (y los hábitos de vida saludable en general) es un requisito indispensable para un buen desarrollo cerebral, también resulta evidente que si queremos concienciar a los niños y niñas de ello necesitamos definir una estrategia que consiga convertir esta idea en un aprendizaje significativo que perdure en sus esquemas mentales, y pensamos que llevar a cabo un Proyecto de Trabajo puede ser el mejor medio.

Para comenzar, sabemos que no puede existir un proyecto sin contar con el interés de los niños hacia un tema determinado, por lo que podemos hacer algunos comentarios e introducir algunas ideas que despierten la curiosidad del alumnado hacia el tema del cerebro.

Una vez lo hayamos conseguido, descubriremos en asamblea qué conocimientos previos poseen sobre el tema y qué dudas les asaltan, y en respuesta a ellas buscaremos entre todos/as, tanto en clase como en casa, toda la información posible relacionada con el cerebro: su estructura, sus componentes, su funcionamiento, lo que le beneficia, lo que le perjudica... y la organizaremos en un espacio del aula que destinemos especialmente al nuevo proyecto. Además, contando ya con los datos iniciales, se puede realizar una programación que, si bien abierta y flexible, nos sirva de guía en la empresa que acabamos de emprender.

Lo primero será definir algunos objetivos y contenidos muy generales que predeciblemente se trabajarán en clase. Los objetivos se formularán como capacidades que los niños y niñas habrán alcanzado al finalizar el proyecto (conocer el cerebro y su función; comprender la relación entre alimentación/ejercicio y desarrollo cerebral; saber algunas características del cerebro como su tamaño, forma y peso; conocer la neurona y las partes que la componen...), y en relación a dichos objetivos se establecerán los contenidos educativos como medio para conseguir los primeros (el cerebro, la neurona, los hábitos de vida saludable, la práctica de ejercicio físico, la actitud positiva hacia la consumición de alimentos como las frutas, las verduras y el pescado; interés por descubrir cómo pensamos y aprendemos...).

Las actividades que se planteen serán variadas y permitirán la participación activa y autónoma de niños y niñas para favorecer un aprendizaje constructivo que parta de sus conocimientos previos, capacidades y necesidades individuales, pero que los defina a la vez como miembros útiles y necesarios del grupo (todos tienen algo que aportar y tenemos que darles la ocasión de hacerlo). A continuación recogemos algunas propuestas de actividades reunidas en bloques que se podrían poner en práctica.

Bloque 1: ¿Cómo es mi cerebro? – Este bloque tiene como finalidad que los niños descubran las principales características morfológicas del cerebro. En una primera actividad, se muestra una imagen del cerebro y se comentan las impresiones producidas y lo que nos parece a cada uno, estableciendo similitudes con otros objetos más cotidianos (se parece a una coliflor, por ejemplo). Tras esto, se puede mostrar una maqueta a tamaño real para que puedan manipularla y les podemos pedir que moldeen su propia reproducción con barro.

Familiarizados con su forma, en otra actividad pasaremos a estudiar otros rasgos como el peso o la textura. Para el peso se pueden conseguir varios objetos que tengan una masa similar, de modo que los niños no tengan que quedarse con una cifra abstracta, sino que puedan sentir el peso en sus propias manos, medirlo con balanzas para compararlo con otros objetos que pesen más y menos, y recordar que un cerebro pesa como un melón o como una col, más que una pelota de baloncesto pero menos que una botella de 2 litros llena. Para la textura, se puede preparar un juego de cajas ciegas (juego en el que hay varias cajas, cuyo contenido no puede verse, y en las

que hay que meter la mano para adivinar qué hay dentro mediante el tacto) con contenidos diversos y de variadas texturas para que los manipulen y decidan qué textura se acerca más a la del cerebro. Una vez se llegue a una conclusión, comprobaremos si es la correcta y qué objeto es el que tiene la textura más parecida (podemos usar gelatina o algo similar).

Bloque 2: ¿Qué hay dentro de mi cerebro? – La neurona es la unidad funcional del cerebro, y para presentársela a nuestros alumnos y alumnas podemos usar una maqueta de un cerebro que se abra por la mitad y en la sección se pueda ver que está lleno de ellas. Buscamos información y descubrimos que es muy pequeña, que para verla necesitamos una cosa que se llama microscopio (también buscamos información sobre este aparato y lo traemos a clase si es posible), que tiene tres partes que se llaman cuerpo, dendrita y axón y que es ella la que hace que el cerebro funcione.

Como es tan pequeña no podemos apreciarla a simple vista, pero podemos buscar algo que se le parezca para hacernos una idea de cómo es. Tras indagar en el asunto, descubrimos que las raíces de las plantas tiene una forma parecida y traemos algunas a clase para manipularlas y establecer similitudes y diferencias.

