



Trabajo en equipo, una propuesta para el proceso enseñanza-aprendizaje

John ■ Trujillo ■ V.

La "confianza" es el
fundamento del vivir mismo.

Humberto Maturana

PALABRAS CLAVES

Trabajo colaborativo/cooperativo, interacción grupal, dinámicas de grupo, aprendizaje como construcción social.

INTRODUCCIÓN

El educador visto sólo como "ente transmisor de conocimiento" puede ser reemplazado quizás por un buen libro. En la actualidad, ese

John Trujillo. Ingeniero Electrónico, Universidad de Antioquia. Docente Universidad Eafit. Candidato al Doctorado en Didáctica de las Matemáticas.

papel debe ser replanteado por el de ente mediador, guía - facilitador, en el desarrollo óptim*

Este artículo es sólo una invitación a tomar la descripción de los elementos que se ven a continuación como guías que ayudan a caracterizar el espacio de enseñanza - aprendizaje, y a desarrollar aplicaciones que muestren o simulen problemas reales o de estudio, mediados desde la comunicación, que permitan recopilar experiencias y resultados, de los cuáles se puedan extraer "fórmulas" para la construcción de los modelos que habiliten la comprensión y aprendizaje de nuevos conceptos en forma compartida.

Veamos enseguida cómo se describe este tipo de propuesta en un entorno social, lo que propicia, cuáles espacios de desarrollo se potencian, qué tipo de estrategias se deben utilizar, quiénes son los diferentes actores, qué papel juegan entre sí, sus procesos de evaluación y cuáles son sus ventajas más manifiestas.

¿Acerca de reconocernos como seres sociales?

Dice Humberto Maturana que cada vez que creamos un espacio de convivencia y reflexionamos en él, puede surgir algo nuevo; además agrega que todo conocimiento es un modo de vivir, por lo tanto, es multidimensional y su multidimensionalidad debe adquirirse en el vivir.

Además dice, que una de las dimensiones de existencia de los seres humanos es su relación con los otros como ser humano, con un modo

particular de ser en un dominio relacional en el conversar, su coordinación con el hacer y el emocionar, que lo conlleva a construir realidades. El mundo que cada uno de nosotros vive, siempre se configura con otros a través de relaciones interpersonales, y surge en la dinámica de nuestro operar. Siempre se es generador del mundo que se vive, y si reconocemos que los demás no son seres estáticos, no se estabiliza la relación que se configura con esos otros, permitiendo mundos más fluidos de lo que parecen.

Al darse un entorno de responsabilidad ética, desde la reflexión y el respeto por el individuo, se crean espacios donde se hacen cosas cuyo resultado no depende de la obediencia, ni de la rigidez de su realización, sino de la co-inspiración participativa en un proyecto común (Maturana, 1996).

¿Qué es el trabajo colaborativo/ cooperativo en un proceso de enseñanza-aprendizaje?

Se entiende como la secuencia de tareas planificadas con una intencionalidad práctica y productiva, a través de un trabajo de equipo en forma cooperativa y colaborativa en un contexto de unidades de aprendizaje, integradas a través de uno o varios proyectos (Ministerio de Educación, 1984).

El proyecto se puede descomponer en subproyectos, lo que ejerce una acción cooperativa hacia el proyecto. La reflexión y el análisis del problema, sobre el cual actúan estos subproyectos, y la acción investigativa se desarrollan a través de un trabajo mutuo entre los miembros del

grupo, convirtiéndose en una actividad colaborativa.

El aprendizaje colaborativo/cooperativo es una forma de trabajo que desarrolla habilidades mixtas. Cada grupo debe ser pequeño, y en él, cada miembro se responsabiliza tanto de su aprendizaje, como del de los restantes miembros de su grupo (Johnson y otros, 1987).

El aprendizaje colaborativo/cooperativo provee un amplio rango de estrategias para promover un aprendizaje académico a través de la comunicación y cooperación con los alumnos. Aquello implica que los estudiantes se ayuden mutuamente a aprender, compartir ideas y recursos, y planifiquen colaborativamente/cooperativamente el qué y el cómo estudiar. Los profesores no dictan instrucciones específicas, más bien permiten a los estudiantes elegir y variar sobre lo esencial de la clase y las metas a lograr, de este modo facilitan la participación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

¿Qué propicia la interacción grupal?

La interacción en grupo propicia (Johnson, 1988):

- * La interdependencia positiva (cada individuo se preocupa por el desarrollo grupal y por el suyo propio).
- * La promoción grupal (el grupo mismo se encarga tanto de la obtención de logros, como de dar realimentación al progreso de cada individuo).

