

¿Cómo potenciar la inteligencia naturalista y la enseñanza para la comprensión hacia la formación holista de la estudiante rosarista?

LIC. DORA LILIA GUERRERO MUÑOZ
ESP. HECTOR GOMEZ GONZALEZ
LIC. ADRIANA PATIÑO HINCAPIÉ
LIC. MARIA GILMA CORTES CASTAÑEDA
LIC. GLORIA NANCY MONTES GOMEZ
LIC. LILIAN ROCIO ARANGO GIRALDO
MGRA. GLORIA INES GOMEZ ORTIZ

«Los analfabetas del siglo XXI no serán aquellos que no sepan leer y escribir, sino los que no puedan aprender, desaprender y volver a aprender»

Alvin Toffler

Resumen

La inteligencia naturalista tiene su origen en zonas del cerebro como el lóbulo parietal, en el área primaria o cinestésica, y en el sistema límbico. Es así como se manifiesta la sensibilidad a los hechos de la naturaleza, se expresan sentimientos acorde a las circunstancias, se desarrollan competencias hipotético deductivas, para la construcción conceptual y representacional; contribuyendo en el desarrollo del pensamiento científico. La comprensión es importante para las estudiantes, su consecución constituye un desafío y existen varios métodos que pueden contribuir a ese logro, para ello hay que entender que no todas las mentes funcionan de la misma manera y no todas las personas tienen las mismas virtudes, e inteligencias. La conciencia de este hecho debería influir profundamente en la manera de enseñar a los estudiantes y evaluar lo que aprenden.

A finales del siglo XX y la alborada del XXI, comienza a aparecer una nueva concepción de la INTELIGENCIA, a partir de las investigaciones sobre potencial humano realizado por Howard Gardner y su equipo de investigadores de la Universidad de Harvard, llamado Proyecto Cero, que profundiza en la teoría de las inteligencias múltiples.

Lo anterior sitúa al Colegio de Nuestra Señora del Rosario frente a una crisis de paradigma en relación a ¿Cómo se orientan los procesos? De acuerdo con lo planteado por Tomas Kuhn¹ una vez dada la necesidad de cuestionar el paradigma institucional en las relaciones del aprendizaje.

Desde el colectivo de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se asume esta crisis de paradigma como una oportunidad para potenciar la inteligencia Naturalista y la Enseñanza para la Comprensión, a partir de la aplicación del concepto de Micromundos, por medio de las estrategias evaluativas dadas en el devenir institucional.

En la visión de Howard Gardner² «La inteligencia es la capacidad para generar nuevos problemas para resolver»

De su visión pluralista de la ciencia cognitiva y la neurociencia, se conciben varias inteligencias, entre ellas se tiene la naturalista, que es la capacidad para conectarse con el mundo natural y convivir armónicamente con el entorno.

Desde el enfoque en el área de Ciencias Naturales se persigue el desarrollo de esta inteligencia con una postura explícitamente centrada en el ejercicio de actuación de la comprensión y exige a las estudiantes expresarse con la máxima claridad y unas actuaciones que demuestren su consecución, proyectándolas en la creación de una sociedad basada en la Ecología Humana.

1 Kuhn, Tomas, «La Estructura de las Revoluciones Científicas». Editorial «Fondo de Cultura Económica». Méjico. 1998

2 Gardner. Howard. «La Inteligencia Reformulada». Editorial Paidós. Barcelona.



En el colectivo se opta por promover la inteligencia Naturalista, pues refleja la concienciación y sensibilización que el ser humano debe poseer en la búsqueda de un equilibrio dinámico sin barreras a las nuevas ideas de una realidad cambiante, en un entorno científico – tecnológico, esencialmente Humanizante, que trascienda hacia una ecología humana en busca de un desarrollo sostenible para las nuevas generaciones.

Desde esta percepción el hombre como ser pensante debe asumir la comprensión como la capacidad de aplicar nociones de manera flexible y apropiada, para llevar a cabo análisis, interpretaciones, comparaciones concretas, aplicaciones tecnológicas desde el manejo de Micromundos y descubrimientos biológicos del mañana.

Por otro lado, se puede observar que los principios del paradigma educativo rosarista no riñen en ningún momento con la teoría de las inteligencias múltiples, más bien, se complementan y algunos de ellos se corresponden con algunas de estas.

