

La inteligencia naturalista: Una lupa para descubrir la vida

The Naturalistic Intelligence: A Magnifying Glass to Discover Life

OLGA MARTÍN CARRASQUILLA

LICENCIADA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS.

PROFESORA EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE COMILLAS

Resumen

El trabajo que presentamos es un análisis de las principales características y componentes de la inteligencia naturalista. Se reflexiona sobre las habilidades que deben ser estimuladas para su crecimiento y considera su desarrollo didáctico repasando algunos de los elementos de enseñanza-aprendizaje necesarios para su trabajo en el aula. Además se analizan los recursos materiales, ambientales y metodológicos que permitirán llevar a la práctica el trabajo con los contenidos propios de esta inteligencia y las pautas para su evaluación.

Palabras clave: inteligencia, inteligencia naturalista, observación, clasificación, curiosidad, habilidad para hacerse preguntas, formulación de hipótesis, sensibilidad hacia los seres vivos y el ambiente, técnica de enseñanza.

Abstract

This paper pretends to analyse the main characteristics and components of the naturalistic intelligence. The abilities that need to be stimulated for its growth are explored and its didactic development is taken into account, thus revising some of the necessary teaching-learning elements for a successful classroom implementation. In addition, material, environmental and methodological resources are analysed, which will allow us to work on a practical level with the proper content of this intelligence and its assessment guidelines.

Key words: intelligence, naturalistic intelligence, observation, classification, curiosity, ability to posing questions, setting out hypotheses, sensitivity towards the living beings and the environment, teaching technique.

1. INTRODUCCIÓN

*El amor por todas las criaturas vivientes
es el más noble atributo del hombre.*
Charles Darwin.

La inteligencia naturalista, como inteligencia específica, fue expuesta y desarrollada por Gardner en 1995. Formuló la hipótesis de que merecía estar dentro de su lista original, basándose en los *criterios* que había establecido para identificar una inteligencia (posibilidad de que una inteligencia pueda ser aislada en caso de lesión cerebral, historia evolutiva plausible, habilidades y operaciones específicas, posibilidad de codificación en un sistema de símbolos, actuaciones que puedan indicar un estado final, respaldo de la psicología experimental y apoyo de datos psicométricos; Gardner, 2001, pp. 46-50).

Este artículo analiza las claves de la inteligencia naturalista y muestra los vínculos que pueden establecerse con el desarrollo competencial. Realiza un repaso por los principales recursos didácticos, materiales, ambientales y metodológicos que pueden estimular su desarrollo en el aula, prestando especial atención a las *técnicas*, para terminar repasando los principales aspectos relacionados con la evaluación.

2. EL SENTIDO Y LAS CLAVES DE LA INTELIGENCIA NATURALISTA

La tarea que iniciamos en el presente trabajo consiste en determinar el sentido y significado de lo que Gardner llama la *inteligencia naturalista*: describirla de la forma más precisa posible y desgranar el conjunto de variables que se incluyen e influyen en su desarrollo.

Howard Gardner presenta la teoría de las Inteligencias Múltiples¹ en 1983 (nuestra consulta corresponde a la segunda edición, aumentada, en castellano, 1994). Su trabajo considera las inteligencias como capacidades que poseen todas las personas, que se pueden utilizar para resolver problemas, para aprender o para crear productos de cierto valor dentro de una cultura. En un

¹ En adelante IM.

principio, determina la existencia de siete tipos diferentes de inteligencias y en 1995 agrega la *inteligencia naturalista*, cuyas capacidades habían estado incluidas, hasta entonces, entre la inteligencia lógico-matemática y la inteligencia visual-espacial.

Gardner (2001), reconoce en el propio término naturalista la descripción de la capacidad nuclear de dicha inteligencia:

El naturalista es experto en reconocer y clasificar las numerosas especies (la flora y la fauna) de su entorno. Todas las culturas valoran las personas que, además de poder distinguir las especies que son especialmente valiosas o peligrosas, también tienen la capacidad de categorizar adecuadamente organismos nuevos o poco familiares. (p. 58).

El investigador destaca en la inteligencia naturalista (2001) la predisposición a explorar el mundo de la naturaleza, la predisposición precoz por querer conocer las plantas y los animales y un fuerte impulso para identificarlos, clasificarlos e interactuar con ellos. Desde este punto de vista, forma parte de la inteligencia naturalista la habilidad para examinar elementos de la naturaleza (el ser humano, el paisaje, el suelo, el cielo, los animales, las plantas, los fenómenos atmosféricos, etc.), percibiendo interrelaciones y buscando diferencias y semejanzas; la habilidad para incluir y excluir elementos de la naturaleza en un grupo (agrupar) o para clasificarlos, tarea mucho más compleja que el agrupamiento porque implica analizar, sintetizar, comparar y especificar los criterios que permiten incluir un elemento en un grupo y, al mismo tiempo, excluirlo del resto.

Prieto y Ballester se refieren a ella como «la capacidad que muestran algunos individuos para entender el mundo natural, incluyendo la vida y reproducción de las plantas, los animales y de la naturaleza en general» (2003, p. 88).

El desarrollo de la inteligencia naturalista, desde este punto de vista, se relaciona con la habilidad para formular hipótesis, para buscar explicaciones probables y posibles a diferentes hechos relacionados con el funcionamiento y comportamiento del medio natural.

Fisher (2003) la relaciona con la capacidad para investigar el mundo y el descubrimiento sistemático de las cosas que nos rodean y con la habilidad de descubrir cómo funciona el mundo. Por tanto, relaciona la inteligencia naturalista con el desarrollo de habilidades de investigación gracias a las cuáles se puede aprender a explicar, predecir e identificar causas, medios, fines y consecuencias

y a distinguirlos entre sí. El desarrollo de esta inteligencia permitirá aprender a formular problemas, a hacer estimaciones, a situarse de manera curiosa y atenta delante de las cosas y, consecuentemente, a investigarlas (Lipman, 1997).

Antunes (2002) la define como una inteligencia ligada a la competencia de percibir la naturaleza de manera integral, sentir procesos de acentuada empatía con animales y plantas y comprender ampliamente hábitats de especies y ecosistemas, aunque no se dominen científicamente estos conceptos. Le atribuye un nuevo sentido ya que incluye aspectos relacionados con las emociones, con el establecimiento de vínculos afectivos con los animales y las plantas, con el desarrollo de la empatía que les llevará a cuestionarse qué necesitan, cómo protegerlos y cómo cuidarlos y respetarlos.

De esta forma, e integrando las ideas aportadas de las reflexiones anteriores exponemos, de acuerdo con Escamilla (2014), el concepto de inteligencia naturalista de la siguiente manera:

El potencial para captar, distinguir, interpretar y comunicar información relativa al ser humano (el cuerpo, la alimentación, la salud) y la naturaleza (el paisaje, el suelo, el cielo, los animales, las plantas, los fenómenos atmosféricos) y también para seleccionar, clasificar y utilizar de forma adecuada elementos y materiales de la naturaleza, productos y objetos. (p. 78).

2.1. Representantes destacados y áreas vocacionales

Gardner (2001), afirma que la inteligencia naturalista tiene su origen en las necesidades de los primeros seres humanos, ya que su supervivencia dependía del reconocimiento de especies útiles o perjudiciales, de las condiciones climáticas y de los recursos alimenticios disponibles. Presenta en este trabajo cada inteligencia en función *de un rol socialmente reconocido y valorado* que parece depender de una capacidad intelectual concreta, aunque no hay que olvidar que la inteligencia no puede considerarse como algo materializado y cerrado, sino más bien un potencial, que permite a las personas tener acceso a formas de pensamiento adecuadas para tipos de contenido específico y que se desarrollan en mayor o menor medida como consecuencia de la riqueza de las experiencias, los factores culturales y las motivaciones.