- * El incremento de los niveles de autoestima (las habilidades y características de cada elemento del grupo son heterogéneas).
- * El incremento de los niveles de seguridad (todos los miembros comparten la responsabilidad).
- * El aprender a colaborar (se cambia la competitividad por asegurar el aprendizaje de cada quien).
- * El aprender a convivir en grupo (se aprende a asegurar buenas relaciones entre los miembros).
- * Se aprende a hacer consenso (las habilidades sociales y el asumir roles de responsabilidad son discutidos en grupo).
- * El grupo auto reconoce su efectividad (a través de la argumentación y el análisis, el grupo realimenta otros grupos y procesa su propio progreso).
- * Se aprende a trabajar sin el control policivo del profesor.

El aprendizaje colaborativo/cooperativo provee un amplio rango de estrategias para promover un aprendizaje académico a través de la comunicación y cooperación con los alumnos. Aquello implica que los estudiantes se ayuden mutuamente a aprender, compartir ideas y recursos, y planifiquen colaborativamente/cooperativamente el qué y el cómo estudiar. Los profesores no dictan instrucciones específicas, más bien permiten a los estudiantes elegir y variar sobre lo esencial de la clase y las metas a lograr, de este modo facilitan la participación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

El aula pasa a ser un escenario donde los estudiantes pueden encontrar espacios para su expresión, su construcción práctica e investigativa en forma integral.

Allí, el desarrollar actividades configura procesos básicos de motivación, decisión, observación, atención, percepción, imaginación creativa y razonamiento lógico, con ayuda de un(os) docente(s) que juegue(n) un papel de inspirador, guía, apoyo y facilitador de los mismos.

El profesor debe modelar destrezas comunicacionales y sociales esperadas en los alumnos. El aprendizaje colaborativo/cooperativo requiere que tanto la ayuda, como el compartir, el colaborar y el cooperar lleguen a ser una norma en la sala de clases. La introducción gradual de juegos colaborativos/cooperativos, tareas de aprendizaje y otras actividades ayudan a que tanto profesores como alumnos adquieran habilidades sociales, de comunicación y las bases para la organización de pequeños grupos (Slavin y otros, 1985; Sharan, 1984; Sharan y otros, 1980).

¿A qué tipos de desarrollo de procesos se le puede abrir espacios?

Al desarrollo de procesos:

- cognitivos (conceptualización, comprensión, análisis, síntesis, generalización, juicio y raciocinio)
- afectivos (sentimientos, emociones, pasiones, actitudes y valores)
- volitivos (elección, decisión y acción en función de valores)
- y sicomotores (habilidades, destrezas y hábitos).

¿Cómo se logra acceder a espacios de desarrollo?

Se logra acceder a espacios de desarrollo, en estos grupos de discentes, a través de

elementos integrados por:

- comunicación oral
- comunicación gráfica
- comunicación textual
- la argumentación
- la gestualización
- la dramatización
- la construcción (de procesos tangibles o intangibles)
- la utilización del diseño
- la tecnología
- y las herramientas informáticas [Cajamarca, 1993].

Cada grupo de estudiantes se subdividirá en grupos más pequeños, conformados de forma que se represente desde el más fuerte hasta el más débil, tanto desde el punto de vista académico, como de madurez social, teniendo mayor relevancia este último aspecto por estar argumentada la construcción desde patrones de conducta colectiva.

La interdependencia positiva se presenta como un elemento básico y favorable que depende de otros (metas, tareas, recursos, roles, premios). El papel de liderazgo no pertenece a nadie en particular, y los diferentes roles configuran elementos que facilitan la gestión del proceso de construir la investigación. Esto propicia el desarrollo de elementos individuales que apoyan la conducta grupal, generando aceptación de la recompensa y de los logros como del y para el grupo.

El énfasis del trabajo en grupo está en el proceso, más que en la obtención de un producto (que es, entre otras, por lo que se le crítica). El lenguaje (lenguajear -véase Maturana) sólo se desarrolla hablando,

permitiendo procesos de análisis, síntesis, comprensión y organización de la información.

Los integrantes dentro del equipo pueden establecer reglas o métodos para trabajar dentro del mismo, por ejemplo: no interrumpir cuando se está hablando, no hablar por más de dos minutos seguidos, etc. Este tipo de estrategias lo desarrollan los estudiantes en el proceso de aprender a escuchar a los otros, parafrasearse y tomar turnos para expresar cada punto de vista.

