

# EVALUANDO LAS CIENCIAS NATURALES PARA HUMANIZAR

**Juan Miguel Duque Quintero\***

Cuando se es niño, una pregunta que normalmente ronda la mente es: ¿Qué quiero ser cuando sea grande?; esto es algo que se da durante gran parte de la vida, no ya como un qué-hacer del futuro laboral, sino como la constante autorreflexión acerca del proyecto de vida. Cuando se hace esta reflexión, uno se da cuenta que siempre se tienden a relacionar los deseos propios con un estilo de vida ideal y agradable, que colme las expectativas para hacer de la adultez una experiencia digna de ser vivida.

Al enfrentar la realidad docente, y viendo la perspectiva opuesta, cada día que llegamos a nuestra institución educativa, empezamos a ver a nuestros estudiantes caminar por los pasillos junto a los salones de clase en los que estaremos compartiendo con ellos durante varias horas, donde día a día hay que enfrentar como docentes grandes retos que casi siempre son inesperados, y es justo allí donde se forja nuestra verdadera labor, la cual es descifrar todo aquello que va sobresaltando en el transcurrir del día y de los días para buscar los mejores aportes que se les puedan hacer a ellos como estudiantes con nuestra experiencia, e ir así formando esas personas a las que nuestro destino nos pone al lado, esperando como esponjas absorber de nosotros todo lo que vean, puedan y sientan, siguiendo su camino de “ser grandes”, para que sea así como lo menciona Delors (1996), donde la misión de la educación sea permitir formar proyectos de vida propios a través de la fructificación de todos los talentos y capacidades de creación.

Más allá de esto, se ha de indicar que cuando hay un proyecto de vida exitoso, normalmente se llega allí con aspectos de la vida que no necesariamente han tenido conexiones directas con lo que es el nivel educativo de la persona: para traer a colación, se habla mucho en discursos de educación financiera que gran parte de los hombres más adinerados del planeta no culminaron sus ciclos educativos formales; también que personas famosas y exitosas en sus áreas, no necesariamente fueron buenos estudiantes, o por ejemplo, que personas como Beethoven, a pesar de su reconocida obra musical, tuvo siempre dificultades para relacionarse con sus más allegados

*\* Biólogo de la Universidad de Caldas y docente del Liceo Taller San Miguel en Pereira, Risaralda.  
juanmiguelduque@gmail.com*

(Arias, Guzmán y Payán, 1999). Se hace mención a estos casos para indicar que el coeficiente intelectual (CI), que tradicionalmente ha sido la medida de inteligencia en países de occidente, no tiene necesariamente una relación directa con el éxito de una persona, mas sí es un instrumento que ha servido para predecir tendencias de los desempeños de las mismas, especialmente durante su vida académica (Wolf, 2013).

Así pues, cuando más queremos aportar a nuestros estudiantes, es cuando más empezamos a cuestionar nuestras prácticas en el ejercicio diario, ya que esto lleva a darnos cuenta que cada acción que se realiza dentro y fuera del aula de clase tiene repercusiones sobre aquellas personas que están compartiendo con nosotros el proceso formativo. Allí es donde aparece la evaluación, aquel proceso polifacético que permite crear experiencias estéticas negativas o positivas sobre ellos, algo de manejar con bastante cuidado que puede volcarse a favor, puesto que la evaluación no es sólo la culminación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, sino que es la herramienta fundamental a manejar como docentes para mejorar todo el proceso educativo en general (Carrizo, 2009; Iborra & Izquierdo, 2010).

Partiendo de este supuesto, se hará un recorrido a través de las diversas posibilidades que brinda la evaluación durante la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación formal y se analizará cómo se pueden impactar nuestros estudiantes para apuntar hacia una “humanización” con prácticas donde se comprenda antes de condenar para así generar mejores relaciones humanas (Morin, 1999), cumpliendo con la función, no sólo de enseñabilidad, sino de educabilidad<sup>1</sup> que se pueda lograr, buscando un mayor potencial de desempeño en ellos, que impactará varias esferas de su desarrollo, para ser conjugadas a su misma vez de manera inter-retroactiva, pudiendo alcanzar mejores resultados en el mismo tiempo que se comparte durante las sesiones de clase. Para ello, se han tomado diversos autores que han abordado el tema desde 3 componentes diferentes: desde documentos que explican cómo se logra la humanización a través de valores en la escuela conectándolo con la evaluación, aportando desde estudios de la enseñanza de las Ciencias Naturales, y desde artículos científicos que hablan de las posibilidades en estrategias de evaluación que se pueden utilizar en las Ciencias Naturales; por lo tanto, lo que

---

<sup>1</sup> Tanto enseñabilidad como educabilidad referidos a atributos de la pedagogía, donde la enseñabilidad pertenece al porqué de los saberes y la educabilidad a la formación del sujeto. Para profundizar, remitirse a “Hacia una pedagogía del conocimiento” de Rafael Flórez.

se pretende en este documento es hacer una aproximación a diferentes perspectivas que se puedan tomar para mejorar la experiencia de los estudiantes en este contexto particular de la evaluación de las Ciencias Naturales para formar por medio de la humanización.

Para empezar, Serrano (2002) se refiere a que el sistema educativo debería utilizar la evaluación como un instrumento para regular el aprendizaje del estudiante y regular a su vez la enseñanza, pero es evidente, cuando se hace un paralelo con educación de calidad, que la mayoría de veces no se enseña para aprender o para formar, sino para la medición y para la evaluación. Los docentes pueden ensañarse tanto en cumplir para el sistema mismo que se puede olvidar el hecho de que el sistema educativo tiene unos fines que en sus responsabilidades no se pueden evadir, en este caso el fin de formar personas para la vida, para la convivencia en comunidad. Es por esto que se debe retomar la evaluación para volverla una oportunidad para el aprendizaje y mejorar todos los componentes de la educación (Serrano, 2002; Iborra & Izquierdo, 2010), ya que los procesos evaluativos servirán para mejorar y afianzar el aprendizaje de los estudiantes y para ir subsanando sus dificultades (Carrizo, 2009), volviéndolos el pilar principal para soportar y reorientar el quehacer docente, asimismo para mejorar los procesos de enseñanza por medio de la retroalimentación que constantemente se puede recibir de los mismos estudiantes a través de sus logros académicos, actitudes y la lectura general que se realiza del proceso educativo. Se debe entonces buscar la manera en la cual la evaluación dé la base para formar en pro de la humanización, puesto que las oportunidades para evaluar son constantes y su repercusión sobre los estudiantes va mucho más allá de una simple nota.

Cuando se menciona el término humanización, necesariamente hay una conexión con los valores, mas se debe enfatizar que éstos no son universales y que dependen del contexto en que han sido generados, pues lo que en un lugar se considera bueno o deseable, en otro contexto puede no serlo (Del Olmo & Hernández, 2004). Al partir de esta perspectiva de valor social, hay que hacer una aproximación hacia lo que es deseable en un contexto actual, siendo lo más generalizable posible a nivel cultural, que a su vez aplique para contextos diferentes, y donde la inclusión y el respeto a la diversidad sea fundamental para mantener cohesiones sociales (Morin, 1999; Ochman & Escalante, 2013), lo que en nuestro país corresponde a un sistema social y político democrático. Es por esto que se obliga ciertamente a ceñirse al concepto de valores para una

ciudadanía que se maneje a través de ciertos conocimientos y capacidades que hagan que la cohesión social se mantenga; de allí la importancia del manejo apropiado de las normas y acuerdos dentro del aula de clase.

Buscar ciertas características que puedan conectar el desarrollo de las competencias ciudadanas y la humanización con la enseñanza de las Ciencias Naturales se hace imprescindible para encontrar un horizonte donde una educación cívica en las diferentes asignaturas lleve a un mejor actuar ciudadano que contribuya a la consolidación de la democracia a través de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y sobre todo, comprensión del otro (Morin, 1999; Ochman & Escalante, 2013). Mientras se está en el salón de clases enseñando cualquier asignatura, se debe propender por el ejemplo de una ciudadanía adecuada, manejar el mayor número de instrumentos que demuestren que efectivamente el docente comparte ideologías inclusivas basadas en el respeto, de lo cual se deriva que unas normas claras en el aula deben ser seguidas no sólo por los estudiantes sino por el maestro, aunque éste tenga un poder de autoridad que normalmente ejerce con la evaluación, no necesariamente escrita, sino con los juicios de valor que día a día lanza hacia los estudiantes como un actuar repetitivo en su ejercicio docente. La clase, como lo dice Díaz (1990, citado en Carrizo, 2009), se vuelve un espacio donde se invierten las relaciones de saber y poder, donde aquello que debería referirse al saber se vuelve de poder cuando no se es consecuente con las acciones que se realizan allí.