Tal es el caso de la inteligencia naturalista, correspondiente con el principio que propone una educación holista, tal como se evidencia a continuación.

Educación holística u holista:

En la perspectiva del padre fundador, el hombre y su proceso de educación están inmersos en un contexto, en una sociedad histórica con «modo de ser» propio.³ Ahora bien:

- El Proyecto Rosarista reconoce que el hombre se desempeña e interactúa en un entorno que es el amplio marco donde se desenvuelve el profundo misterio de la vida y del universo como un sistema conexo (ecología).
- EL contacto reflexivo con la realidad hace del hombre un ser axiológico, capaz de comprender su propio valor y el valor de los seres de todo el universo.
- El principio de respeto por la naturaleza nos hace responsables del cuidado efectivo y afectivo de la vida en todas sus manifestaciones.

«Principio de identidad cultural: Por él nos apropiamos del mundo simbólico, autóctono en todas sus

manifestaciones, recreándolo con autonomía e independencia mental». (P.G. Villa O.P.).

En la tradición Dominicana el servicio a la verdad está relacionado con la capacidad para vivenciar la realidad, descifrando los signos de los tiempos que se vislumbran en ella.

En el contexto del paradigma pedagógico Rosarista el principio Holista contempla las siguientes pistas pedagógicas.

1. Abrir nuevos horizontes que realicen cada vez más al hombre. Crear un clima comunitario de creatividad expresiva, creatividad productiva, creatividad inventiva, creatividad innovadora que cuente con lo ya creado. El espíritu creativo del maestro y del estudiante se potencian mutuamente, como enseña el Padre Saturnino Gutiérrez O.P. (Alberto Cárdenas).
2. Fomentar el hábito de la estudiosidad abierta y dialógica. La investigación, la creatividad, la interdisciplinariedad, la corresponsabilidad científica.
3. «Aprender el aprender científico»-. Capacidad de observación, conceptualización, comprensión, análisis, síntesis, generalización - aplicación, valoración y creatividad.
4. Partir de la realidad en la praxis permanente del conocimiento y volver a ella, transformándola (relación dialógica).
5. Búsqueda continua de la verdad: Teniendo en cuenta el saber, el saber ser y el saber hacer y reconociendo sus tres dimensiones (Dios – Hombre – Mundo).
6. Ambiente Escolar: Sistemática, progresión, integración, correlación, contextualización, problematización, mejoramiento permanente: autoevaluación y coevaluación.
7. Trabajo de equipo, corresponsabilidad en la búsqueda de propósitos y metas comunes.

La Inteligencia Naturalista es la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Es decir, La capacidad para conectarse con el mundo natural y convivir armónicamente con animales y vegetales. Capacidad para el cuidado del medio ambiente.

Incluye las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno.

³ Fray Saturnino Gutiérrez O.P. Actas XVI Capítulo General De La Congregación De Dominicanas De Santa Catalina De Siena.

La poseen en alto nivel la gente de campo, botánicos, cazadores, ecologistas y paisajistas, entre otros.

Se da en los niños que aman los animales, las plantas; que reconocen y les gusta investigar características del mundo natural y de lo hecho por el hombre.

A los que son fuertes en esta inteligencia les gusta coleccionar, analizar, estudiar y cuidar plantas, animales y medio ambiente.

Se destacan como representantes de esta inteligencia:

Carl Sagan (astrónomo)
Louis Pasteur (biólogo)
Charles Darwin, Jane Goodall (naturalistas)
James Herriot (veterinario)

Las estudiantes competentes en esta inteligencia aprenden mejor a través de experiencias pedagógicas que involucren los fenómenos naturales, al llevar estas vivencias al aula y hacer que ellas interactúen con la naturaleza, por ejemplo realizando paseos, excursiones y salidas ecológicas. Aprenden mejor cuando los tópicos generadores y las metas de comprensión pueden ser relacionados con el mundo natural y cotidiano a través de analogías, solución de problemas y uso del conocimiento en la vida práctica.