El *estado final* de la inteligencia naturalista se pone de manifiesto en profesionales del campo de la biología, botánica, zoología o entomología y medici-

na que investigan y son capaces de identificar los elementos del entorno natural, analizando su organización, sus características e interacciones y produciendo complejos sistemas de clasificación.

Esta inteligencia se pone de manifiesto en figuras de la talla de Aristóteles, Carl von Linné, Georges Cuvier, Gregor Mendel, Charles Darwin, Alexander von Humboldt, Félix Rodríguez de la Fuente o Rachel Carlson; grandes naturalistas que a lo largo de su vida fueron descubriendo, ordenando y describiendo el mundo natural y cuyo legado nos ha permitido comenzar a entender la naturaleza y la necesidad de desarrollar comportamientos que permitan su conservación.

En la actualidad, se pueden adivinar las habilidades de la inteligencia naturalista en cualquier persona que es capaz de reconocer animales, plantas y, en general, elementos de la naturaleza, diferenciándolos de otros parecidos. Además, realiza comparaciones, clasificaciones y formula y pone a prueba diferentes hipótesis. Es curioso constatar como los niños desde muy pequeños disfrutan recogiendo hojas, palos, piedras... pequeños *tesoros* con los que organizar verdaderas colecciones. Gardner (2004), en este sentido sostiene que:

La capacidad de diferenciar distintos tipos de zapatos o jerseys, o de distinguir entre marcas de automóviles, aviones, bicicletas, patines, etc. se basa en la capacidad para discriminar pautas que, en épocas anteriores, se usaban para discriminar lagartos, arbustos, o rocas. (p. 54).

2.2. Vinculación con el desarrollo competencial

Entre las distintas formas de referirse al concepto inteligencia, Gardner (2001) se refiere a ella como la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas. Esta alternativa nos permite apreciar una relación entre inteligencias y competencias. En nuestro caso, existe una competencia que se relaciona específicamente con la inteligencia naturalista: *la competencia científica*. En la actualidad, en España, la nueva normativa curricular (RD 126/2014²) ha cambiado la denominación

² Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

de la competencia (básica) llamada *Conocimiento e interacción con el mundo físico* por *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología* (competencia clave), apoyándose en el documento europeo de *Competencias Claves para el Aprendizaje Permanente*, de diciembre de 2006.

La competencia científica incluye elementos competenciales que pueden considerarse componentes o características de la *inteligencia naturalista* como son (a partir de Cañas, Martín-Díaz y Nieda, 2007, p. 41-42):

- Respecto a la identificación de conocimientos:
 - Los conceptos y principios básicos que permiten interpretar el mundo.
 - La percepción del espacio físico en el que se desarrollan la vida y la actividad humana.
 - Las interrelaciones que se establecen entre los seres humanos y el entorno físico-natural.
 - El conocimiento del cuerpo humano que permita adoptar hábitos alimentarios saludables y hábitos de higiene para la prevención de enfermedades sistémicas.
- Respecto a las habilidades:
 - La habilidad para poner en práctica las *estrategias propias del trabajo científico*:
 - Identificar preguntas o problemas.
 - Plantear y contrastar soluciones tentativas o hipótesis.
 - Realizar predicciones e inferencias de distinto nivel de complejidad.
 - Realizar observaciones directas e indirectas con conciencia del marco teórico.
 - Localizar, obtener, analizar y representar información cualitativa y cuantitativa.

- Obtener conclusiones basadas en pruebas.
- La habilidad para *planificar y manejar soluciones* que satisfagan las necesidades de la vida cotidiana.
- Respecto a las actitudes:
 - La valoración del conocimiento científico como forma de conocimiento.
 - El uso responsable de los recursos naturales.
 - El cuidado del medio ambiente.
 - El consumo racional y responsable.
 - La protección de la salud individual y colectiva como elementos clave de la calidad de vida de las personas.

Por tanto, dado que poseen elementos en común, podemos afirmar que el enfoque competencial es compatible con la propuesta de aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner.

3. COMPONENTES

Todo lo anteriormente expuesto, nos va a permitir determinar los componentes más relevantes en términos de *habilidad* –que proviene del latín *habilitas*–, que significa *aptitud para desarrollar alguna tarea o disposición para algo*.

Se han realizado muchas clasificaciones de las habilidades que podemos incluir en la inteligencia naturalista. Así, el *National Curriculum in Science* del Reino Unido (DES, 1991) identifica tres grandes grupos:

- El planteamiento de preguntas, predicción y elaboración de hipótesis.
- La observación, medida y manipulación de variables.
- La interpretación de los resultados y la evaluación de las pruebas.

Tamir y García (1992) las clasifican en cuatro grupos: las relacionadas con la planificación (formulación de preguntas, predicción de resultados, formulación de hipótesis, diseño de procesos y de experiencias); la realización (observación, medición, manipulación de aparatos, registro de resultados, cálculos numéricos); el análisis (representación gráfica, inferencias en la observación, determinación de relaciones, generalizaciones, explicación de relaciones, nuevas preguntas); y la aplicación (predicción sobre la base de los resultados, contraste de hipótesis, aplicación de técnicas y hallazgos).

Pozo y Postigo (1994) y Monereo (1995) las agrupan en cinco grupos: adquisición de la información, interpretación de la información, análisis de la información y realización de inferencias, comprensión y organización conceptual de la información y comunicación de la información.

Pro (1998) las organiza en tres grupos:

- *Habilidades de investigación*: identificación de problemas, predicción e hipótesis, relaciones entre variables, diseños experimentales, observación, medición, clasificación y seriación, transformación e interpretación de datos, análisis de datos, u técnicas de investigación, transformación e interpretación de datos, análisis de datos, utilización de modelos y elaboración de conclusiones.
- *Destrezas manuales*: manejo de materiales y realización de montajes, construcción de aparatos, máquinas y simulaciones.
- *Comunicación*: análisis del material escrito o audiovisual, utilización de diversas fuentes, elaboración de informes descriptivos y estructurados o tipo ensayo.

Podríamos sintetizar lo anteriormente expuesto afirmando que existen determinadas preferencias para expresar las habilidades vinculadas a la *inteligencia naturalista* pero que, en general, las diferencias entre los distintos autores se encuentran en la forma de comunicarlas, ya que el conjunto global de ideas y de destrezas es el mismo. A continuación, explicaremos las más significativas en el desarrollo de la *inteligencia naturalista*: la observación, la clasificación, la curiosidad, la habilidad para hacerse preguntas, la formulación de hipótesis y realización de predicciones, la investigación y la sensibilidad hacia los seres vivos y el ambiente.

La *observación*, según Harlen (2003), es una actividad mental y no una simple respuesta de los órganos de los sentidos a los estímulos, cuyo principal objetivo es que las personas utilicen sus sentidos, con seguridad y de forma adecuada, para obtener información relevante sobre aquello que les rodea. Las observaciones deben realizarse, prestando atención a los detalles con alto valor de significación y no solo a las características más llamativas; deben permitir obtener información relevante de manera que el cultivo de la *inteligencia naturalista* lleve a las personas a seleccionar lo relevante de entre lo irrelevante en sus observaciones.