Existen varios trabajos investigativos en los que se desarrolla el cómo diversas estrategias de clase y actividades de evaluación pueden repercutir sobre el desarrollo de competencias sociales y afectivas del estudiante, que pueden estar vinculadas o no a las competencias ciudadanas que por ley deben ser enseñadas. Por ejemplo, en un estudio hecho en Portugal (Vasconcelos, Almeida, & Praia, 2005), se aborda la relación que se tiene con las dificultades del aprendizaje que los estudiantes pueden presentar y cómo estas dificultades pueden producir desarrollos inadecuados para la ciudadanía, puesto que ellos apuntan a que el tener estrategias de aprendizaje y de estudio adecuadas se conecta con tener éxito académico a nivel escolar, lo cual permite que se desarrollen habilidades que producen una autorregulación de los procesos mentales, haciendo en primera instancia que el estudiar sea más eficiente y a la vez se produzca mayor éxito, lo cual está alineado con una mayor motivación y autonomía, incidiendo sobre procesos como la

metacognición, que ayudan a crear estrategias de procesamiento de información permitiendo incrementar la capacidad de procesar, interpretar y sintetizar para crear nuevos aprendizajes (Flórez, 1994). El estudio apunta a que mejores métodos de estudio pueden ser promovidos con el diálogo, el debate y la cooperación por parte del estudiante.

Los maestros tenemos una oportunidad allí para utilizar estrategias por medio de la evaluación cuando promovemos autoevaluaciones, pues como menciona Flórez (2000a), éstas se vuelven oportunas cuando van acompañadas por monitoreo y aplicación de estrategias durante los procesos y no al culminarlos; además de coevaluaciones, que promueven el aprendizaje colaborativo (Jiménez, 2000), fomentan destrezas de comunicación, socialización, crecimiento personal y profundiza la práctica autorreflexiva (Iborra & Izquierdo, 2010), debido a que cuando la regulación es producida por otras personas que interactúan con el evaluado, el aprendizaje metacognitivo es potenciado (Flórez, 2000a). Todo esto se da cuando se vivencian actividades donde se llevan a cabo experimentos grupales que pueden ser desarrollados a través del método científico, no sin antes dar con anterioridad unas rúbricas que provean un horizonte hacia el cual debe dirigirse el estudiante a la hora de evaluar, ya que a medida que ellos van encontrando ese norte por medio de estas rúbricas, promoviendo el diálogo entre estudiantes y el diálogo entre maestro y estudiantes, es más proclive el dirigirse hacia esos valores que se quieren inculcar, no sólo en el medio escolar como ellos lo pueden creer, sino para aportarles con valores que les servirán para una ciudadanía adecuada.

Diversos artículos científicos han abordado características producidas por diversas estrategias utilizadas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, por ejemplo un estudio hecho en Turquía (Akinoglu & Özkardes, 2007) justifica porqué llevar cambios al aula de clase de Ciencias Naturales a través de la enseñanza basada en problemas; cuando se hace esta aproximación, se puede develar que existen ventajas tangibles para la formación ciudadana de los estudiantes cuando se hace un trabajo a conciencia dentro de las sesiones de clase al abordar un tema nuevo, debido a que cuando se trabajan estrategias de aprendizaje activo centrado en los estudiantes y no de manera magistral por parte del profesor, son muchas las competencias sociales, intrapersonales y cognitivas que pueden ser desarrolladas en ellos. El sólo hecho de plantear un problema a resolver por el estudiante, previa preparación del docente, genera habilidades para el

pensamiento crítico, habilidades metacognitivas, habilidades para resolver problemas (competencias no sólo científicas) haciendo aproximaciones a la vida real, lo que hace más interesante la asignatura; además, el estudiante, al sentirse más involucrado en su propio aprendizaje, toma mayor responsabilidad, la cual le sirve para el ámbito escolar, profesional y ciudadano en general.

A la hora de plantear estos problemas para desarrollar pensamiento científico en los estudiantes, es importante contar con varias herramientas como el traer casos de la vida real que les aplique a su quehacer diario para encontrar en ellos los sentidos de curiosidad e interés que el científico debe poseer, encontrando problemas que no sean triviales para ellos, lo cual no los motivaría, ni tan difíciles que los vean imposibles de resolver y logren el efecto contrario (Akinoglu & Özkardes, 2007; MEN, 1998). No se debe olvidar que, a través de la *enseñanza problémica*, es necesario dar un tiempo prudente para que el estudiante pueda llevar a cabo la digestión apropiada de lo planteado y llegar a procesos de pensamiento superior como la creatividad, la cual se necesita para la resolución de problemas. Por parte del docente, son varias las situaciones que él debe generar para trabajar con esta metodología, como lo es el crear un ambiente de aprendizaje adecuado para el desarrollo de la experimentación, tener materiales de la vida cotidiana para su desarrollo (MEN, 1998), y sobre todo, dar ejemplo constantemente desde la ética y el buen comportamiento.

En este proceso, son varios los momentos que se pueden propiciar para evaluar puesto que hay tanto competencias desde el *saber conocer* como del *saber ser y hacer* que sirven para aportarle de manera regular al desarrollo de los estudiantes: dentro del *saber conocer* se pueden tomar los cuadernos de apuntes donde se vea que el estudiante sepa expresar apropiadamente sus ideas y notar diferencias entre descripciones y explicaciones, una de las competencias que más se pretende desarrollar para la asignatura (MEN, 1998); dentro del *saber hacer* está todo el proceso concerniente a la experimentación y la utilización de las herramientas a su alcance para encontrar posibles respuestas a sus problemas, por lo cual una apropiada observación y monitoreo por parte del docente se hace indispensable. Se denota aquí que la actitud del maestro al evaluar, especialmente de manera oral al hacer sus juicios de valor, debe pretender buscar valores objetivos que no dependan de las preferencias individuales sino que mantengan una realidad que

no condicione al estudiante emocionalmente (Cerde, 2000b) y que esta actitud conlleve a una reflexión crítica que humanice para otras esferas de su vida. Por último, desde el *saber ser*, se tiene todo un espectro de posibilidades en el cual enfocarse, teniendo el autocontrol, la visión prospectiva, la expresión de emociones, la aceptación de diversas perspectivas, la motivación, el manejo del tiempo y la autorregulación (Akinoglu & Özkardes, 2007), donde ésta última se vuelve fundamental en el desarrollo autónomo del aprendizaje, sumada a una apropiada autoevaluación, con su respectiva retroalimentación, que conlleva necesariamente al progreso en habilidades metacognitivas (Flórez, 2000a). Otro aspecto a priorizar, por ser de suprema importancia, es el trabajo en equipo durante la enseñanza de las Ciencias, pues gran parte de la producción científica a nivel mundial es desarrollada por equipos investigativos y no por científicos aislados (Tatar & Oktay, 2008). Partiendo de este supuesto, se puede entonces hacer una lista de los valores del *saber ser o aprender a ser*, como se le llama en Delors (1996), que podemos sumar al trabajo colaborativo.

En Iborra & Izquierdo (2010) se señalan aspectos fundamentales para la formación en valores que aportan a la humanización como las habilidades de resolución de conflictos, el juicio crítico y objetivo, el análisis de situaciones, la comprensión cognitiva, la adaptación, la visión compartida, la flexibilidad de pensamiento, la organización, la discusión y la escucha activa, la argumentación, la participación, la autoestima, la confianza, la responsabilidad, el desarrollo del liderazgo, la capacidad de negociación, la estimulación a otros, la reflexión y la colaboración como tal. De todos estos valores, son de destacar el respeto, la participación y la resolución de conflictos, que son competencias propias de una ciudadanía democrática (Morin, 1999; Ochman & Escalante, 2013) al promover aceptación de la democracia como sistema social necesario para mantener una gobernanza y cohesión social adecuadas. Tatar & Oktay (2008) concluyen que además de que el aprendizaje colaborativo mejora la actitud hacia la clase de Ciencias Naturales, un aprendizaje activo basado en problemas, proyectos o experimentos conlleva a un respeto por las ideas de los demás, al análisis crítico y a compartir opiniones e información en un ambiente social, donde la cooperación prepondera como habilidad de vida para alcanzar metas de todo tipo, en especial las personales, haciendo que todo esto se aglutine para mejorar actitudes sociales, de comportamiento, el autoestima y el desempeño académico, importantes por hacer parte del sistema social; asimismo se menciona que muy diferente es el ambiente de aprendizaje

cuando se trabaja basándose en la competencia, ya que cuando se parte de la comparación entre personas es cuando se crean muchas de las actitudes que aquejan la sociedad, puesto que la competencia produce rivales, fracasos y una atmósfera tensa a pesar de los deseos de superación, lo que puede repercutir en el desempeño y, en el fondo, puede disminuir los efectos positivos de los procesos de aprendizaje.