Se desarrolla esta inteligencia si se hace que las estudiantes aprehendan la flora y fauna, las regiones y hábitats, el clima, las rocas, y minerales, y mejoren sus habilidades de observación, registro, deducción, inferencia y razonamiento científico. También se puede promover la inteligencia Naturalista a través de las otras inteligencias, por ejemplo, cuando se registra o dibujan observaciones en una bitácora, se desarrollan sistemas de clasificación, se aprende sobre la naturaleza a través de la música, con las actividades naturalmente descriptivas, de identificación y categorización del ambiente que las rodea, se favorece el aprendizaje práctico⁴.

Por otra parte la TECNOLOGÍA PROMUEVE LA INTELIGENCIA NATURALISTA a medida que se torna más accesible y se integra a la vida cotidiana, en tanto favorece la representación de modelos científicos y no reemplaza la interacción y experiencia humana en el mundo natural. No obstante, se debe

4 Aspecto a través del cual se evidencia la enseñanza para la comprensión al poner en uso el conocimiento.

reconocer que constituye una herramienta excelente para facilitar la investigación y la exploración científica y otras actividades naturalistas; además promueve una comprensión pormenorizada y profunda de experiencias reales. En la aplicación de esta tecnología se tiene como ventajas:

- Otorga actualidad y facilidad de acceso a los temas científicos.
- Brinda posibilidades de suministrar datos y abordar las preguntas y tópicos generadores que se formulan.
- El proceso de creación de redes de ciencia promueve la comunicación y permite evaluar el nivel de conocimiento alcanzado en los conceptos esenciales.
- Los estudiantes aprenden datos, teorías, procesos y contribuciones valiosas a las investigaciones científicas, que les permiten formular hipótesis y realizar transferencias en la práctica de las metas de comprensión abordadas.

Por ello, se debe tener presente que la ciencia más que un cuerpo de conocimientos, es una manera de pensar. Es mucho lo que la ciencia no entiende, quedan muchos misterios todavía por resolver.

La ciencia por sí misma no puede apoyar determinadas acciones humanas, pero sin duda puede iluminar las posibles consecuencias de acciones alternativas, es así como la manera de pensar científica es imaginativa y disciplinada al mismo tiempo, la ciencia invita a aceptar los hechos, tener hipótesis alternativas, a instar el equilibrio entre una apertura sin barreras a las nuevas ideas y por esto es una herramienta esencial para una DEMOCRACIA participativa en una era de cambio.

Es así como se debe fortalecer las actitudes que implican en mayor medida elementos afectivos y representacionales, mediante diversas vías de acceso a la información⁵ que corresponden a las inteligencias, la narrativa, cuantitativa / numérica, lógica, existencial, esencial, estética y práctica (cada una de ellas puede ser aplicada en cualquier saber). No se trata únicamente de adquirir un conocimiento específico sino saber que hacer con él, cómo, hasta dónde y por qué?. Para que exista comprensión la estudiante debe tener la oportunidad de interactuar,

5 Esto justifica la necesidad de generar desempeños de comprensión variados, en la preparación de las experiencias de aprendizaje.



ejecutar, experimentar, observar cada uno de las metas de comprensión e incorporarlas al conocimiento científico.

Desde los planteamientos de David Ausubel el aprendizaje es significativo, no desde una perspectiva memorística sino comprensiva, (encontrando el sentido y aplicabilidad en la vida cotidiana). Es así como una persona puede tener la habilidad para resolver ejercicios pero no comprende cuál es el sentido de dicho ejercicio, ni sabe cómo puede usar ese conocimiento para desempeñarse mejor en el mundo.

Pensar y actuar flexiblemente más allá de la memoria, la acción y el pensamiento rutinarios, (Perkins, David); Así, por ejemplo: El sentido de las ciencias naturales debe estar orientado hacia el alcance de metas de comprensión en torno a la materia y la energía; como producto de largos procesos evolutivos que han sido reconstruidos en la mente del ser humano, desde la trilogía Dios-hombre-mundo.

Los estudios realizados han ido demostrando que existe una gran diferencia entre las actividades que docentes y estudiantes realizan en clase y lo que al interior de este enfoque se ha denominado «desempeños de comprensión»

En el área de Ciencias Naturales se tiene como sentido favorecer la apropiación de procesos físicos, químicos y biológicos y brindar los elementos para comprender su relación con lo cultural y social, en especial los que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente.