La observación permite aprender, comprender, interpretar los estímulos exteriores e interiores y formarse una idea sobre algo partiendo del uso de los sentidos. De acuerdo con David Bohm (1996), el observador identifica, selecciona, recoge y ordena la información relevante, de manera que le confiere significado. Por tanto, un buen observador es una persona que posee capacidad en la inteligencia naturalista para *captar cosas*, distinguiéndolas de las demás y, por eso, es capaz de descubrirlas. En este sentido, la observación permitirá comparar, ordenar hechos que evolucionan con el paso del tiempo y realizar agrupamientos, utilizando criterios de relación y buscando pautas o secuencias entre ellas.

La observación, no obstante, no debe restringirse al uso del sentido de la vista sino ampliarse a todos los demás. De tal forma que escuchar atentamente, oler, tocar y saborear son habilidades que permitirán obtener más información sobre lo que nos rodea (la escucha atenta de los sonidos de la naturaleza, el olor embriagador de algunas flores, la textura áspera del pelo de algunos animales, el sabor dulce de las frutas, etc.).

Para Harlen (1989), la observación, muchas veces, tiene un sentido intencional, es decir, se hace con un propósito. Esta intención no ayuda a presentar otro componente esencial de la inteligencia naturalista: la *clasificación*. Clasificar supone organizar, incluir y excluir elementos en un grupo atendiendo a sus características. Este componente de la *inteligencia naturalista* en sus fases de desarrollo más avanzadas va a facilitar que, tras una observación se seleccionen y juzguen uno o varios rasgos relevantes y específicos que permitan incluir elementos de la naturaleza en una clase o grupo, y, al mismo tiempo, excluirlos de otras clases. Por ejemplo, si decimos que las hormigas son insectos sociales, estamos afirmando que pertenecen a un grupo de animales invertebrados que tienen tres pares de patas y que son los insectos y

que además se organizan en sociedades por lo que no pertenecen a los grupos de insectos que no tienen esta organización.

Los dos aspectos anteriores (observación y clasificación) presentan *la posibilidad de codificación en un sistema de símbolos* (Gardner, 2001) y son las claves dicotómicas. Éstas están formadas por una serie de dilemas o proposiciones encadenadas de tal modo que, eligiendo uno de los dos caminos que se ofrecen, se va pasando de unos a otros hasta llegar a su caracterización completa.

Gardner (2001), reflexiona sobre el hecho de que la inteligencia naturalista parece estar relacionada con el *interés precoz* por el mundo natural, además de una capacidad muy desarrollada para establecer distinciones y emplear este conocimiento. En este punto incluimos otro componente de la inteligencia naturalista: la *curiosidad* unida a la habilidad para *hacerse preguntas* significativas sobre las observaciones que pueden dar lugar a investigaciones.

Francisco Mora (2013) mantiene que «la curiosidad es la llave que abre la ventana de la atención y con ella se ponen en marcha los mecanismos neuronales con los que se aprende y se memoriza». Entendemos que la curiosidad es un componente esencial de la *inteligencia naturalista* ya que fomenta la exploración y el descubrimiento de aspectos relacionados con el entorno natural. Y es en este punto donde lo relacionamos con la *habilidad para hacerse preguntas*, como una búsqueda del saber. El desarrollo de la inteligencia naturalista en el aula tiene que promover que los alumnos realicen preguntas cada vez más reflexivas, que la curiosidad les lleve a la necesidad de la búsqueda del saber, debemos enseñarles a hacer *preguntas de calidad, preguntas productivas* que sean el motor de la investigación.

Sin duda, la observación, la clasificación, la curiosidad y la realización de preguntas van muchas veces seguidas o acompañadas de otro componente esencial de la inteligencia naturalista: la habilidad para *formular hipótesis* y realizar *predicciones*. La formulación de hipótesis se relaciona con la búsqueda de explicaciones probables y posibles a una observación o idea. Rodari (2002), empleaba una metáfora –la de las redes–, y afirmaba que las hipótesis, como redes, tarde o temprano nos ayudarán a encontrar algo.

Estos componentes que reconocemos en la inteligencia naturalista, pueden considerarse como elementos integrantes de las *investigaciones*. Una investigación suele comenzar con la identificación de una cuestión (pregunta) susceptible de ser investigada. Esta cuestión, irá seguida, según Harlen (1989), de la identificación de las variables cuyo comportamiento se va a observar, del análisis de lo que se quiere medir o comparar, del establecimiento de relaciones para la obtención de conclusiones y de la comunicación de las mismas.

Hasta ahora no hemos mencionado uno los aspectos vinculados a la competencia en ciencia y tecnología que nos ayudará a dar sentido y orientación adecuada a la *inteligencia* naturalista: los que poseen una dimensión axiológica, relacionados con las actitudes. Sin duda, el más comprometido se relaciona con la *sensibilidad hacia los seres vivos y el ambiente*. La forma madura de esta actitud se manifiesta en conductas responsables con los elementos vivos (animales, plantas, algas, hongos, etc.) y no vivos (rocas, minerales, el suelo, las aguas, etc.) del medio natural.

4. ANTECEDENTES EDUCATIVOS

El trabajo en una inteligencia como la naturalista exige revisar brevemente los antecedentes educativos ya que, algunas de las ideas de Gardner, fueron defendidas con anterioridad por pensadores de diferentes campos del saber preocupados por la educación.

En primer lugar, nos gustaría mencionar el movimiento *Nature Study* que surge a finales del XIX en los Estados Unidos. Este movimiento se plantea como objetivo explícito *enseñar a los niños a amar la naturaleza, primando los temas de biología frente a los de la física*. Con el propósito de producir una identificación psicológica con los elementos de la naturaleza y los seres vivos, se crearon materiales de instrucción dotados de un fuerte antropocentrismo (pájaros que hablan, árboles con caras en los troncos y brazos en lugar de ramas, etc.) y se incluyeron temas de zoología y botánica para desarrollar vínculos emocionales con la naturaleza. Este movimiento fue perdiendo empuje con el tiempo ya que se le acusó de carecer de los objetivos de la educación científica. Sin embargo, de este modelo se mantuvieron dos aspectos

que son muy interesantes para el desarrollo equilibrado de la *inteligencia naturalista*: la preocupación por el desarrollo personal del niño y el respeto por los seres vivos y el medioambiente.

Otro referente es el del movimiento de la Escuela Nueva (desde finales del XIX), que marcó la ruptura con los sistemas anteriores tradicionales centrados en la actividad del profesor y propuso establecer una escuela a la medida del niño, en la que cada uno recibiera la enseñanza que necesitaba valorando su voluntad e inteligencia (Monés, 1988). Algunas de las propuestas de la Escuela Nueva, que pueden verse reflejadas en el modelo de Gardner, se relacionan con los cambios en los procedimientos de la enseñanza que deben favorecer el desarrollo de actividades adaptadas a las características e intereses de los alumnos, y potenciar el desarrollo de los distintos perfiles de su inteligencia. Además, promueven actividades para que los alumnos investiguen y experimenten, teniendo en cuenta las diferencias individuales y los distintos estilos de trabajo.

Del mismo modo, la Escuela Nueva priorizaba la reflexión de contenidos sobre la acumulación memorística y automática de los mismos, principio fundamental del modelo de Gardner que pretende favorecer la *Educación para la comprensión* (Gardner, 2000).