El trabajo en grupo fomenta el proceso de diálogo, la planeación para lograr la meta, la regulación grupal, la interacción cara a cara y la contribución individual. Este tipo de intercambio entre las personas del grupo, movidas por la interdependencia positiva, son las que afectan los resultados del aprendizaje, permitiendo acordar metas a lograr, desarrollar roles y estimular o frenar actitudes de sus pares en el desarrollo de las tareas; por último, el alumno aprende que de ese compañero con el que interactúa día a día, puede aprender o le puede enseñar, o simplemente apoyarse y apoyar.

¿A qué aspectos se debe prestar atención?

La guía del docente-facilitador debe llevar al estudiante a prestar atención a dos aspectos importantes: pensar en el problema (habilidad reflexiva) y actuar para solucionar el problema (habilidad activa). El primero ayuda a resolver el problema real en vez de confrontar lo que parecía ser a través de preguntas críticas sin perder de foco el problema alrededor de los diferentes diseños

propuestos. El segundo es la capacidad de innovar y adoptar ideas para producir soluciones viables, aceptando la exploración de nuevas ideas o el ser capaz de cambiar cuando aparezcan mejores alternativas, lo que se logra fomentando la experimentación a través de diferentes materiales y componentes.

¿Qué estrategias se pueden usar?

- Elaboración de preguntas:
 - * Responder preguntas con otras preguntas que los obligue a pensar por sí mismos.
 - * Ofrecer dos o más respuestas posibles a una pregunta, motivando a decidir por la mejor.
 - * Motivar a que se pregunten entre sí en vez de preguntar al docente.
 - * Motivar más de una respuesta a cada pregunta que se haga por parte del docente.
 - Motivar pares o grupos para "construir" respuestas o soluciones entre ellos para la discusión de problemas, jalando conocimiento y la experiencia de equipo.
 - * Motivar otras fuentes de búsqueda y asesoría diferentes a las del profesor.

- Exploración e identificación de necesidades-oportunidades, moviéndose de un contexto general a un área de estudio más específica.

- Evaluar prioridades:
 - * Para motivar a los estudiantes a cooperar en tomar decisiones.
 - * Desarrollar habilidades de argumentación, defensa, capacidad crítica y escucha.

La guía del docente-facilitador debe llevar al estudiante a prestar atención a dos aspectos importantes: pensar en el problema (habilidad reflexiva) y actuar para solucionar el problema (habilidad activa). El primero ayuda a resolver el problema real en vez de confrontar lo que parecía ser a través de preguntas críticas sin perder de foco el problema alrededor de los diferentes diseños propuestos. El segundo es la capacidad de innovar y adoptar ideas para producir soluciones viables, aceptando la exploración de nuevas ideas o el ser capaz de cambiar cuando aparezcan mejores alternativas, lo que se logra fomentando la experimentación a través de diferentes materiales y componentes.

- Seguimiento individual
Al desarrollar la actividad, evidenciar el trabajo y la contribución individual para que los estudiantes no pierdan la visión de sí mismos como individuos dentro del equipo, por lo que se requiere definir pautas para que:
 - * Los estudiantes revisen ellos mismos los progresos que están haciendo.
 - * Se piense en forma individual y se busque lo que aún falta.
 - * Cada uno revise su plan y propósitos en relación con lo que buscan o han encontrado y en relación con lo que los otros de su equipo buscan o han encontrado.
 - * Cada estudiante discuta y reporte al grupo.
 - * Cada quien ofrezca sus comentarios y puntos de vista dentro del equipo, de forma que se ayude a sí mismo a tener ideas de avanzada.
- Técnicas de realimentación
Propiciar la realimentación acerca de lo que se ha venido haciendo. Generar dinámicas de tormenta de ideas, técnica que involucra la expresión de una gran variedad de ideas sin comentarlas o debatirlas. Las reglas para una tormenta de ideas son:
 - * Tantas ideas como sean posibles.
 - * Lo menos controladas posible.
 - * Aplazar la evaluación.
 - * Construir sobre las otras ideas.
- Asumir el papel de otros
Técnica que pretende que se asuma la identificación de otros como una nueva forma de comprensión. Esto motiva la empatía y puede ser usada preguntándole a los estudiantes como reaccionarían "si estuviera en los zapatos de otro".
- Dibujar mapas mentales
Esto involucra expresar cómo se ve una situación en forma ilustrada y es útil para:
 - * Explorar sentimientos y actitudes.
 - * Clarificar ideas y pensamientos al tener que expresarlos en forma gráfica.
 - * Compartir ideas.
 - * Estimular la discusión acerca de imágenes y actitudes.
- Hacer presentación del trabajo a los otros estudiantes de la clase
Lo que produce los siguientes beneficios:
 - * Apoyar el desarrollo de la habilidad de comunicación.
 - * Promover y apoyar una atmósfera de reconocimiento de las cualidades de cada quien.