Volviendo al artículo de Iborra & Izquierdo (2010), se resalta que el proceso colectivo es el que determina las acciones de grupo para el aprendizaje, por lo cual se deben buscar características de validez, fiabilidad, utilidad y equilibrio para evaluar apropiadamente. Ellos sugieren detalladamente instrumentos que van desde cuestionarios y escalas de los roles en los equipos, donde se tienen en cuenta actitudes, relaciones, conductas, funcionamiento, observación, etc., pasando por registros, portafolios, diarios, hasta entrevistas y la evaluación misma del producto, los cuales permitirán que el estudiante mismo reconduzca y mejore sus procesos y experiencias, tome conciencia y control de lo que hizo y lo que debería hacer, reconociendo sus avances y logros, repercutiendo sobre su actitud crítica, reflexiva y, en general, sobre su conciencia metacognitiva, ya que, como lo menciona Flórez (2000b), la formación en los estudiantes de estrategias autorreguladoras para dirigir su aprendizaje se vuelve el primer y más importante objetivo de la enseñabilidad. Por último, se debe priorizar el rol que el docente debe desempeñar al coordinar este tipo de actividades dentro del aula para mejorar la evaluación, dado que hay varias características a las que se deben apuntar si se desea un avance exitoso en cuanto al aporte humano con las Ciencias Naturales, pues como puede suceder en cualquier asignatura, se sugiere tener presente que la evaluación siempre tiene una subjetividad implícita que es imposible de evadir, pero que a su vez no hay que confundirla con la emocionalidad, lo cual es el concepto de *intersubjetividad* de Morin (1999) cuando hay empatía, identificación y generosidad en la comprensión de lo humano.

Se necesita entonces entender el rol como maestros dentro del salón de clases para poder hacer un abordaje apropiado en cuanto a la enseñanza, no sólo de las Ciencias Naturales, sino de cualquier asignatura, de una manera tal que se pueda aportar más al desarrollo integral de la persona para no desencadenar deserciones escolares en el futuro cuando los estudiantes no encuentran sentido en la educación, ya que con ésta no se están brindando proyectos de vida



(como anteriormente se creía), sino que se está ampliando el espectro para que los estudiantes puedan elegir entre un mayor número de opciones para hacer sus propios proyectos (Delors, 1996). Partiendo de este supuesto del abordaje de una enseñanza integral que los profesores predicán y no siempre llevan a cabo (como lo denota Flórez (2000a)), se hace necesario encontrar vías apropiadas para llegar allí, y una de éstas es entender cómo lograr hacer una mediación entre lo que se pretende enseñar y el aprendizaje significativo para el estudiante, de manera tal que se enseñe para la vida y no para llenar de conocimientos, porque en realidad el mejor aporte que se le puede realizar al estudiante es mejorar sus habilidades metacognitivas, las cuales tienen que ser enseñadas a través de contenidos (Flórez, 2000a), en este caso los de las Ciencias Naturales, cosa tal que sus contenidos le aporten constantemente a su propio proceso formativo hacia hábitos para el aprendizaje que lo lleven hacia la autosuficiencia y la autonomía.

Vale la pena hacer referencia a todas las herramientas posibles para entender mejor el aprendizaje puesto que hay varios factores a tener en cuenta a la hora de enseñar, porque al develar todo aquello que se hace dentro del aula se tienen repercusiones de diversas maneras en los estudiantes, inclusive un mismo conocimiento tiene diferentes percepciones y hay experiencias que marcan al estudiante más que otras, que muchas veces no son manifiestas ni están reflejadas en el currículo (Flórez, 2000a). La evaluación del aprendizaje incluye procesos mentales que cada estudiante tiene para darnos a conocer cómo está procesando la información, cómo la está estructurando, saber cuál es esa zona de desarrollo proximal que debemos desestabilizar y así mejorar los procesos que desde la enseñanza se estén realizando, mejorando el éxito académico de los estudiantes y desbloqueando constantemente las resistencias que se puedan presentar y que posiblemente estén conduciendo hacia la desmotivación, pues es función del maestro cautivar para el aprendizaje ya que la rama del saber que el estudiante escoja en su futuro le pulirá en conocimientos con el tiempo y el interés (Savater, 1997).

El maestro puede tener en cuenta varios factores físicos controlables que pueden también hacer una gran diferencia, dado que un mejor procesamiento de la información ayudará a que el estudiante esté más cómodo y dispuesto para interactuar durante el tiempo de clase; Taylor (2008) sugiere los siguientes: ingestión de agua, una apropiada temperatura, humedad, iluminación, circulación de aire, presencia de plantas, movimiento y estiramiento durante la

clase, uso de colores y el buen humor, entre otros que se puedan pensar como pausas activas o similares. Además, se pueden encontrar factores psicológicos que influyen por igual en el desempeño del aprendizaje, como los sugeridos por Velásquez, Remolina y Calle (2009), que son: los ambientes fluidos y diversos para estimular el pensamiento flexible, clases con ambientes amenos y agradables, eliminación de la amenaza y el estrés, enfatizar en la creatividad, manejar los periodos de atención apropiadamente, estimular la relajación y la buena utilización de recursos didácticos. Estos enriquecimientos en los ambientes de aprendizaje hacen que se favorezcan desde lo neuronal los objetivos establecidos desde los planteamientos didácticos.

### **La evaluación de aprendizaje en las Ciencias Naturales**

Una vez se propicien ambientes adecuados dentro de las posibilidades que se brinden al interior de las instituciones educativas, hay que empezar a buscar estrategias de enseñanza que lleven a una mejor eficiencia en lo que se hace para que los estudiantes empiecen a potencializar aún más todo lo que se les puede brindar a través de la mediación dentro del tiempo valioso que se comparte con ellos. Refiriéndome a esto último, me gusta el concepto que maneja Monereo (2007), inspirado en Vygotsky, donde habla de una “*Zona de Desarrollo Próximo del Docente*”, mencionando el hecho que la labor docente debe avanzar paso a paso, apuntando hacia los cambios que sean realizables, uno a la vez, para mejorar en cada ocasión posible más la enseñanza, siendo realistas en cuanto a nuestras capacidades de hacer cambios. Partiendo de allí, se deben buscar estrategias que manejen teorías más avanzadas como las de las neurociencias, donde se tenga en cuenta el *Cerebro Total* de la teoría de Herrmann, pues dados los avances en esta materia, se encuentra que el aprendizaje no está basado únicamente en la memoria o en la interhemisferialidad, sino en procesos mentales supremamente complejos que la ciencia apenas está empezando a explorar (Jiménez, 2000); lo anterior lleva a un sinfín de posibilidades del cómo aprende cada persona, que deja como solución, ante el desconocimiento del procesamiento exacto de la información de cada estudiante, el manejar un amplio abanico de estrategias de enseñanza y estrategias evaluativas que den respuestas más equilibradas y acertadas ante las exigencias y necesidades específicas que se puedan presentar dentro del aula.

La inteligencia, que es lo que queremos desarrollar desde las diversas dimensiones humanas, no es algo remitido únicamente a la lógica y la secuencialidad, tal y como ha estado desarrollado el currículo a partir del paradigma conductual y desde la misma invención de la *escuela prusiana* en la era industrial (donde la educación fue más un instrumento para que el proletariado se formara hacia un objetivo definido como lo era la producción en línea); la inteligencia lógica de los estudiantes tampoco nos dará unos lineamientos para evaluar de manera generalizada porque se entraría en contradicciones al querer ser selectivos con ellos desde las Ciencias Naturales porque se debe recordar que se enseña contenido científico, no para retener el contenido sino para fundamentar un método que le puede ser útil al estudiante al pensar desde la razón (Savater, 1997), además la educación en Ciencias debe tener fines inclusivos a través de su misma disciplina. De manera más general, se debe mencionar que no se enseñan Ciencias Naturales sólo para el desarrollo de la inteligencia, sino para el desarrollo de competencias que, desde la propuesta de De Zubiría (2006), todas las asignaturas deberían incluir, desarrollando no sólo las competencias cognoscitivas (saber conocer), sino también las prácticas (saber hacer) y las valorativas (saber ser). Éstas últimas son las que se vienen desarrollando para dar un enriquecimiento a la humanización, hacia la formación del ser que la escuela debe realizar dentro de su socialización secundaria (Savater, 1997).

Se debe entonces educar y evaluar a través de estrategias que lleven al éxito de los estudiantes en sus proyectos de vida en tendencias más actuales como el trabajo sobre la *Inteligencia Emocional* de Daniel Goleman, donde se demuestra que esta inteligencia es la que más demarca el éxito profesional y financiero de todo tipo de personas, teniendo un impacto directo sobre el futuro inmediato y el largo plazo (Wolf, 2013); en tendencias como el desarrollo de la creatividad, el cual potencia la interconectividad de las diferentes locaciones cerebrales (Verlee, 1986; Jiménez 2000 y 2003); o en innovaciones institucionales como la liderada por el colegio Liceo Taller San Miguel, en la ciudad de Pereira, donde la estética, el arte y el trabajo colaborativo son bases que sustentan una fracción primaria del modelo pedagógico. Estas estrategias pueden potenciar holísticamente las diferentes competencias y cohesivamente pueden llevar hacia la mejora de la calidad educativa.