Pero además, otros pensadores como Dewey, Decroly, Kilpatrick o Montessori, aportan ideas que podemos encontrar presentes en los desarrollos didácticos de la teoría de las Inteligencias Múltiples. Gardner (2001), comparte con ellos algunas ideas: que la educación es una reconstrucción continua de la experiencia del alumno, que debe permitir desarrollar en ellos una actitud reflexiva, investigadora y científica, que es necesario favorecer la actividad del alumno a partir del juego, que se debe promover la libertad y respetar la espontaneidad de los niños, que se puede trabajar con ellos en torno a *Centros de aprendizaje* y que los materiales y las actividades deben ser variadas y desarrollarse en distintos contextos.

Gardner (2012), como Decroly y Dewey, concede una gran importancia a la *enseñanza por descubrimiento* que parte de la premisa de que la mejor manera para que los alumnos aprendan ciencia es *haciendo ciencia*.

Aprender ciencias, desde este enfoque, supone dominar sus procesos, es decir, adquirir las destrezas propias del método científico. Enseñar ciencias exige poner todos los medios necesarios para que los alumnos lleven a cabo

actividades experimentales en las que utilicen estos procesos. Este modelo se utilizó en las reformas curriculares de la enseñanza de ciencias en países como Estados Unidos o el Reino Unido en los años setenta.

Aunque la teoría de las IM no prescribe ningún modelo o enfoque educativo a seguir, la *enseñanza por descubrimiento*, la *enseñanza de las ciencias basadas en la indagación* (IBSE) constituye una estrategia que consideramos adecuada para apoyar el desarrollo de la inteligencia naturalista. Es necesario conocer que después de la publicación de *Actualidad de la educación en ciencias: una pedagogía renovada para el futuro de Europa* (Rocard, 2007), se inician en Europa una serie de movimientos que tienen como objetivo la enseñanza de las ciencias por indagación. Linn, Davis y Bell (2004), lo definen como:

El proceso intencional de diagnosticar problemas, analizar experimentos, distinguir entre varias alternativas, planificar investigaciones, investigar conjeturas, buscar información, construir modelos, debatir entre iguales, y formar argumentos coherentes.

Hemos explicitado la relación entre algunos enfoques educativos y la teoría IM, queriendo poner de manifiesto la presencia de los componentes nucleares de la inteligencia naturalista como parte de algunas de las acciones implicadas en éstos.

5. RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos didácticos se entienden como:

Todo tipo de medio, soporte o vía que facilita la presentación y el tratamiento de los contenidos objeto de enseñanza-aprendizaje. (Escamilla, 2011, p. 138).

Entre ellos, destacamos los *materiales*, *ambientales* y *metodológicos*.

El estímulo al desarrollo de la inteligencia naturalista requiere el uso de *recursos materiales* muy variados. Entre ellos, podemos destacar:

- Materiales impresos (libros de texto, libros de consulta, libros ilustrados, guías de campo, guías de animales y plantas, revistas especializadas, libros de expediciones, biografías de investigadores, etc.).

- Enciclopedias de animales, plantas, hongos, minerales, etc.
- Animales y plantas de juguete en miniatura o en forma de bioplásticos.
- Termómetros, balanzas, reglas, juegos de pesas, probetas, matraces, filtros, imanes, etc.
- Lupas y microscopios.
- Materiales necesarios para la observación y el estudio de los seres vivos *in situ* (prismáticos, cámara fotográfica, etc.).
- Acuarios, terrarios o insectarios.
- Colecciones de rocas, minerales y de fósiles.
- Juegos: dominós de plantas y animales, bingo de elementos de la naturaleza, juegos de reciclaje, etc.
- Mascotas para cuidar.
- Equipos de jardinería y de mantenimiento del huerto escolar.
- Documentales, diapositivas, fotografías, cromos, fichas.

Tan importantes como los recursos materiales están los *recursos ambientales* que comprenden desde la conformación flexible y funcional del aula, hasta la utilización de otros espacios del centro tanto dentro como fuera de él. Algunos autores (Antúnes, 2000; Armstrong, 2011) sugieren habilitar y organizar en el aula distintas áreas para cada tipo de inteligencia o bien un aula para cada tipo de inteligencia. De esta manera se garantiza el desarrollo de cada inteligencia de forma más exhaustiva y el trabajo en todas las inteligencias.

Armstrong (2012), propone crear en el aula *centros permanentes de actividades libres, centros temporarios de actividades sobre temas específicos, centros temporarios de actividades libres y centros permanentes de actividades sobre temas específicos.*

Los *centros permanentes de actividades libres* están diseñados para ofrecer a los alumnos experiencias para cada inteligencia. De esta forma para la *inteligencia naturalista* se podría habilitar un rincón con guías de consulta, cla-

ves de clasificación, lupas de mano, lupa binocular y colecciones de hojas, conchas, alguna planta, frutos, semillas, bioplásticos de invertebrados, etc. Los alumnos podrían observar con detenimiento las características externas de estos seres vivos y realizar comentarios de lo observado. Básicamente, supone sumergir a los alumnos en un entorno visualmente rico en elementos de la naturaleza que apoyen su aprendizaje y estimulen la indagación de forma libre.

Los *centros temporarios de actividades sobre temas específicos* que cambian frecuentemente. Por ejemplo, si los alumnos están trabajando una temática en concreto como la agricultura, se pueden crear ocho áreas en el aula que permitan la realización de actividades significativas en cada una de las inteligencias mientras se trabaja dicha temática. En el caso de la inteligencia naturalista, podríamos habilitar un rincón con una muestra de alimentos vegetales frescos para que los alumnos identifiquen qué parte de la planta es la que se come (zanahoria, acelgas, nueces, alcachofas...) mediante el uso de tarjetas descriptivas de indagación.

Los *centros temporarios de actividades libres* suponen crear en el aula centros de actividades para la exploración abierta que se pueden armar y desarmar de manera rápida (Armstrong, 2012). Por ejemplo, se pueden tener ocho mesas distribuidas en el aula, cada una con un cartel que indique la inteligencia que trabaja y en la de la inteligencia naturalista un dominó de invertebrados o un *memory* de los sonidos de diferentes objetos.

Además del planteamiento de estas estructuras en el aula, el modelo de escuela para el desarrollo IM propuesto por Gardner (2001, 2012) exige que esté abierta a la comunidad. Esto significa que las experiencias educativas que se desarrollen en el aula deben afianzarse con otras, fuera del contexto escolar en las que también puede participar la familia. Relacionado con este aspecto y con la *inteligencia naturalista* es muy interesante resaltar las principales propuestas transversales recogidas en el Informe ENCIENDE (2011) sobre la Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España:

Propuesta transversal 3. Fomentar la cultura científica a través de la potenciación de acciones que impliquen el acercamiento de la ciencia a la sociedad, en particular, en el ámbito familiar y del ocio, así como la comunicación científica.

Propuesta transversal 4. Promover la apertura de la comunidad científica a la sociedad en general y a los niños en edades tempranas en particular.

Por tanto, para el desarrollo de la *inteligencia naturalista* son imprescindibles y esenciales las salidas a espacios naturales, zoos, acuarios, museos de ciencias, jardines botánicos, viveros... que promueven la observación directa y el encuentro con el medio natural y los procesos y fenómenos que en él tienen lugar y que ilustran y hacen más comprensibles a los alumnos determinados conocimientos, favoreciendo la adquisición de hábitos de autonomía y el desarrollo de actitudes como el respeto hacia el entorno natural. Estas visitas también pueden ser el germen de ideas nuevas para el desarrollo de unidades temáticas o de actividades para estimular otras inteligencias.