Bloque 3: Para crecer, mi cerebro necesita comer – Una duda que surgirá casi con toda seguridad es cómo crece el cerebro, y para responderla utilizaremos otra pregunta: ¿cómo crecéis vosotros? A lo que contestarán con argumentos variopintos, entre los que probablemente destacará uno en particular: “mi madre me dice que tengo que comer para crecer”. E iremos más allá preguntando: ¿pero qué es lo que tenéis que comer para crecer? Para lo cual la respuesta más previsible será que fruta, verdura, pescado...

Una vez alcanzado un acuerdo, explicamos que el cerebro también necesita esos alimentos para crecer y que por eso es importante que los conozcamos y los tomemos. Para representar de forma simbólica cómo crece el cerebro gracias a lo que comemos, tendremos varios alimentos de plastilina y maquetas de neuronas (a las que le faltarán varias partes) preparadas. Presentamos los alimentos y los amasamos para hacer ver lo que ocurre cuando los ingerimos y, posteriormente, utilizamos la masa de plastilina para completar las neuronas y, muy importante, recubrir sus axones con las bandas de mielina, que es lo que les permite funcionar.

Como hay muchos niños reacios a probar alimentos nuevos cuando se le presentan a la hora de la comida, es preferible acercarlos a ellos de una forma lúdica e interesante. Podemos programar una salida para ir al mercado y ver la gran variedad de frutas, verduras, pescados y carnes que hay a nuestra disposición y elegir entre todos cuáles nos gustaría probar. El paso siguiente puede ser aprender a cocinar dichos alimentos con la colaboración de la cocina de la escuela, y habiendo sido ellos mismos quienes hayan seleccionado y cocinado los productos, serán mucho más receptivos a la hora de comerlos, e incluso querrán hacerlo de nuevo en casa.

Bloque 4: Mi cerebro se pone fuerte – Alimentarse no es lo único que el cerebro necesita para crecer sano y fuerte. Siguiendo con el símil crecimiento del cuerpo/crecimiento del cerebro,

vemos que para que nuestros músculos se pongan fuertes tenemos que hacer ejercicio, y el cerebro no iba a ser menos, por lo que cuando nos mantenemos activos el cerebro también se pone en forma.

Esta relación tiene un motivo científico que podemos presenciar por medio de un experimento muy sencillo: el ejercicio físico hace que el corazón bombee más sangre al cerebro, y con ello consigue que le lleguen más oxígeno y nutrientes que favorecen su crecimiento y desarrollo. El experimento consistirá en unir un tubo (que representa el sistema circulatorio) por un extremo con un globo (el cerebro) y por el otro extremo con una perilla (el corazón). Si accionamos rítmicamente la perilla, vemos cómo el globo se va inflando, pero si el ritmo aumenta (como cuando hacemos ejercicio) el globo se hincha más rápidamente, y esto mismo ocurre con el cerebro cuando realizamos actividad física.

Sabiendo que el ejercicio es bueno para nuestro cerebro, otra actividad podría consistir en idear juegos en los que se trabaje tanto la socialización como el movimiento. Juegos tradicionales como “el pañuelo”, “color, color”, “policías y ladrones” o “frontera” favorecen la actividad aeróbica y refuerzan los lazos grupales entre los niños y niñas que los practican. Además de estos, podemos proponer que inventen sus propias versiones o que ideen otros nuevos entre todos.

Bloque 5: Por qué necesitamos dormir – La necesidad de descanso suele olvidarse cuando hablamos de llevar un estilo de vida saludable, pero lo cierto es que es un ingrediente fundamental para conseguir mantenernos sanos. El cerebro se regenera mientras dormimos y asienta los nuevos conocimientos que se hayan adquirido a lo largo del día.

Para trabajar esto con los niños, podemos investigar y hacer una lista en la que anotemos aquéllas actividades que realizamos a lo largo del día y que agotan nuestro cerebro, teniendo en cuenta que unas lo hacen en mayor medida que otras. Por ejemplo, jugar en la calle con nuestros amigos, más que cansarlo, consigue el efecto contrario, mientras que ver la tele mucho rato o jugar con la videoconsola son algunas de las actividades que más desgaste producen.

Bloque 6: Nuestro cerebro es el que manda – Llegados a este punto sabemos cómo es el cerebro y qué necesitamos para que crezca y se desarrolle, pero nos falta saber cómo funciona. El cerebro es el que controla todo lo que hacemos y decimos, además de recibir y procesar la información que nos llega de nuestro alrededor. Pero, ¿cómo lo hace? ¿cómo ordena el cerebro al brazo o la pierna que se mueva?

Gracias a la investigación, los niños y niñas sabrán que desde el cerebro sale un “cable” llamado médula espinal, el cual pasa por dentro de la columna vertebral y se ramifica en cablecitos más pequeños (los nervios) que llegan a todas y cada una de las partes de nuestro cuerpo. Si tenemos en clase una maqueta de un esqueleto o de un cuerpo humano, será mucho más fácil de entender para ellos porque lo podrán visualizar.