Cada estrategia que lleve hacia el desarrollo de múltiples vías para mejorar todo tipo de competencias, va a ser un paso más en mejorar el quehacer docente, ya que como se ha visto, es imposible diseñar actividades y evaluaciones exclusivas para cada estudiante al no saber cómo funciona su procesamiento cognitivo con exactitud; por otro lado, el enfocarse en sólo unas pocas posibilidades de evaluación puede estar restringiendo el potencial de los estudiantes o limitarse a mostrar al maestro mismo y al estudiante únicamente las dificultades y fortalezas de ciertos rasgos del aprendizaje; por último, la sugerencia, no es dejar a un lado todos los aspectos de la educación tradicional, que ciertamente tiene algunos que pueden ser buenos para desarrollar lógica, linealidad, análisis y secuencialidad, sino buscar, planear y desarrollar estrategias evaluativas diversas, agradables, motivantes, con una mayor variedad de materiales, trabajando con todos los sentidos y con didácticas divertidas (en la medida de lo posible), para tratar de llegar a un mayor aprendizaje potencial en un mayor número de estudiantes con sus diferentes habilidades manifiestas, dando así posibilidades equitativas de educación y no igualitarias, como lo menciona Delors (1996), y para hacer de la educación la herramienta más útil y de mayor impacto positivo en la sociedad (Morin, 1999).

Cuando estos cambios en la evaluación no se dan, existen argumentos que actuarán en dirección opuesta: al sesgarse a pocos estilos evaluativos, sucede que las dificultades de aprendizaje son tan variadas, al provenir de tantas inteligencias y competencias, que nos daremos cuenta que no hay una sola fórmula secreta para evaluar (Verlee, 1986); que sería un pecado por ignorancia para el docente el no conocer las estrategias de cómo aprenden sus estudiantes, pues las posibilidades son tan amplias que éste sería inhábil para evaluarlo apropiadamente (Jiménez, 2003); o que se caería en un paradigma tradicional retrogrado al definir a una persona como poco inteligente por tener un desempeño bajo en sólo una inteligencia (Arias, Guzmán & Payán, 1999).

En este sentido, se deduce que la inteligencia es base del desarrollo de las competencias, donde están incluidas las valorativas, por esto la enseñanza debe incluir constantemente elementos que tengan en cuenta la diversidad de los estudiantes desde la enseñabilidad de las Ciencias Naturales, potencien las oportunidades de aprendizaje en la escuela para todos y que a su vez la educabilidad no sea un componente aislado o dejado en exclusividad para la ética, sino que los

contenidos científicos desde diversas perspectivas sean una oportunidad constante para generar reflexión, debate, prácticas y actitudes dentro del aula que ayuden a fortalecer comportamientos que humanicen.

Enfatizando ahora en estrategias de evaluación, sería cuestionable no utilizar la variedad como herramienta puesto que se deben promover mejores procesos de aprendizaje al tener que las estrategias de evaluación tradicional pueden pasar por alto los momentos de la construcción del conocimiento científico (Iborra & Izquierdo, 2010; MEN, 1998), y estas estrategias son las que pueden llevar a habilidades autorreguladoras (Serrano, 2002); es por esto que se deben tener siempre presentes los momentos (evaluación diagnóstica, formativa y sumativa), los diversos actores de la evaluación (heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación), y las diversas triangulaciones de espacio y metodología que sugiere Cerda (2000a), para que por medio de ellas se potencialicen diferentes habilidades y competencias que orienten hacia el ideal de hombre y sociedad que se pretende formar, reconociendo información valiosa del estudiante y su entorno a cada momento.

Las actividades de evaluación innovadoras son variadas dependiendo de los autores, pero más importante que esto, es necesario resaltar que autores como Serrano (2002), Jiménez (2000) o Velásquez, Remolina y Calle (2009), siempre aclaran que son estrategias que se inclinan hacia la evaluación de inteligencias normalmente no muy desarrolladas históricamente, de lo cual se concluye que es importante la variedad constante en las estrategias. Estos autores sugieren utilizar mapas mentales, mapas conceptuales, UVE's heurísticas, solución de problemas, búsquedas por internet, mapas metafóricos, utilización de la lúdica, ejercicios de lectura y de escritura, foros de debate, informes, carteleras, entrevistas, exposiciones, entre otros. Es de reconocer el hecho de que todas las actividades de evaluación en las Ciencias Naturales no deben ser necesariamente ajustadas al desarrollo de las competencias propias de las ciencias, sino que se debe apuntar al desarrollo de todo tipo de habilidades, al fin y al cabo se beneficiará el desarrollo de las competencias científicas indirectamente y además favorecerá la autoconciencia cognitiva para formar hábitos y actitudes de una persona más autorregulada (Flórez, 2000a), lo que será desencadenado en una mejor educación y consecuentemente en una mejor persona si siempre se tiene en cuenta lo educable desde lo que se enseña.

Se hace relevante indicar con algunos ejemplos cómo las diferentes estrategias evaluativas pueden potenciar el desarrollo de competencias y habilidades, y a través de cuáles elementos se manifiestan, por lo que es importante utilizar aquellas que integren un mayor número de componentes, sugiriendo explícitamente algunas:

***Método cognitivo de experimentación:*** A través de ella se pueden evaluar diferentes aspectos, ya que como lo hace un científico en su medio natural, el estudiante necesita del uso de todos sus sentidos, una gran creatividad y la utilización de gran parte de su potencial para encontrar soluciones a problemas reales a través del método científico. Se puede proyectar la evaluación desde: los conocimientos previos a través de las hipótesis, la creatividad en la identificación de problemas y formulación de la pregunta de investigación, la inteligencia naturalista observando el entorno, la capacidad de planeación en el diseño experimental; la rigurosidad, secuencialidad y cinestesia que acarrea una adecuada experimentación, el pensamiento matemático a través de su componente aleatorio en el análisis de los datos y las observaciones, la capacidad de análisis y síntesis en las conclusiones, finalizando con las habilidades lingüísticas en la redacción de informes (habilidades escritas) y en la parte expositiva y comunicación de resultados (habilidades habladas).

***Redacción de cuentos:*** En ella se puede develar la capacidad lógica del estudiante a través del enlace de ideas con la realidad, su pensamiento lingüístico por medio de la redacción misma del texto, la capacidad de síntesis al crear y darle forma al cuento, la parte creativa con la generación de ideas, la imaginación y la fantasía; el pensamiento artístico, no sólo dese la literatura, sino cuando se promueven los componentes gráficos en la historia, el pensamiento detallado y el análisis cuando se realizan narraciones de los sucesos descritos y la inteligencia emocional al poder expresar sus sentimientos a través del lenguaje escrito (aunque Goleman ha utilizado el término emocional enfocándose al control de las emociones y no necesariamente a su expresión).

***Producción de videos:*** Esta opción tiene varias posibilidades de potenciar el desarrollo de habilidades en cuanto a: inteligencia visual al escoger los fondos, manejo del espacio con la distribución del mismo durante la dramatización, pensamiento artístico al utilizar la imaginación

plasmada en expresión de ideas, la planeación con la preparación detallada del montaje y la secuencia a seguir, la creatividad con la producción de espacios, elección de personajes y creación de la historia, el pensamiento integrador al sintetizar en un video las ideas que se quieren transmitir, la inteligencia interpersonal al coordinar e interactuar con el trabajo en equipo, el pensamiento lógico mediante la conexión de las ideas con el contexto a evaluar y la inteligencia corporal al utilizar el cuerpo como instrumento para la expresión de las ideas.

Existen muchas otras posibilidades de integrar holísticamente al evaluar a través de organizadores gráficos, debates, entrevistas, exposiciones grupales, trabajo de laboratorio, realización de bailes y canciones, y evaluaciones escritas por competencias (por mencionar algunos), pero más allá de esto, ha de recordarse que lo importante es tratar de recopilar siempre estrategias evaluativas variadas que pasen por todo tipo de habilidades posibles y que el maestro tenga la habilidad de apreciar el desarrollo de éstas en su ejercicio evaluativo, porque nada se haría al realizar estas actividades dejando a un lado la evaluación de los diversos componentes... se caería en un error de igual manera, no se estaría innovando en evaluación sino únicamente en la didáctica.