- * Desarrollar el sentido de pertenencia de las ideas.
- * Revelar aspectos de su capacidad.

¿Cuál es el papel del estudiante?

Características de los estudiantes frente al problema y frente al grupo (Ministerio de Educación Nacional, 1992):

- * Flexibilidad y amplitud de miras en la indagación y manejo de posibilidad e incertidumbres.
- * Curiosidad y respeto ante las ideas, valores y soluciones aportadas por otros.
- * Capacidad de iniciativa y confianza en la toma de decisiones sobre la base de la planificación rigurosa, contrastada y documentada.
- * Predisposición a planificar el desarrollo del trabajo en cuanto recursos, plazos de ejecución y anticipación de dificultades y obstáculos.
- * Atención, interés y persistencia ante las dificultades presentadas.
- * Disposición favorable al trabajo en equipo, generando acciones para sistematizar y socializar tanto en lo oral, como en lo escrito; en forma clara, correcta, adecuada y crítica.
- * Valoración equilibrada de los aspectos técnicos, económicos, estéticos y sociales en la planificación y diseño de objetos y proyectos.
- * Consultar permanentemente a otros grupos o personas a través de la red, para que se documente lo más cercano a lo que se considera la realidad del contexto donde se desarrolla la acción.
- * Desarrollar capacidades de diseño y tecnología a través de situaciones reales.

- * Sistematizar la recopilación y compartirla cada semana, de manera que el desarrollo de los diferentes temas sea grupal y sumativo.
- * Por último, proponer acciones lúdicas e historias asimiladas como resultado de la investigación a desarrollar en fases siguientes.

¿Cuál es el papel del docente?

El/los docente(s) debe(n) jugar un papel activo, consciente y coordinado para que la secuencia de tareas planificadas, con intencionalidad práctica y productiva, a través del trabajo cooperativo/colaborativo mantengan niveles "motivacionales" altos.

En las discusiones de equipo, el/los docente(s) puede(n) unirse a ella y estimular a los estudiantes a escucharse unos a otros. Es importante tomar conciencia y no tratar de imponer ideas al grupo, al generar preguntas que obliguen a éste a moverse en su línea de pensamiento. Al orientar el equipo, el docente puede sentir la necesidad de clarificar sobre el cuándo y el porqué, teniendo en cuenta sus propias limitaciones.

¿Cómo se manifiestan estos papeles?

Como instructor: enseñar nuevo conocimiento en determinados puntos (*limitaciones: ser consciente de que los alumnos se convierten en dependientes*).

Como participante: tomar parte en la discusión sobre las mismas bases de los estudiantes (*limitaciones: los estudiantes*

pueden dar más peso a la opinión del profesor sin ser críticos de ella).

Como abogado del diablo: retar al grupo con nuevos puntos de vista (*limitaciones: muestra la ingeniosidad del profesor y crea dependencia para nuevas ideas*).

Como dinamizador neutral: motivar el pensamiento independiente dentro del grupo al no expresar opiniones personales, lanzando de nuevo ideas y preguntas generadas por el grupo para discusión más exhaustiva (*limitaciones: existen momentos en que el docente siente que debe expresar una opinión*).

Como consultor: se retira para que los estudiantes se organicen para la discusión y lo usen como consultor (*limitaciones: el profesor puede verse en el "estatus" de un "mentor"*).

¿Qué papel juegan los procesos de evaluación?

Tanto los estudiantes como el/los docente(s) necesita(n) tener claro el proceso de evaluación:

- ¿ La evaluación se hace sobre la ejecución y calidad del trabajo en equipo ? En cuyo caso, la ejecución individual se verá como menos importante, porque sienten que hacen algo con propósito grupal.
- ¿ La evaluación se hace sobre el desempeño individual dentro de las actividades del trabajo en equipo? en cuyo caso se debe hacer una cuidadosa gestión para evitar la no cooperación o el comportamiento competitivo injusto.

La evaluación grupal fortalece las actitudes de responsabilidad, respeto y apoyo al trabajo de equipo, desarrollándose a partir de procesos permanentes de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación por parte de los estudiantes, el/los docente(s) de la actividad y la comunidad involucrada en el contexto.

¿Tipos de evaluación?