Este modelo de escuela que se preocupa por desarrollar la *inteligencia naturalista*, también llevará a la escuela la ciencia mediante la visita de científicos que desarrollen experiencias indagatorias.

Además de los recursos anteriores, tenemos que analizar los recursos *metodológicos*, lo que nos obliga a repasar brevemente los principios que pueden orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la inteligencia naturalista: la necesidad de contribuir al desarrollo de las capacidades de los alumnos, la importancia de impulsar la actividad, la importancia de los esquemas mentales en el ajuste y reestructuración de los aprendizajes y la influencia de la interacción con los compañeros y con el profesor en el proceso de construcción del conocimiento.

Para concretar los principios anteriores, utilizaremos *técnicas* de orientación y sentido diferente y complementario (Escamilla, 2014b). A continuación mostraremos algunas de estas técnicas con ejemplos concretos. Así recogemos:

- Como *técnicas de estructura*, el análisis asociativo y ruedas lógicas (a partir de Escamilla, 2011, 2014a).
- Como *técnica de profundización en procesos*, CyR (Consecuencias y Resultados; a partir de De Bono, 2004).

Las *técnicas de estructura* que vamos a ejemplificar son el *análisis asociativo* (Escamilla, 2014a; a partir de Decroly, 2009, 2011, 2013, 2014) y *las rue-*

das lógicas (Hernández y García, 1997; desarrollada en infusión con contenidos en Escamilla, 2009, 2011 y 2014a).

En el caso del *análisis asociativo*, se realizan una serie de asociaciones cuyo objetivo es la construcción de nuevas informaciones y su organización. Se promueve los procesos de observación, agrupamiento, seriación, clasificación, establecimiento de semejanzas y diferencias que permitirán construir conceptos relacionados con los seres vivos y el medio que habitan.

Tanto el análisis asociativo como las ruedas lógicas se articulan mediante preguntas que ayudan a la organización mental de la información y a la construcción de un conocimiento autónomo.

Recordemos que un rasgo característico de la *inteligencia naturalista* es la capacidad de hacerse preguntas, ya que en dicha inteligencia estas funcionan como estímulos para la indagación.

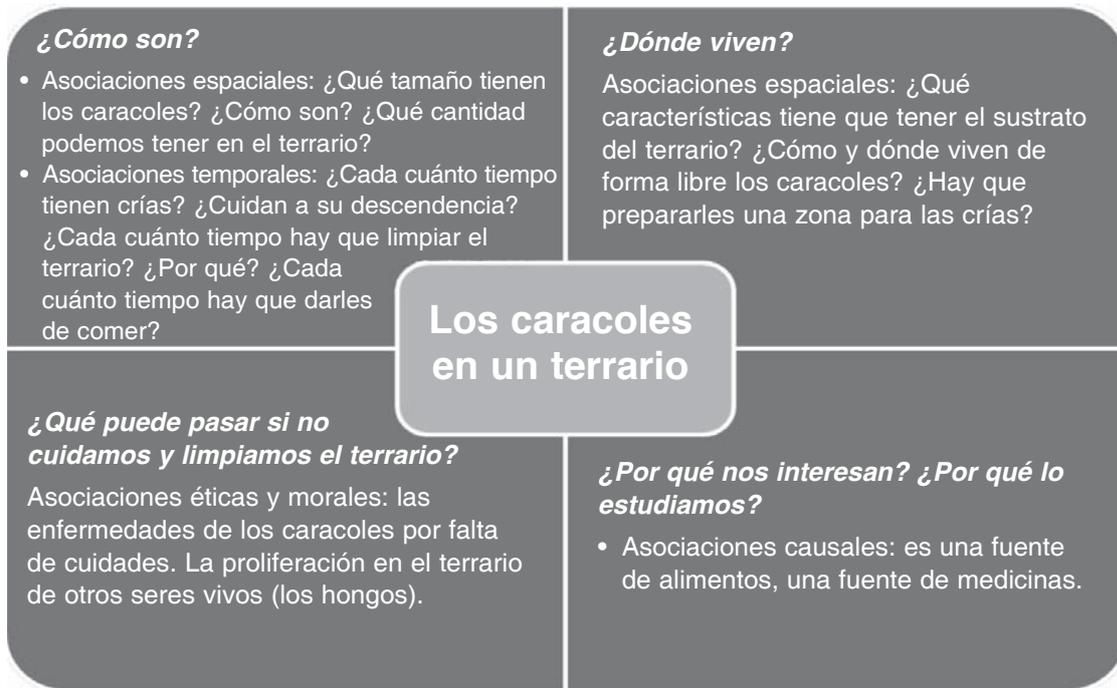
Las ruedas lógicas incluyen en su aplicación componentes esenciales de la inteligencia naturalista ya que, a través de ellas, aprenden a describir e identificar, a cotejar y a comparar, a establecer relaciones de causa y efecto y a pensar en más de una razón o causa y en sus consecuencias. Hernández y García (1997) sugieren algunos interrogantes como, por ejemplo: *¿Qué es?*, *¿Cómo es?*, *¿A qué es igual?*, *¿A qué es distinto?*, *¿Cuáles son sus antecedentes?* y *¿Qué explicación se da?*...

Podemos imaginar *querer trabajar con los alumnos un proyecto relacionado con los animales*. La mejor manera de desarrollarlo y profundizar en su conocimiento, estimulando el desarrollo de la *inteligencia naturalista*, es a través de la observación y la descripción de ejemplares vivos. Podríamos montar un terrario en el aula con los alumnos, que nos permitiera realizar observaciones sistemáticas, formular preguntas respecto a sus necesidades, buscar las respuestas desde el hecho mismo de la observación, el mantenimiento y el cuidado del terrario y desarrollar respeto hacia el entorno natural y los seres vivos que lo habitan.

Este proyecto podría iniciarse con la propuesta de un análisis asociativo (*figura 1*) que permita a los alumnos ordenar su pensamiento a través de los ocho caminos del saber (Nieto, 2004): *¿Quién?*, *¿Qué?*, *¿Cuál?*, *¿Dónde?*, *¿Cuándo?*, *¿Por qué?*, *¿A qué se parece?* y *¿Cómo se hace?*

Figura 1. Técnica del análisis asociativo aplicada al estudio de un terrario de caracoles.