Por lo tanto, es pertinente recordar que no se trata sólo de hablar de una formación integral de los estudiantes, sino de llevar esto a una realidad a través de experiencias evaluativas que aporten realmente al gran objetivo de sacar adelante el mayor potencial de ellos para que encuentren proyectos de vida con opciones, dejando a un lado el paradigma de definir a una persona como inteligente por tener un buen rendimiento en una educación tradicional o por un alto coeficiente intelectual, ya que cuando se cambia la forma de evaluar, se está cambiando la totalidad en la forma de educar.

### **¿Cómo humanizar desde la evaluación de las ciencias?**

Una vez se tengan más claras las alternativas para trabajar las estrategias de evaluación, el maestro de Ciencias Naturales debe centrarse en cómo la asignatura suya y todo el conocimiento científico va a generar esa educabilidad deseada dentro de su clase. Morin (1999) habla del desarrollo de las dos comprensiones para lograr combinar estos dos elementos, donde la

comprensión de los contenidos es básica para enseñar y progresar en cuanto a lo cognitivo, y la comprensión humana es el entendimiento del otro como sujeto para ser condición y garantía de solidaridad y moral, la intersubjetividad que se logra se manifiesta en la identificación, proyección, generosidad y simpatía con los demás; esto es, lo que en palabras de Zambrano (2001) sería la intercomprensión de los encuentros humanos, donde la exigencia ética del maestro es la que debe dar respuestas a estas incomprensiones porque no se puede esperar la comprensión recíproca; si fuera así, las equivocaciones nunca tendrían correcciones y no se daría el perdón, por lo cual humanizar viene a ser el enseñar que “debo entender así el otro no me entienda”.

Desde su epistemología misma, la evaluación debe contener retroalimentación, apertura mental y ejemplo constante, ya que los estudiantes evalúan también en todo momento (Carrizo, 2009); asimismo debe haber un entorno plural y participativo, combinado con la reflexión crítica (Iborra & Izquierdo, 2010); por lo cual, dirigiéndonos hacia estrategias evaluativas que reflejen directamente la formación en valores para humanizar, se sugiere monitorear discusiones, generar preguntas, ayudar a resolver conflictos y motivar a la discusión y a la participación (Akinoglu & Özkardes, 2007; MEN, 1998); así es más factible llevar hacia un apropiado trabajo en equipo y a su vez fomentar independencia para aportar al aprendizaje propio y al de los demás. Estas son algunas razones extras por las que promover la autorregulación en los estudiantes lleva a habilidades metacognitivas, que hacen parte de las habilidades de pensamiento superior, las cuales se les deben pretender enseñar progresivamente a través de las temáticas que se manejan dentro de las Ciencias Naturales, al punto que se vuelven herramientas fundamentales para conducir hacia una mejor humanización que se puede ir desarrollando, no sólo a través de las ciencias sino en todos los ambientes educativos como tal.

En el fin mismo de la enseñanza de las Ciencias Naturales, se puede decir que la generación del pensamiento científico es fundamental en la educación por ser inherente a la naturaleza humana al posibilitar una concepción racional del mundo y un pensamiento crítico y responsable para llevar a una mejor calidad de vida (Izquierdo, 2006; MEN, 1998); del mismo modo, es inherente al ser humano respecto a que la mente constantemente está experimentando, y lo que se hace a través del aprendizaje es producir propiedad y método para que las personas puedan discernir sus



propios problemas y mejorar su calidad de vida, refiriéndose a este aprendizaje como un aporte humano a partir de los valores dado que las Ciencias Naturales no deben ser enseñadas como verdades totales donde todas las soluciones son técnicas y compatibles (Izquierdo, 2006), sino que las posibilidades van ligadas a un contexto social sobre el cual repercuten las decisiones que se tomen sobre un espacio y tiempo determinados; es por esto que nosotros como sociedad somos quienes creamos los sistemas de valores y esta humanidad en valores es la que se convierte en el propósito fundamental y global de toda educación (Morin, 1999; García, 2001).

En el contexto real pedagógico, la labor de enseñar para humanizar no es para todos los docentes, es para verdaderos maestros, pues no es una tarea fácil, y menos cuando un profesor se puede sentir contrariado al evaluar un estudiante que no ha colmado sus expectativas, pero en el fondo debe saber que ese preciso estudiante es en verdad aquel que más necesita de sus aportes, lo que Zambrano (2001) llama las resistencias; es por esto que el evaluador debe tener una actitud modelo, independiente de la calificación, al poder hacer grandes cambios sobre las personas cuando con la actitud se demuestra que se hacen las cosas por su bien, para mejorar, para mostrar las dificultades como oportunidades y no castigando el error. Esta labor es la verdaderamente humanizadora y, tanto el maestro como la escuela son los responsables del objetivo de hacer la socialización del estudiante dentro de la comunidad desde experiencias educativas (Savater, 1997).

Los verdaderos maestros necesitan varios componentes para agregar a su praxis, puesto que se necesita de una motivación extra para realizar cambios, para reacomodar el estilo pedagógico, para envolver a los estudiantes en los cambios, e inclusive se necesita apoyo institucional para lograr unos buenos resultados (Iborra & Izquierdo, 2010); también se pueden presentar dificultades al cambiar desde un modo tradicional de trabajo al pasar a enseñar basándose en problemas como lo sugiere el MEN (1998), ya que se necesita de mayor tiempo para el desarrollo de los temas, del trabajo extra que se requiere, la consecución de material para la experimentación, la dificultad de aplicación para los diferentes temas y lo complejo que se puede volver el evaluar al cambiar los esquemas (Akinoglu & Özkardes, 2007).

No se puede olvidar entonces cómo la evaluación influye sobre la enseñanza hacia una mejor humanidad, donde la actitud es de vital importancia al enraizarse en problemáticas que desarrollan las Ciencias Naturales, al igual que las estrategias evaluativas y la actitud del docente. Se es evaluador y al mismo tiempo investigador, donde la población investigada son los estudiantes y, a la vez, como en la investigación cualitativa, se es un actor involucrado en esa investigación (Banfield & Cayago, 2006); donde quienes se evalúan no son números ni productos; donde no se puede reducir a un solo juicio lo que es una persona; donde vale más un buen ejemplo, una sonrisa, el afecto hacia aquellos con quienes nos relacionamos; donde es más que un contenido científico lo que una u otra persona debería saber. El entendimiento es vital, y la alteridad en la condición humana la clave para lograrlo (Morin, 1999); no se debe caer en miedos de perder un poco de seguridad en el terreno de ser evaluadores por hacer prevalecer la autoridad, tal y como lo advierte Izquierdo (2006), sino que hay lazos humanos generados en ese día a día en que nos reencontramos con los estudiantes, donde se debe hacer una diferenciación entre lo que es ciencia y su límite, el cual es nocivo para el hombre cuando se tergiversan valores contenidos en una sociedad, en una subcultura que se lleva dentro de esa institución educativa en la cual se trabaja.

Esta labor de humanizar a nuestros estudiantes mediando con una acertada didáctica no sólo será provechosa para ellos sino para nosotros como maestros, porque cuando damos lo mejor de nosotros, así esto nos saque de nuestra zona de comodidad en la rutina diaria, se nos devolverán los frutos que ellos producirán, los cuales son beneficios gratificantes de ser maestros cuando se nos confían cosas, cuando nos saludan, cuando nos agradecen o se ríen por alguna situación inesperada de clase, cuando una reflexión crítica llega al corazón de uno de ellos por haberle hecho caer en cuenta de sus errores, de cuando ellos de verdad ven dificultades cuando somos nosotros quienes ponemos su camino pedregoso, cuando saltan de alegría porque simplemente ganaron un examen o cuando buscan en nosotros tan sólo la amistad y la asignatura ni siquiera les interesa: no todo lo que ellos cargan lo podemos solucionar.

Como consecuencia, continúan produciéndose interrogantes que pasan por nuestras mentes, y que es responsabilidad nuestra encontrar soluciones constantes para despejarlos: ¿la nota debe ser una presión para buscar un resultado, para tumbar una resistencia o un parámetro de

exigencia en la formación del ser?, ¿cuál es el límite de la subjetividad al evaluar, cómo no confundirlo con la emocionalidad y cómo hacerle entender esto a la comunidad educativa?, ¿se pierde autoridad cuando se busca una posición de igual a igual con un estudiante, se puede volver una situación favor o la alteridad puede ser confundida con la imagen que alguien que enseña debe reflejar?, ¿cómo lograr una disciplina con afecto mientras se enseña y no hacer sentir al estudiante como una agresión el mantener la disciplina?, ¿por qué el desviarse de la enseñanza de las Ciencias Naturales y su currículo explícito es visto por los maestros como una pérdida de tiempo, asumiéndolo como algo perjudicial para los estudiantes, o peor aún, no queriendo asumir su rol desde la humanización?, ¿hasta dónde llegan las responsabilidades y los límites como maestro para incidir sobre la formación de los estudiantes desde las ciencias?. Definitivamente en la evaluación constante y la retroalimentación de las partes se encontrarán respuestas cada vez que de verdad se quieran tener, todo va en cómo se viva a nivel personal esa comprensión de lo humano y cómo lo refleje el maestro a través de su enseñanza en la clase de ciencias.