La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental debe enfatizar en procesos de construcción más que de métodos de transmisión de resultados y debe explicitar las relaciones y los impactos de la ciencia en el hombre, la naturaleza y la sociedad. Lo anterior debido a que la Enseñanza para la comprensión es un enfoque pedagógico enmarcado dentro del cognitivismo, que pretende ayudar a los docentes en la creación de una nueva pedagogía, su corte constructivista ha sido desarrollado por el equipo de investigadores del Proyecto Cero de la Escuela de Educación de la Universidad de Harvard. Según el estudio elaborado por Gardner, la comprensión es la capacidad de «pensar y actuar flexiblemente con lo que uno sabe» (Perkins, 1998). Así, la comprensión es la capacidad de desempeño flexible.

El establecimiento de un clima de investigación en los encuentros de aprendizaje incrementando la

motivación. Planteando problemas de una manera desequilibrante, mas no desconcertante; para generar curiosidad y asombro.

Para el enfoque de la enseñanza para la comprensión es importante tener en cuenta las dimensiones que entran en juego con el proceso de comprender y a cuáles el docente debe prestar atención cuando diseña sus unidades de trabajo y cuando las pone en juego en el aula. Por esta razón se han descrito cuatro dimensiones, así:

Contenidos (Metas de comprensión) : transformaciones intuitivas, riqueza y coherencia de mapas conceptuales y mentales.

Métodos (Desempeños de comprensión): propios de cada disciplina para construirse como ciencia. En ciencias naturales es necesario que la teoría vaya a la par de la práctica. Si el estudiante no practica y elabora hipótesis acerca de lo que puede observar, no podrá entender que es lo que sucede cuando realiza su experimento y no habrá ningún compromiso intelectual.

Propósitos (Pregunta significativa, o tópico generador): interacción dinámica que debe haber entre la acción y la reflexión. Para comprender la ciencia y así potenciar la inteligencia naturalista es necesario propiciar la construcción de una conciencia ética, para la cual se debe suscitar en la estudiante una reflexión intencionada sobre cómo su aprendizaje se lleva a cabo, sus caminos, aciertos y desaciertos; así mismo, sobre la calidad y validez de los conceptos y metas de comprensión elaboradas, las normas, valores, métodos, técnicas y actuaciones, sus consecuencias y los impactos generales por las relaciones hombre-sociedad-naturaleza-ciencia-tecnología.

Formas de comunicación: dominio de géneros o tipos de desempeño de comprensión, uso efectivo de sistemas simbólicos y forma como se comunica la comprensión en un contexto o comunidad completa.

La práctica educativa debe, entonces, involucrar una acción comunicativa a través del lenguaje que le permita a la estudiante encontrar sentido y significado, en lo que realiza, para que sus esquemas alternativos no se constituyan en un obstáculo que la bloquee para acceder a los conocimientos científicos. Los símbolos, fórmulas, ecuaciones son la síntesis de las abstracciones científicas.

Estas dimensiones, conducen de una manera clara al manejo de estrategias de evaluación de la inteligencia naturalista así:

- **Estrategias de Clasificación.** Esta es una excelente estrategia para desarrollar las habilidades de clasificación y de categorización, básicas para la inteligencia naturalista. Tanto el profesor como las estudiantes pueden desarrollar el sistema bajo el cual se va a clasificar. El cual puede ser muy estructurado, o no y se puede trabajar de manera individual o cooperativa.

Momentos institucionales

- Creación museo ecológico
 - Feria de la ciencia
 - Salidas ecológicas
 - Modelos de interacción
 - Álbum ecológico
 - Taxonomía institucional
- **Estrategias de Observación y Comparación**
Estos son algunos ejemplos.
- **Ver - Escribir - Discutir:** A cada equipo se le presenta un objeto o especie tal como una flor o un utensilio. Se les da tiempo para examinarlo sin hablar. Su objetivo es registrar cada detalle en su memoria visual. Luego se oculta el objeto y las estudiantes deben escribir su descripción. Posteriormente, se les devuelve el objeto para que éstas revisen, qué tan acertada fue su descripción.

Momentos institucionales

- Laboratorios
 - D.P.A
 - Semillero científico
 - Grupo ecológico
 - Brigadas educativas
 - Elaboración de guías
- **Escuchar - Escribir - Discutir:** Los alumnos escuchan un sonido animal o musical de algún instrumento, luego tienen que escribir qué emitió este sonido. Con esto las alumnas mejoran sus habilidades de discriminación auditiva.