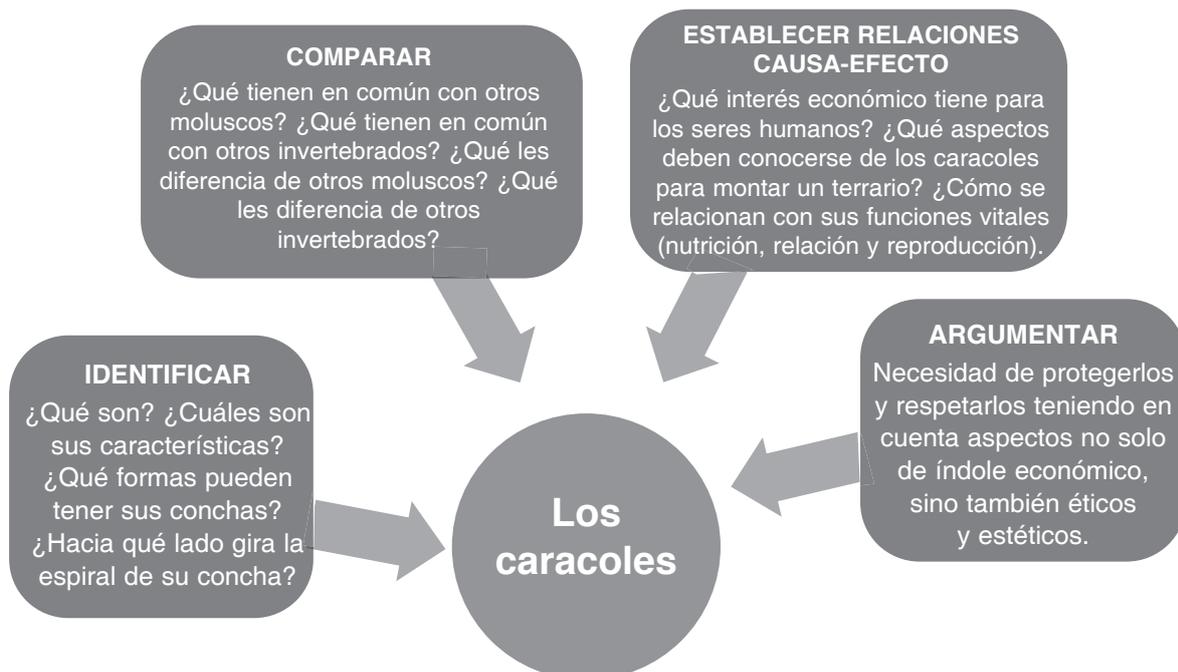
Fuente: elaboración propia.



Después, se podría proponer una rueda lógica (figura 2) a través de la cual explicar, ordenar y organizar la información sobre los caracoles.

Figura 2. Rueda lógica para el conocimiento y estudio de los caracoles.

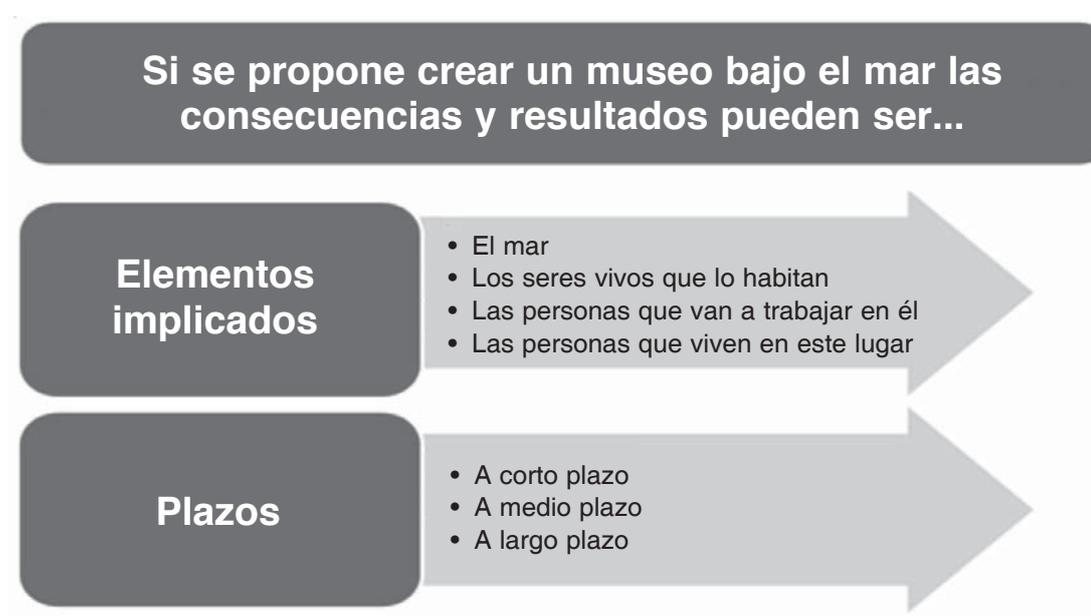
Fuente: elaboración propia.



Además de las técnicas descritas, podemos utilizar la técnica de de CYR propuesta por De Bono (2004) para el estímulo de habilidades de pensamiento vinculadas a la búsqueda de alternativas y el análisis de las consecuencias de determinadas actuaciones sobre el medio ambiente y los seres vivos. También permite desarrollar la inteligencia naturalista en base a buscar y dar razones y relacionar causas y efectos.

Figura 3. Técnica CyR.

Fuente: elaboración propia.



Una vez ejemplificadas algunas técnicas, queremos destacar algunas de las posibles acciones propuestas para potenciar la evolución de la inteligencia naturalista podrían ser (Escamilla, 2014a, pp. 80-81):

- Describir las características y cuidado que necesitan y que prestamos a mascotas y plantas que dependen de nuestro cuidado.
- Desarrollar observaciones y estudios sistemáticos de distintos tipos de plantas, de animales y otros seres vivos (algas, hongos, etc.), empleando, tanto el contacto directo, como medios de representación variados (láminas, cromos, fotografías, diapositivas, documentales, etc.) identificando sus características, sus tipos, sus semejanzas, sus diferencias, los factores que influyen en su conservación y cuidado, valorando las consecuencias de su buen o mal estado para la vida de otros animales, de las plantas, de las personas, del medio ambiente.

- Desarrollar observaciones y estudios sistemáticos de distintos tipos de rocas y minerales empleando, tanto el contacto directo, como medios de representación variados (láminas, cromos, fotografías, diapositivas, documentales, etc.) identificando sus características y propiedades, sus tipos, sus semejanzas, sus diferencias, su relación con la vida, con la nutrición, con la agricultura, con la fabricación de productos, con la construcción.
- Organizar y llevar a cabo proyectos relacionados con el estudio y cuidado del entorno natural (animales, plantas, paisaje) determinado el qué, dónde, cuándo, quiénes, por qué, para qué, con qué (medios materiales, ayudas, inspiración en otros proyectos), bajo qué normas.
- Organizar y llevar a cabo encuentros (directos, indirectos –entrevistas en prensa, radio, tv, internet–) con profesionales apasionados en distintos campos de la naturaleza y la investigación (biólogos, geólogos, físicos, médicos, ingenieros, veterinarios, astrónomos, meteorólogos, etc.).
- Planificar y desarrollar proyectos que permitan la integración, el estudio y el fomento del aprecio y cuidado de la naturaleza en los centros (huerto, granja, plantas, colecciones).
- Preparar y realizar visitas a museos y exposiciones (de la ciencia, del hombre, de ciencias naturales) tomando notas sobre significativas sobre objetos de estudio en particular (características, tipos, semejanzas, diferencias, utilidad) y sintetizando y valorando el papel de estas instituciones, en general, y de la actividad en particular.
- Preparar y realizar visitas a espacios naturales tomando notas sobre significativas sobre algunos elementos en particular (plantas, animales, suelo, rocas, formaciones en el paisaje, en el cielo) determinando características, tipos, semejanzas, diferencias, valor y sintetizando y valorando el papel de estos enclaves, en general y de la actividad en particular.
- Buscar, seleccionar y exponer (qué, cuándo, dónde, etc.) información significativa sobre el cuerpo humano, fauna, flora, fenómenos atmosféricos, astronomía, descubrimientos en fuentes diversas (prensa, radio, televisión, cine, internet, libros científicos, guías de viaje, folle-

tos turísticos). Mostrar los trabajos más significativos a la comunidad educativa por diferentes medios (blogs, web).