Como estos interrogantes atañen directamente al maestro, se pueden empezar a vislumbrar respuestas desde autores que integren perspectivas, así como lo dice Morin (1999), en la posmodernidad hay que encontrar respuestas no desde lo especializado sino desde lo holístico, dado que las visiones sintetizadoras son las que llegan a encontrar vías reales dentro de la complejidad; además, Flórez (1994) indica que la pedagogía debe ser una disciplina hermenéutica donde se logre superar la misma lógica científica para entender los contextos culturales e individuales y así encontrar respuestas a través de la interpretación; es en estos argumentos donde se encuentra una base teórica para dar luz a inquietudes que han ido suscitando a lo largo de este artículo y que serán resueltas:

*¿La nota debe ser una presión para buscar un resultado, para tumbar una resistencia o un parámetro de exigencia en la formación del ser?*

La evaluación como instrumento regulador demuestra ante la sociedad cómo el desempeño del estudiante está siendo comparado con el referente esperado, que a su vez será intersubjetivo por parte del maestro (quien liderará la evaluación formativa). La presión controladora se empieza a

dar desde el momento aquel en que el estudiante, durante sus primeros años de estudio, se da cuenta que la nota está dada para informarle acerca de su rendimiento; esto no se da antes porque en tempranas edades no se logra dimensionar el alcance de una buena o una mala nota, en especial cuando los padres de familia no hacen un respectivo acompañamiento o no mantienen un puente de comunicación fluido con la institución educativa, ya que al no haber un miedo controlado, que es deseable para el reflejo de la autoridad, estas acciones no desembocarán en la coacción esperada (Savater, 1997).

Por igual, se debe encontrar un equilibrio constante entre la presión ejercida y el fin de la evaluación que, a pesar de ser de control en segunda instancia, debe dar herramientas al estudiante para mejorar en su propio proceso: un estudiante muy presionado puede “rebelarse”, hecho que posiblemente salga a relucir en su adolescencia por buscar válvula de escape a la presión cuando toma mayor consciencia de ello, o por el contrario, aquel estudiante que no entiende esa función de la nota, posiblemente se “queme”, se desligue o se desentienda de su proceso porque el no tomar las consecuencias de sus responsabilidades no proveerán de una automotivación suficiente para superarse a sí mismo.

En cuanto a las resistencias, el maestro debe entender que esto es inherente al proceso de aprendizaje y que no es algo personal, mas se debe mostrar bastante habilidad y paciencia para ir desvaneciéndolas poco a poco (Zambrano, 2001). Cuando se está en la posición contraria, o sea en el lado de estudiante, uno puede recordar, ante su capacidad limitada de autoconocimiento comparada con la de un adulto, creer que todo lo que se hace está bien hecho, pero no se cae en cuenta, a no ser que le desarrollen la habilidad metacognitiva, el saber que los errores se dan en su mayoría porque no se cae en cuenta de ellos, o si no la mente trataría de corregirlos, además que no es fácil, por condición humana, reconocer los propios errores por poderlos sentir como debilidades, y evolutivamente la mente siempre lucha por demostrar lo contrario. He aquí una razón de peso para ser sutil al comunicar los errores al estudiante, no magnificarlos y motivarlo a la superación propia, no comparada con la de los demás: estos procesos son individuales.

Y respecto a la nota como un parámetro de exigencia, luego de aclarado que la familia tiene como función de socialización primaria el fomentar la autoridad necesaria para dirigir al niño en

la dirección deseada (Savater, 1997), se vuelve cuestión de ética por parte del maestro buscar estrategias que motiven para buscar la excelencia, pero no la excelencia entre un grupo de estudiantes sino la autoexigencia que lleva a dar lo mejor que cada uno tiene, independiente de si se es hábil o no en cierto componente disciplinar.

*¿Cuál es el límite de la subjetividad al evaluar, cómo no confundirlo con la emocionalidad y cómo hacerle entender esto a la comunidad educativa?*

Para este interrogante es importante resaltar la función que tiene la familia en el proceso educativo dentro de la escuela. Una familia colaboradora con los procesos del estudiante desde el punto de vista de ser receptiva a las sugerencias hechas por los maestros, normalmente se refleja en mejoras académicas y buenas actitudes ante el trabajo que se necesita realizar para abordar las diferentes dimensiones del estudiante; por el contrario, una familia cuestionadora respecto a los procesos institucionales (no tanto al cuestionamiento de la ética hacia el profesor) y, peor aún, cuestionando delante del mismo estudiante, confluente hacia una posible menor aceptación de las dificultades encontradas, reforzamiento de las resistencias puestas por el estudiante y finalmente en desmotivación hacia el maestro y hacia la asignatura, cosas que son fácilmente confundibles al ser el maestro el motivador y capitán de lo que sucede dentro del aula. Para el éxito académico, es mucho más importante tener actitudes favorables y contar con una familia resonante que tener capacidades intelectuales (De Zubiría, 2006).

Una vez ganada la partida de confianza con la familia del estudiante ante los conflictos (asunto más importante de lo que normalmente se cree), se hace necesario enfatizar en la dialéctica como medio interactivo para encontrar soluciones y oportunidades desde casa, estudiante y maestro; Cerda (2000a) lo llama la “triangulación de evaluador”, y por medio de ésta se pueden compartir las formas particulares de percibir la realidad acontecida, llevando hacia una objetividad más alta, generando credibilidad y reforzamiento del significado al hacerlo por medio de la construcción colectiva, además de lograr juicios de valor significativos para los procesos formativos del estudiante. Debido a su importancia, siempre será mejor brindar herramientas de mejora que castigar. La dialéctica es base para la construcción y para los modelos de educación interestructurantes (De Zubiría, 2006; Morin, 1999).

La subjetividad es totalmente necesaria para evaluar, pero como lo dice el interrogante mismo, no hay que confundir subjetividad con emocionalidad. La emocionalidad es la sensación en que temen caer maestros y familias por requerir de inteligencia emocional para poder afrontar las diferencias, además de poder caer en un efecto Pigmalión. Pero es la intersubjetividad que describe Morin (1999) la que nos da respuestas de lo acontecido en el sujeto sobre el cual influimos en la enseñanza, todos somos sujetos, y lo que hace diferencia entre estudiante y maestro, que es la supuesta superioridad en conocimientos, debería ser un aporte y una opinión de peso para poder observar perspectivas externas del proceso complejo de la evaluación, pues el maestro es a la vez investigador cualitativo del estudiante y está inmerso en el proceso.

*¿Se pierde autoridad cuando se busca una posición de igual a igual con un estudiante, se puede volver una situación favor o la alteridad puede ser confundida con la imagen que alguien que enseña debe reflejar?*

La alteridad es una condición básica para lograr empatía con el estudiante. García (2001) dice que una comprensión clara y abierta de la cultura es necesaria para entender otras realidades que son afectadas por los mismos problemas y búsquedas, por lo cual, proyectarse en el otro, sentirse identificado en él y ver al otro como un igual es condición para lograr humanizar. Cuando el maestro muestra una actitud pedante durante la enseñanza, el estudiante entiende esta actitud así no lo exprese de manera consciente, lo que conlleva a una actitud egocéntrica que la puede tomar como aprendida igualmente, mientras lo que se busca en la humanización es sacar a la persona de su egocentrismo para lograr objetividad y diferenciar entre lo bueno y lo malo ante los demás: hacerlo parte de la sociedad.

De nuevo se debe entrar en el campo de las diferenciaciones, donde la pérdida de autoridad no necesariamente produce una pérdida de alteridad. La autoridad es necesaria para demostrar al niño cuál es el camino a seguir, es el que forma su ética a través de la ejemplificación; no se trata de equilibrar la balanza entre las vías de coacción utilizadas por los padres y el maestro sino de formar figuras que formen conciencia social y moral; por ende, mucho menos se trata fomentar la permisividad, pues se caerá en desconocimiento de límites, el respeto y la sensibilidad del

otro. Se debe entonces brindar autoridad, que es “ayudar a crecer”, para lo cual hay que restringir los propios deseos inmediatos para atender el largo plazo (Savater, 1997), y por ello es que debe haber una gran dosis de paciencia en la labor docente. Este comportamiento positivo se puede reforzar si la autoridad es brindada con afecto, ya que los lazos sentimentales refuerzan la sensación de seguridad, por lo tanto la alteridad no se pierde, el otro se sigue reconociendo a cada momento con sus debilidades y dificultades.