Momentos institucionales

- Momentos científicos
- Multimedia y acceso a Internet
- Celebración de fechas ecológicas
- **Huele - Escribe - Discute:** Las alumnas mejoran sus habilidades de observación olfatoria al describir comida y otros objetos mientras se encuentran vendados. (Lo mismo se puede hacer con el tacto y el sentido del gusto).

Momentos institucionales

- Laboratorios
- Campañas ecológicas
- A.C.A.
- Asesoría de grupo – Conformación del grupo ecológico

- **Igual - Diferente:** A cada pareja de alumnas se les entrega dos objetos que son similares en algunos aspectos y diferentes en otros, Por ejemplo una mariposa y una polilla. Las alumnas anotan todo lo que ven bajo dos columnas, trabajando solas primero y luego compartiendo los resultados.

Momentos institucionales

- Debates
- Plan de lectura y expresión oral
- Situaciones problémicas

Las prácticas de laboratorio son una forma ideal de estrategias de observación y comparación, ya que se pueden determinar variables, modificarlas y observar el comportamiento de un fenómeno al realizarse la modificación de las mismas.

Ahora bien, todo el proceso de enseñanza para la comprensión puede estar apoyado también en la aplicación del concepto de Micromundos.

Micromundos

Presentar lo que es Micromundos es algo que se puede hacer desde dos puntos de vista, el pedagógico y el tecnológico. Desde el punto de vista pedagógico Micromundos es un ambiente de aprendizaje en el que el estudiante tiene la posibilidad de manipular todas las variables que afectan un evento con el fin de poder comprenderlo. Desde el punto de vista tecnológico «se trata de un lenguaje de programación creado por Papert para su utilización por niños y se ha llegado a convertir en todo un entorno instrumental que incluye una serie de ingenios controlados por el ordenador, como tortugas robot, cajas de música y tortugas gráficas» (Solomon 1987)

El lenguaje utilizado por MICROMUNDOS ayuda a entender la lógica y el funcionamiento de las máquinas y conocer como se comportan, usando un lenguaje sencillo y casi natural (SINTÓNICO), que facilita a su vez la labor del educador. Además el paquete esta creado para que la tortuga aprenda y las ordenes básicas llamadas primitivas no sean la



única forma de ejecución del programa, el usuario puede crear sus propias primitivas a través de los procedimientos, siendo así la extensibilidad de Logo una de sus principales ventajas.

No hay que olvidar que Papert fue discípulo de Piaget y por tal razón el constructivismo se convierte en un importante elemento en el sustento teórico de LOGO. «Papert considera el aprendizaje como un proceso constructivo. Cree que las aportaciones más importantes de Piaget no estriban en la constatación de la existencia de fases de desarrollo, sino en la apreciación de que los individuos poseen diversas teorías para explicar al mundo.» (Solomon 1987).

Papert cree que los niños aprenden mejor cuando se les estimula a seguir sus propias intuiciones y utilizan lo que ya conocen para elaborar nuevas ideas. Lo anterior está claramente inmerso en el pensamiento constructivista en el que la construcción de nuevos conceptos se realiza a partir de la red de conceptos ya estructurados. (Ausubel 1987).

Momentos institucionales

- Simulación de prácticas de laboratorio
- Acceso a Internet
- Lenguaje Logo
- Red



Bibliografía

CARL SAGAN El mundo y sus demonios. Edit. Planeta, Santafé de Bogotá, Colombia. 1988.

SCOTT THORPE. Cómo pensar como Einstein. Edit. Norma S.A. Santafé de Bogotá, Colombia. 2001.

J.I POZO Y M. A GÓMEZ CRESPO Aprender y enseñar ciencia. Edit. Morata, Madrid. 2000.

ELENA MARÍA ORTIZ. Inteligencias Múltiples en la educación de la persona. Edit. Magisterio, Santafé de Bogotá.

DIEGO VILLADA OSORIO Proyecto diseño schola.

HOWARD GARDNER Estructuras de la mente - La teoría de las inteligencias múltiples. Fondo de Cultura Económica, Santafé de Bogotá, Colombia. 1999.

HOWARD GARDNER La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI. (1999).

BLYTHE, TINA Y COLS. La enseñanza para la comprensión. Paidós, Buenos Aires 1999.