- Analizar diferentes tipos de producto y objetos destacando sus características, sus propiedades y su origen/procedencia.
- Organizar y llevar a cabo concursos relacionados con proyectos científicos (procesos de cambio en animales y plantas, factores causales y consecuencias de su buen o mal estado) y difundiendo la convocatoria y los resultados en diferentes medios (carteles, invitaciones, webs, blogs).
- Organizar y llevar a cabo jornadas, semanas, eventos, exposiciones temáticas sobre temas científicos y técnicos de interés en el entorno (el agua, un paraje, una especie, productos y soluciones técnicas, etc.) difundiendo la convocatoria y los resultados en diferentes medios (carteles, invitaciones, webs, blogs).

5. EVALUACIÓN DE LA INTELIGENCIA NATURALISTA

5.1. Principios, técnicas y agentes

La evaluación de la *inteligencia naturalista* sigue los principios esenciales de la evaluación de competencias e inteligencias. Escamilla (2011) lo define como:

Un proceso de trabajo continuo, sistemático, flexible y participativo orientado a valorar la evolución de los aprendizajes de los alumnos y a tomar decisiones necesarias para mejorar el diseño y desarrollo de la acción educadora de acuerdo con las necesidades y los logros detectados en los procesos de aprendizaje del alumnado. (p. 244).

La evaluación debe apoyarse en la recogida de información, utilizando procedimientos muy variados que permitan evaluar los distintos tipos de capacidades y contenidos y contrastar los datos obtenidos, así como valorar la transferencia de los aprendizajes a contextos distintos de aquellos en los que se han adquirido, comprobando así su funcionalidad.

La teoría IM propone una revisión de la evaluación por parte de los educadores, sugiriendo *medidas auténticas* que se refieran a criterios que sirvan de evaluación de los aprendizajes y comparen el rendimiento de los alumnos con

sus desempeños anteriores (Armstrong, 1999). Estas medidas deben permitir a los alumnos, como afirma Armstrong, mostrar qué han aprendido en *contexto* y poner en práctica las habilidades de pensamiento (investigación, razonamiento, traducción, etc.) para resolver nuevos problemas en contextos y situaciones diversas.

De esta forma, se incluyen contextos muy diversos, que deben incluir el acceso a una variedad de métodos de presentación (*inputs*) y medios de expresión (*outputs*). Por ejemplo, en el caso de la inteligencia naturalista, proponer la lectura de un texto sobre las semillas y la realización de sembrados de legumbres con diferentes tipos de germinación (hipogeal y epigeal) (*inputs*), para realizar un diario de observación acompañado de fotografías, realizar un cartel con *Glogster*, o montar una secuencia de imágenes tipo time-lapse (*outputs*).

La *evaluación auténtica* incluye el uso de técnicas muy variadas. Gardner (1993) explica que el requisito más importante para este tipo de evaluación es la observación de los alumnos mientras resuelven problemas, realizan sus trabajos, conversan con sus compañeros, intercambian opiniones, discuten puntos de vista y enfoques, planifican una actividad experimental, realizan producciones plásticas... de manera que la herramienta más importante de información sobre su aprendizaje, será la información que se puede obtener del análisis de las actividades de aprendizaje ya que informarán de cómo está aprendiendo a los alumnos, cuáles son las dificultades con las que se encuentran, etc.

También, pueden utilizarse *entrevistas, pruebas y cuestionarios que permitan recoger datos sobre* del progreso de los alumnos en aspectos relacionados con la inteligencia naturalista como, la observación, la clasificación, la elaboración de diseños experimentales sencillo, el uso de instrumentos de observación, la identificación de problemas, el desarrollo de destrezas manuales, etc.

5.2. Indicadores para la evaluación de la inteligencia naturalista

La aplicación de las técnicas para evaluar la inteligencia naturalista ha de hacerse con referencia a unos indicadores desempeño. Constituyen indicadores de esta inteligencia, los siguientes (Escamilla, 2014a, pp. 78-79):

- Observa, de forma atenta, curiosa y sistemática, los cambios en las personas, la naturaleza y los objetos.
- Plantea muchas preguntas relacionadas con las características y el funcionamiento de los objetos.
- Observa con atención los diferentes tipos de componentes del entorno natural (animales, plantas, suelo, paisajes, cielo, etc.).
- Muestra interés por el cuerpo humano (sus partes, su funcionamiento, cuidado, salud, enfermedad).
- Se interesa y participa en estudios y campañas de prevención y cuidado de la salud.
- Identifica las cualidades y características propias de distintos tipos animales.
- Identifica las cualidades y características propias de distintos tipos de plantas.
- Identifica las cualidades y características de distintos tipos suelos, de rocas y minerales.
- Identifica cualidades y características propias de fenómenos atmosféricos (lluvia, viento, granizo, nieve).
- Interpreta las causas y consecuencias del cuidado de animales y plantas.
- Se interesa sobre las causas y consecuencias del estado de los elementos y fenómenos de la naturaleza (estado de animales, plantas, paisaje, ríos..., etc.).
- Disfruta con el cuidado de animales y plantas.
- Le interesan y organiza diferentes maneras de configuración de elementos de la naturaleza (herbarios, acuarios, insectarios, semillas) o su representación (fotografías, cromos, etc.).
- Disfruta con las visitas a museos de ciencias y del hombre, zoológicos y parques naturales, planetarios.

- Le atraen y participa en proyectos relacionados con la naturaleza (estudio del paisaje, observación de aves, de especies a preservar, etc.).
- Propone alternativas para el cuidado de animales, plantas, paisaje.
- Emplea, en el estudio de la naturaleza y sus elementos, estrategias propias del trabajo científico: identificación de problemas, hipótesis, observación y experimentación, recogida de datos y estudio, comparación y clasificación.
- Distingue diferentes tipos de paisajes estableciendo relaciones entre sus componentes.

5.3 Instrumentos para la evaluación de la inteligencia naturalista

Las técnicas para la evaluación antes descritas necesitan instrumentos específicos que garanticen la sistematicidad y el rigor en el proceso de evaluación. Estos instrumentos deben ser seleccionados por el profesor de acuerdo a criterios personales y formativos (aquellos con los que se encuentra más cómodo, que parecen más ilustrativos, etc.). Podemos destacar las listas de control, las escalas de estimación, los diarios de clase, las rúbricas y portafolios.

Gardner (1999) reconoce el portafolios como el procedimiento más adecuado para realizar la evaluación IM. Su objetivo es valorar las competencias de los alumnos dentro del contexto de aprendizaje e incluye los trabajos y proyectos realizados por estos a lo largo del curso escolar. Armstrong (2012), les llama las *carpetas de inteligencias múltiples* y le asigna al menos cinco usos que llama *Las cinco C del desarrollo de una carpeta (Celebración, Cognición, Comunicación, Cooperación y Competencia)*. Permiten reconocer los logros del alumno y favorece la reflexión de estos sobre su propio trabajo, además de aportar a las familias una visión del progreso de sus hijos de manera sencilla y clara.

Entre los elementos que pueden incluirse en un *portafolios* que promuevan la evaluación de la inteligencia naturalista estarían los siguientes (a partir de Escamilla, 2014a):

- Fotografías de proyectos realizados en el aula relacionados con el mundo natural (germinación de semillas, tinción de pétalos de flores, investigación bibliográfica sobre problemas medioambientales, etc.).