*¿Cómo lograr una disciplina con afecto mientras se enseña y no hacer sentir al estudiante como una agresión el mantener la disciplina?*

La disciplina de grupo no es una finalidad, mas si un punto de partida para enseñar en el aula, cosa que se logra a través de una autoridad adecuada (sin llegar al miedo excesivo), el lograr el entendimiento de la situación por parte del estudiante, mucha claridad, consistencia, explicitación y explicación de las normas y, sobre todo, por medio de la motivación. Esta carencia de manejo de grupo es el primer síntoma de falta de experiencia que puede mostrar un maestro iniciándose en nuestra cultura, pues los estudiantes tienden a “calibrar” al maestro presionando para ver hasta dónde llegan sus límites, suceso normal si tenemos en cuenta la resistencia que ellos normalmente antepondrán ante su proceso formativo mientras llegan a una autonomía adecuada.

La clave para seguir adelante y la norma sea respetada en el largo plazo se basa en el afecto al hacer que la sensación de comodidad facilite el esfuerzo que los estudiantes requieren para el aprendizaje: los niños prefieren jugar, los adolescentes prefieren hacer nada y aquellos mejor estimulados pueden preferir hacer únicamente lo que les gusta, pero es indispensable enseñar los contenidos de las ciencias para poder crear en ellos el pensamiento hipotético-deductivo y las estructuras del pensamiento científico, la razón, por lo cual no todo puede ser felicidad para ellos, mas el afecto es un gran aliado para motivar. López y González (2006) brindan pautas concretas y sencillas para realizar esto, no sólo en el aula sino también en casa, dado que la disciplina a través del esfuerzo es un valor enseñado a través de modelos que se deben proponer y no se debería esperar a que el facilismo que venden los medios de comunicación lleven a que estas actitudes afloren en ellos de manera natural.

*¿Por qué el desviarse de la enseñanza de las Ciencias Naturales y su currículo explícito es visto por los maestros como una pérdida de tiempo, asumiéndolo como algo perjudicial para su asignatura, o peor aún, no queriendo asumir su rol desde la humanización?*

Es un gran problema el no proponer constantemente el componente de la humanización en lo pedagógico por aquellos que ejercen la docencia. Celman (1998) lo explicita muy bien cuando menciona que una característica de la profesión docente es la imposibilidad de ser realizada siguiendo pautas muy específicas y analíticamente prescritas, pues todo currículo es propuesta y sugerencia que se transforma en acción mediadora. Cerrar los ojos ante la dinámica social que se da dentro de la escuela y dentro del aula es un craso error, pretendiendo que a la escuela se vaya a enseñar, dejando a un lado el educar. No sólo es esto, Flórez (2000a) indica que los contenidos son la base para enseñar, pero no se deben enseñar contenidos sino estrategias de aprendizaje, entonces se entra en la dualidad de las competencias y los contenidos, más la respuesta está en que las competencias no son sólo cognoscitivas y prácticas, sino valorativas, las cuales se desarrollan a través de la sensibilidad que puede trabajarse a través del currículo oculto.

Partiendo de las dos comprensiones de Morin (1999), es de recordar que la comprensión intelectual es la que se logra respecto al conocimiento, pero la comprensión intersubjetiva es la que se logra a través del entendimiento del otro, lo cual aplica para la mayoría de situaciones de aula que se dan dentro de las horas de clase. Más allá de esto, para entender la lógica de la ciencia no es necesario entender la humanidad, pero carece de sentido cuando vamos a la base de la ciencia, la cual es un instrumento para mejorar la humanidad, por ello debemos aprovechar las oportunidades que se dan en la clase para socializar temas controversiales, pues la lógica social no es la misma lógica de la ciencia: las propuestas políticas y morales tienen diferentes perspectivas (Savater, 1997).

Es deber de los maestros encarar situaciones que no estén explícitas en el currículo; muchas de estas situaciones serán inclusive mucho más importantes que la misma clase de Ciencias Naturales con conocimientos que quizás nunca se vayan a utilizar, sin embargo esos aportes que se realicen a la humanización pueden catapultar la motivación intrínseca en la clase que a todo momento se busca para apuntar hacia la autonomía crítica. Iafrancesco (2012) utiliza el término



“autismo docente” para referirse a aquellos que se hacen los indiferentes ante las situaciones sociales que deberían afrontar y que por falta de ética prefieren dejar al azar abogando a la ignorancia, tan sólo por ahorrarse un gasto energético.

*¿Hasta dónde llegan las responsabilidades y los límites como maestro para incidir sobre la formación de los estudiantes desde las ciencias?*

El involucrarse emocionalmente con las dificultades que un estudiante pueda tener no es una buena fórmula para ser exitoso en la carrera docente. Hay que ser consciente de que el maestro es un acompañante del proceso educativo del estudiante, más no es el responsable por su destino. Todos ellos viven en un contexto y bajo unas condiciones diferentes a lo que uno esperaría como ideal (en unos casos más agravante que otros), pero ese ideal sencillamente no existe porque es el objetivo de la educación: crear cultura, dar apoyo y herramientas; es “enseñar a pescar y no dar el pescado”; esto es de relevancia para mantener una buena salud mental, ya que si tomamos los mundos de los estudiantes y nos hacemos responsables de ellos, se termina en una sobrecarga emocional difícil de sobrellevar. La función del maestro es tan importante que requiere de una buena estabilidad y autoestima constante.

Desde las ciencias, según lo dicta el MEN (1998), enseñamos competencias para el desarrollo de la ética, la formación para el trabajo y la formación para el entendimiento del entorno, su uso adecuado y sostenible, que está rodeado por tecnología. Con esto por sentado, nos podemos dar cuenta que no se brindan soluciones inmediatas a la vida de los estudiantes sino herramientas, para que, a través de la búsqueda de la mejora constante, como lo llama Feroso (1982), “la educabilidad para autodirigir el propio perfeccionamiento”, se logren generar medios en el largo plazo que puedan brindar opciones en un mejor proyecto de vida a través de la liberación, entendiendo la liberación no como el libertinaje de hacer cualquier cosa sino como la aspiración a una mejor adaptación de lo forzoso (Savater, 1997).

Dándose respuesta a estos interrogantes relevantes y pertinentes a la evaluación en Ciencias Naturales buscando humanizar, se concluye este documento articulando varios de los elementos expuestos, de manera sintetizadora, para recuperar aspectos que puedan llegar a la motivación de

poder mejorar, aunque sea un poco, la praxis docente. Siendo así, el propósito de educar es posibilitar proyectos de vida individuales y colectivos a través de los ideales que la sociedad crea convenientes; la manera como la escuela lo puede lograr es mediante el desarrollo de competencias, puesto que su afianzamiento proporciona una autonomía crítica que permite resolver problemas en el contexto propio, posibilitando una mejor calidad de vida entre un mayor número de opciones que puede brindar la educación. En el terreno de las competencias, se ha de recalcar que éstas no son únicamente referidas a lo cognoscitivo, sino también a lo práxico, y sobre todo a lo valorativo cuando se busca humanizar dado que son estas competencias las que logran generar comprensión por el otro.

La humanización, entendida como el proceso de crear sensibilidad intersubjetiva, debe partir desde el ejemplo, modelo primario de socialización, lo cual para el maestro debe surgir desde su exigencia ética y profesional; no se trata de aparentar sino de vivir los valores que se proponen, y un modelo se propone intentando reflejar como hombre ante la sociedad lo que se espera de los estudiantes en todo acto posible. Igualmente se deben ofrecer ideas, actitudes y soluciones para encontrar la posibilidad de una sana convivencia en la complejidad a través de la diversidad en la unidad del medio escolar y de la unidad en medio de la diversidad escolar, llegándose allí propiamente mediante el desarrollo de las competencias ciudadanas, fundadas en la democracia, y que dentro del aula se viven a cada momento con el seguimiento de normas y acuerdos que deben ser explicados y explicitados en cuanta ocasión sea posible. Continuando, el último componente de la humanización es lograr la intersubjetividad, lo cual se conquista por medio de la empatía, el esfuerzo por la comprensión constante, la generosidad, la identificación y la proyección en el otro; es por esto que la evaluación para humanizar debe, primero que todo, contener siempre una retroalimentación con tacto adecuado, debe ser entregada con buena actitud, debe tener en cuenta los procesos y no sólo el resultado, tiene que contar con apertura mental, infundir la alteridad y ser compartida con sonrisa y afecto.

A tener en cuenta durante la enseñanza de las ciencias, las estrategias deberían siempre tener como emblema educable el respeto hacia los demás y hacia sí mismo, donde el principio de inclusión impere dentro de los momentos instruccionales y prácticos; desde lo enseñable, esto equivaldría a una variedad constante de estrategias que promuevan el interés y la curiosidad que

necesita el científico. Tanto lo educable como lo enseñable convendría apoyarlo en la democracia, dado que este sistema social en su expresión ideal ofrece hábitos, actitudes y valores que conllevan a la comprensión del otro como sujeto similar en la sociedad.