La médula y los nervios son las vías que el cerebro utiliza para llevar y recoger la información, y podemos hacer una actividad (similar al juego del teléfono) en la que ellos mismos sean los mensajeros que transportan esa información por el sistema nervioso. Para ello, hacemos en el suelo de clase o del patio una reproducción ampliada de las principales ramas nerviosas de nuestro cuerpo con cuerdas de distintos grosores. Situamos a un niño o niña en el cerebro, en los extremos finales de las cuerdas y encima de propia cuerda. El juego consiste en que el niño que representa al cerebro tiene que darle un mensaje al niño que tiene el papel de nervio para que lo lleve hasta su compañero al final de la cuerda, el cual tendrán que seguir la orden que haya recibido. El proceso también se da en sentido opuesto, ya que el cerebro no sólo emite sino que recibe información. Al principio se puede hacer de uno en uno, e irlo complicando poco a poco haciendo que todos actúen a la vez, pudiendo así hacernos una idea de lo complejo que es el funcionamiento nervioso y cerebral.

Actividad final: Gymkana – Como actividad final o sumativa proponemos una gymkana en la que niños y niñas, por grupos, tengan que seguir un recorrido marcado por pistas y acertijos relacionados con el cerebro, sus características y su funcionamiento, afianzando así los conocimientos adquiridos y dándonos a nosotros pistas sobre lo que realmente han aprendido y lo que no.

Con respecto a la evaluación, en la etapa de Educación Infantil forma parte del proceso educativo, siendo una práctica habitual y permanente que permite obtener datos relevantes para la toma de decisiones en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individual como colectivo. Según el momento en que realicemos la evaluación, ésta podrá ser inicial, continua o final. La evaluación inicial tiene como finalidad detectar los conocimientos, destrezas o nivel que ya posee el/la niño/a y ajustar las actividades a su nivel real. Esta evaluación la llevamos a cabo mediante el diálogo en la asamblea y la observación directa del alumnado. La evaluación continua nos permite, mediante la observación sistemática, valorar el desarrollo del proceso educativo y graduar su evolución, ajustando la intervención educativa de forma que motive el proceso de enseñanza. La evaluación final o sumativa nos indica los resultados obtenidos al final de esta unidad de trabajo y poder comprobar si se han alcanzado los objetivos.

Por otra parte, la evaluación será global, continua y formativa. El carácter global de la evaluación permite conocer el desarrollo de todas las dimensiones de la personalidad y valorar el conjunto de capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa y en cada una de las áreas. Es continua, al considerarse un elemento inseparable del proceso educativo. Y formativa, reguladora y orientadora del proceso educativo, al proporcionar una información constante que permitirá diagnosticar de forma precoz los posibles problemas para poner en marcha las medidas necesarias y mejorar tanto los procesos como los resultados de la intervención educativa.

Sólo resta decir que, del mismo modo, la evaluación se orientará a los dos polos del proceso de enseñanza y aprendizaje: el que aprende (las capacidades que un niño o niña a desarrollado) y el

que enseña (la función del educador, la planificación efectuada, las relaciones establecidas, las actividades planteadas, los recursos utilizados, etc.).

4. BIBLIOGRAFÍA:

- Colcombe, Stanley J. (2006). *Aerobic Exercise Training Increases Brain Volume in Aging Humans*. Journal of Gerontology, Vol. 61A, No. 11, 1166–1170.
- Díez, C. (1995). *La oreja verde de la escuela. Trabajo por proyectos y vida cotidiana en la escuela infantil*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Domínguez, G. (2004). *Proyectos de trabajo. Una escuela diferente*. Madrid: La Muralla.
- Floeter M.K. & Greenough WT (1979). *Cerebellar plasticity: modification of Purkinje cell structure by differential rearing in monkeys*. Science 1979; 206:227–9.
- Gómez-Pinilla, F. (2008). *Brain foods: the effects of nutrients on brain function*. Science and Society 568. Volume 9. www.nature.com.
- Isaacs K.R, Anderson B.J., Alcántara A.A., Black J.E. & Greenough W.T. (1992). *Exercise and the brain: angiogenesis in the adult rat cerebellum after vigorous physical activity and motor skill*. J Cereb Blood Flow Metab 1992 May; 12(3):533learning.
- James D. (2002). *Exercise, experience and the aging brain*. Neurobiology of Aging 23, 941–955.
- Kirk I. Erickson (2009). *Aerobic Fitness is Associated with Hippocampal Volume in Elderly Humans*. Hippocampus 19:1030–1039.
- Kleim J.A. et al (1997). *Interdependent changes in synapse size and number across the course of learning*. Soc Neurosci Abstract; 23:221.
- Peter S. Eriksson (1998). *Neurogenesis in the adult human hippocampus*. Nature Medicine 4, 1313 – 1317.
- Pysh J.J., Weiss (1979). *Exercise during development induces an increase in Purkinje cell dendritic tree size*. Science 1979; 206:230–1.
- Requena, M.D. y Sainz de Vicuña, P. (2010). *Didáctica de la Educación Infantil*. Madrid: Editex.
- Sirevaag A.M. & Greenough W.T. (1991). *Plasticity of GFAP-immunoreactive astrocyte size and number in visual cortex of rats reared in complex environments*. Brain Res 1991; 540:273–8.