- Fotografías y dibujos de modelos analógicos desarrollados en el aula destinados a reproducir de la manera lo más fiel posible, la estructura o trama de relaciones del original (modelo de aparato digestivo con material de reciclado, modelo de pulmón, modelo de célula animal o vegetal, etc.).
- Fotografías y dibujos de modelos a escala desarrollados en el aula (modelo anatómico, modelo sistema solar, etc.).
- Informes de las actividades experimentales llevadas a cabo en el aula.
- Informes sobre las salidas escolares realizadas a centros de la naturaleza, parques, jardines, museos, etc.
- Diarios de observación de procesos (reconocimiento de la ascensión de colorante por los vasos conductores de una rama de apio) o de seres vivos (seguimiento de los cambios que se producen en los caracoles de un terrario o en las orugas de la seda a lo largo de su ciclo vital).

6. CONCLUSIONES

A lo largo de este artículo hemos querido describir los rasgos más significativos de la inteligencia naturalista. Hemos destacado como capacidad nuclear esa predisposición a explorar el mundo de la naturaleza, a observar los misterios que encierra para poder descubrir más cosas del mundo que nos rodea. A lo largo del mismo hemos mostrado qué componentes de esta inteligencia deben cultivarse para poder ser desarrollada y estimulada de forma conveniente, así como las posibles técnicas que pueden cooperar de forma activa a su desarrollo en el aula.

Para terminar me gustaría recoger un breve fragmento del cuento de Manuel Rivas, *La lengua de las mariposas*, que ilustra de forma muy acertada una *experiencia cristalizante para la inteligencia naturalista*:

Pero los momentos más fascinantes de la escuela eran cuando el maestro hablaba de los bichos. Las arañas de agua inventaban el submarino. Las hormigas cuidaban de un ganado que daba leche con azúcar y cultivaban hongos. Había un pájaro en Australia que pintaba de colores su nido con una especie de óleo que fabricaba con pigmentos vegetales.

Nunca me olvidaré. Se llamaba tilonorrinco. El macho ponía una orquídea en el nuevo nido para atraer a la hembra. Tal era mi interés que me convertí en el suministrador de bichos de don Gregorio y él me acogió como el mejor discípulo.

La lengua de las mariposas,
Manuel Rivas Barrós.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antunes, C. (2000). *Estimular las inteligencias múltiples: Qué son, cómo se manifiestan, cómo funcionan*. Madrid: Narcea.
- Armstrong, T. (2012). *Inteligencias múltiples en el aula: Guía práctica para educadores*. Barcelona: Paidós.
- Bell, P. L., Hoadley, C., y Linn, M. C. (2004). *Design-based research as educational inquiry*. En M. C. Linn, E. A. Davis y P. L. Bell (Eds.), *Internet environments for science education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bohm, D. (1996). *Sobre el diálogo*. Barcelona: Editorial Kairós.
- Cañas A., Martín-Díaz M., y Nieda, J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico*. Madrid: Alianza.
- De Bono, E. (2004). *Cómo enseñar a pensar a tu hijo*. Barcelona. Paidós.
- Del Pozo, M. (2005). *Una experiencia a compartir: Las inteligencias múltiples en el Colegio Montserrat*. Barcelona: Altés.
- Escamilla, A. (2008). *Las competencias básicas: Claves y propuestas para su desarrollo en los centros*. Barcelona: Graó.
- Escamilla, A. (2009). *Las competencias en la programación de aula: Infantil y Primaria (3-12 años)*. Barcelona: Graó.
- Escamilla, A. (2011). *Las competencias en la programación de aula de Secundaria (12-18 años)*. Barcelona: Graó.
- Escamilla, A. (2014a). *Las inteligencias múltiples: Claves y propuestas para su desarrollo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Escamilla, A. (2014b). Un enfoque educativo desde la teoría de las inteligencias múltiples. *Educación y Futuro*, 31, 15-42.
- Fisher, R. (2003). *Cómo desarrollar la mente de su hijo*. Barcelona. Obelisco.
- García, L. A. Hernández, P. (1997). *Enseñar a pensar, un reto para los profesores NOTICE (Normas orientativas para el trabajo intelectual dentro del currículum escolar)*. Canarias: Universidad de La Laguna.

- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente: La teoría de las Inteligencias Múltiples*. Colombia: Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (2004). *Mentes flexibles: El arte y la ciencia de saber cambiar nuestra opinión y la de los demás*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (2012). *El desarrollo y educación de la mente: Escritos esenciales*. Barcelona: Paidós.
- Harlen, W. (1989). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Morata-MEC.
- Kornhaber, M.L. y Gardner, H. (2003). El pensamiento crítico a través de las inteligencias múltiples. En S. Maclure y P. Davies (Coord.), *Aprender a pensar, pensar en aprender*. Barcelona: Gedisa.
- Lipman, M., Sharp, A. M., y Oscanyan, F. S. (1992). *La filosofía en el aula*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Ministerio de Ciencia e Innovación. (2011). *Informe ENCIENDE*. Madrid: COSCE.
- Ministerio de Educación y Ciencia. (2004). *Perspectivas para las ciencias en la educación Primaria*. Madrid: Servicio de publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.
- Ministerio de Educación. (2009). *Educación científica «Ahora»: El informe Rocard*. Madrid: Servicio de publicaciones del Ministerio de Educación.
- Monés, J. (1988). La escuela Nueva. *Cuadernos de Pedagogía*, 163, 54-58.
- Mora, F. (2013). *Los niños deben empezar a aprender en la naturaleza, no en el aula*. Recuperado de <http://blogs.elpais.com/ayuda-al-estudiante/2013/12/los-ni%C3%B1os-deben-empezar-a-aprenden-en-la-naturaleza-no-en-el-aula.html> [Consulta: 09/06/2014].
- Moya, J. (2007). Estrategia para el asesoramiento de un currículo centrado en las competencias básicas. En Ministerio de Educación y Ciencia, *Proyecto Atlántida: Competencias básicas, cultura imprescindible de la ciudadanía* (pp.25-43). Madrid: Wolters Kluwer.
- Nieto Gil, M. J. (2004). *Estrategias para mejorar la práctica docente*. Madrid: CCS.
- Pozo, J. I., y Gómez Crespo, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencias*. Madrid: Morata.
- Pozo, J. I., y Monereo, C. (1999): *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Santillana: aula XXI.
- Pozo, J. L., y Postigo, Y. (2000). *Los procedimientos como contenidos escolares*. Barcelona. Edebé.
- Prieto, D., y Ballester, P. (2003). *Las inteligencias múltiples: Diferentes formas de enseñar y aprender*. Madrid: Pirámide.

- Prieto, D., y Ferrándiz, C. (2001). *Inteligencias múltiples y currículum escolar*. Archidona (Málaga): Aljibe.
- Pro, A. (1998). ¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 16(1), 21-41.
- Rivas Barrós, M. (1996) *¿Qué me quieres amor?* Madrid: Alfaguara.
- Rodari, G. (2002). *Gramática de la fantasía: Introducción al arte de contar historias*. Barcelona: Editorial del Bronce.
- Tamir, P., y García, P. (1992). Características de los ejercicios prácticos de laboratorio incluidos en los libros de texto utilizados en Cataluña. *Enseñanza de las Ciencias*, 10(1), 3-12.

CITA DE ESTE ARTÍCULO (APA, 6ª ED.):

Martín Carrasquilla, O. (2014). La inteligencia naturalista: Una lupa para descubrir la vida. *Educación y Futuro*, 31, 163-190.