Ahora, refiriéndose a la evaluación propia de las Ciencias Naturales, hay que tener en cuenta los momentos evaluativos: cuando las ciencias utilizan el paradigma constructivista para su enseñabilidad, se respeta el diagnóstico, el proceso y el resultado como instancias necesarias para dar juicios de valor apropiados; al respetar el debido proceso académico, se está incitando a que el estudiante sea activo en su aprendizaje, promoviendo el interés, la responsabilidad, la creatividad y la libre expresión respetuosa. Por otro lado, el diálogo apropiado entre el maestro y el estudiante es lo que va a reducir el impacto de las patologías de la evaluación, donde la mezcla de poder, control y autoridad pueden ser el caldo de cultivo perfecto para causar el efecto inverso en el estudiante por el cual tanto se lucha. Además, existen otras dos herramientas para alternar los actores involucrados en la evaluación y que se deben potenciar para lograr mejores efectos en cuanto a la sensibilización y construcción de significados: la coevaluación, siendo la mirada del otro como sujeto evaluador desde su retroalimentación y como constructor de significados para el receptor por ser su par; y la autoevaluación, la cual genera reflexión y autoconocimiento que potencia habilidades metacognitivas. Trabajando con estas dos herramientas de la mano, se debe insistir en la búsqueda del diálogo y el debate, la cooperación y la reflexión; su éxito, para que no se vuelvan instrumentos manipuladores, consiste en precisar rúbricas con anterioridad como estándares a alcanzar, conjuntamente con los registros, que son la evidencia de lo alcanzado durante el proceso. Lograr esta claridad promueve la mejora del desempeño y el estudiante adquiere un horizonte a seguir que lo apoyará en su caminar formativo.

Desde esta perspectiva, la dialéctica es esa herramienta que facilita conectar los componentes de la evaluación, la enseñanza de las Ciencias Naturales y la humanización, ya que ésta es la que permite enseñar la comprensión ante la incompreensión del otro, y cuando se utiliza en la pedagogía de manera abierta permite que la evaluación constante retroalimiente el propósito de la educación que es generar opciones y calidad en los proyectos de vida de los mismos estudiantes, impulsando el ciclo de mejora que puede brindar calidad educativa.

*“Esos estudiantes, esos mismos que nos hacen también el camino difícil, así como nosotros se lo ponemos a ellos cuando les pedimos esfuerzo; esos estudiantes, que constantemente nos ponen a dudar de lo que hacemos, así como nosotros los hacemos dudar a ellos de su razón de estar en la escuela; esos estudiantes, que nos pueden frustrar, porque a pesar de todos nuestros esfuerzos no recorren el camino que con nuestro esfuerzo les proponemos, así como ellos pueden tratar de dar lo bueno de ellos muchas veces y nosotros no reconocer su forma de hacerlo; esos, esos mismos estudiantes, son por los que trabajamos arduamente así nuestro que-hacer sea más complejo, requiera de más tiempo laborado y nos presente dificultades emocionales y motivacionales, pero en el fondo, esos mismos estudiantes, son los que producen nuestras mayores alegrías a nivel profesional, nuestras satisfacciones de poder hacer algo bueno por nosotros y por la sociedad, quedando sólo en nuestra conciencia y pasando desapercibido por los demás; ellos, son quienes dan fruto a nuestra vocación de enseñar, no por enseñar, sino por compartir nuestro devenir en esta vida efímera que queremos eternizar a través de nuestro legado, nuestro sello humano”.*

## BIBLIOGRAFÍA

- Akinoglu, O., & Özkardes, R. (2007). The effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students` academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(1), 71–81.
- Arias, N., Guzmán, B., & Payán, A. (1999). Coexistencia de inteligencias múltiples en Beethoven. *Colombia Médica*, 30(3), 138–141.
- Banfield, G., & Cayago Gicain, M. S. (2006). Qualitative approaches to educational evaluation: a regional conference-workshop. *International Education Journal*, 7(4), 510–513.
- Carrizo, W. (2009). La responsabilidad del docente frente a la evaluación. *Revista de La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 9, 63–83.
- Celman, S. (1998). ¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento? En *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo* (pp. 35–66). Buenos Aires, Barcelona, México: Paidós. Recuperado de <http://www.epetrg.edu.ar/Bibliografia%20PIE/CELMAN%20Susana,%20Es%20posible%20mejorar%20la%20evaluacion%20y%20transformarla%20en%20herramienta%20de%20conocimiento.pdf>
- Cerda, H. (2000a). La evaluación como experiencia total. En *La evaluación como experiencia total* (pp. 269–296). Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Cerda, H. (2000b). La evaluación como juicio de valor. En *La evaluación como experiencia total* (pp. 83–94). Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- De Zubiría, J. (2006). *Hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

- Del Olmo, M., & Hernández, C. (2004). Diversidad cultural y educación: la perspectiva antropológica en el análisis del contexto (p. 13). Presentado en el Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias Sociales, Almería, España: Fundación Dialnet. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1449184>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro (Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI)* (Ediciones UNESCO.). Madrid: Santillana.
- Fermoso, P. (1982). La Educabilidad. En *Teoría de la educación: una interpretación antropológica* (pp. 235–247). CEAC.
- Flórez, R. (1994). La enseñabilidad de las ciencias. En *Hacia una pedagogía del conocimiento* (pp. 75–106). Mc-Graw Hill.
- Flórez, R. (2000a). La Evaluación del Aprendizaje. En *Evaluación Pedagógica y Cognición* (p. 226). Bogotá, D.C.: Mc-Graw Hill.
- Flórez, R. (2000b). La evaluación del aprendizaje en las áreas de ciencias y matemáticas. En *Evaluación Pedagógica y Cognición* (pp. 115–137). Bogotá: Mc-Graw Hill.
- García, D. (2001). Postmodernidad: Desafíos de la Educación. *Anuario Pedagógico*, 5, 71–79.
- Iafrancesco, G. (2012). *Conferencia: Modelos Pedagógicos*. Fundación Universitaria Andina.
- Iborra Cuéllar, A., & Izquierdo Alonso, M. (2010). ¿Cómo afrontar la evaluación del aprendizaje colaborativo? Una propuesta valorando el proceso, el contenido y el producto de la actividad grupal. *Revista General de Información y Documentación*, 20, 221–241.
- Izquierdo, M. (2006). Por una enseñanza de las Ciencias fundamentada en valores humanos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(30), 867–882.

- Jiménez Vélez, C. A. (2003). Aprender con todo el cerebro. *Revista Institucional Universidad Libre Seccional Pereira*, (2), 11–15.
- Jiménez Vélez, C. A. (2000). *Cerebro Creativo y Lúdico: Hacia la construcción de una nueva didáctica para el siglo XXI*. Bogotá D.C.: Cooperativa Editorial Magisterio.
- López, M. E., & González, M. F. (2006). *Disciplinar con inteligencia emocional: técnicas para enseñar hábitos y valores en los niños*. Bogotá: Ediciones Gamma S.A.
- MEN. (1998). *Serie Lineamientos Curriculares: Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de [www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf5.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf)
- Monereo, C. (2007). *La Evaluación Auténtica de Competencias*. IV Congreso Regional de Educación de Cantabria. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=tbugPz0nMyk>
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Francia: UNESCO. Recuperado de <http://www.poussepin.ucmvirtual.edu.co/ciedu/mod/resource/view.php?id=27964>
- Ochman, M., & Escalante, J. C. (2013). Sistematización y evaluación de las competencias ciudadanas para sociedades democráticas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18(56), 63–89.
- Savater, F. (1997). *El valor de educar*. Barcelona: Planeta Colombiana Editorial S.A.
- Serrano, S. (2002). La evaluación del aprendizaje: Dimensiones y prácticas innovadoras. *Educere*, 6(19), 247–257.

- Tatar, E., & Oktay, M. (2008). Relative Evaluation System as an obstacle to cooperative learning: The views of lecturers in a Science Education Department. *International Journal of Environment & Science Education*, 3(2), 67–73.
- Taylor, A. (2008). Cómo aprende mejor el cerebro. *Revista de Educación Adventista*, 27, 29–32.
- Vasconcelos, C., Almeida, L., & Praia, J. (2005). Training in study-methods: contributions to students` self-regulation in Natural Science learning. *Journal of Science Education*, 6(1), 25–27.
- Verlee Williams, L. (1986). Aprendiendo con todo el cerebro. En *Aprender con todo el cerebro* (p. 242). Bogotá D.C.: Planeta Colombiana.
- Wolf, C. (2013). La inteligencia: ¿un debate eterno? *Mente y Cerebro*, (63), 24–32.
- Zambrano, A. (2001). Educabilidad y no-reciprocidad: un ir hacia la “sollicitude” por el otro. En *La mirada del sujeto educable* (pp. 65–89). Grupo editorial nueva biblioteca pedagógica.