Centrada en el proceso de trabajo en grupo:

- * Hacen su trabajo
- * Siguen instrucciones
- * Trabajan en grupo
- * Respetan las responsabilidades asignadas
- * Cumplen las responsabilidades asignadas
- * Cumplen las asignaciones de tiempo
- * Respetan los turnos para hablar
- * Escuchan a los demás
- * Comparten las ideas
- * Construyen en conjunto
- * Solicitan ayuda
- * Ayudan a los demás
- * Logran ponerse de acuerdo
- * Comparten materiales
- * Son creativos
- * Se sienten satisfechos
- * Trabajan alegres
- * Muestran confianza
- * Justifican y sustentan las ideas

La evaluación grupal fortalece las actitudes de responsabilidad, respeto y apoyo al trabajo de equipo, desarrollándose a partir de procesos permanentes de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación por parte de los estudiantes, el/los docente(s) de la actividad y la comunidad involucrada en el contexto.

Centrada en las expectativas del contenido curricular que verifica logros esperados de tipo:

- cognitivo
 - * conceptualización.
 - * comprensión.
 - * análisis.
 - * síntesis.
 - * generalización.
 - * juicio.
 - * raciocinio.
- afectivo
 - * sentimientos.
 - * emociones.
 - * pasiones.
 - * actitudes.
 - * valores.
- volitivo
 - * elección.
 - * decisión.
 - * acción en función de valores.
- sicomotor
 - * habilidades.
 - * destrezas.
 - * hábitos.

Por último centrada en el producto final:

- * valor estético.
- * social.
- * ergonómico.
- * como son los operadores tecnológicos e informáticos del objeto.

¿Ventajas de este tipo de aprendizaje?

El aprendizaje colaborativo/cooperativo tiene las siguientes ventajas en relación con la ejecución de tareas:

- * Logros de objetivos cualitativamente más ricos en contenido, pues reúne propuestas y soluciones de varias personas del grupo.
- * Aumenta el aprendizaje, debido a que se enriquece la experiencia de aprender.
- * Aumenta la motivación por el trabajo, puesto que hay una mayor cercanía entre los miembros del grupo.

Las ventajas observadas en relación con la dinámica grupal son:

- * Aumenta la cercanía y la apertura.
- * Mejora las relaciones interpersonales entre distintas personas (etnias, discapacitados, ...).
- * Aumenta la aceptación de estudiantes con necesidades especiales.
- * Aumenta la satisfacción por el propio trabajo.
- * Se valoran a otros como fuente para evaluar y desarrollar nuevas estrategias de aprendizaje.
- * Se genera un lenguaje común, que establece normas de funcionamiento grupal.

Las ventajas observadas a nivel personal son:

- * Aumento y/o desarrollo de las habilidades sociales.
- * Aumento de los sentimientos de autosuficiencia.
- * Disminuyen los sentimientos de aislamiento.
- * Disminuye el temor a ser observados por otros.
- * Disminuye el temor a la crítica y a la realimentación
- * Incentiva el desarrollo del pensamiento.
- * Se conocen diferentes temas y se adquiere nueva información.

- * Aumenta la autoestima y la integración grupal

¿Desventajas de este tipo de aprendizaje?

Se quiere hacer caer en la cuenta de que el aprendizaje colaborativo requiere de un ritmo común en la construcción de los procesos por parte de los diferentes individuos en los grupos y no se hacen evidentes las expectativas de trabajo "al propio ritmo". El ritmo es el del grupo y si alguien decrece en ese proceso, afecta a todos los demás participantes, forzándolos a que vayan a la velocidad de aquel.

CONCLUSIONES

El aula de clase se expresará como espacio - taller donde los estudiantes elaboren su reflexión, análisis y desarrollo de sus ideas en equipo, discutiendo conjuntamente lo que hacen entre sí y el porqué lo hacen. Esto permite recrear el entorno y la realidad de contexto, al mismo tiempo que amplía el rango de habilidades a desarrollar, dentro de referentes de convivencia y respeto por el individuo.

Los diferentes eventos comunicativos, como construcción desde el aula, permitirán el desarrollo de "gramáticas" y expresiones del "temperamento" grupal, como una forma de lograr que un acto de expresión se reconozca como un proceso de investigación hacia la construcción de "actos" cognitivos.

Todos los seres humanos hemos participado de alguna manera en la creación del pasado y

obviamente participaremos en la creación del futuro. Nuestro deber como educadores es el de brindar a nuestros estudiantes la posibilidad de una participación activa y equitativa en las diferentes y diversas fuerzas que analizan, crean, dominan y utilizan la ciencia y la tecnología moderna en la construcción y mejoramiento de las relaciones con la sociedad y el medio ambiente, abriendo el espacio desde la convivencia y la transformación hacia la generación de nuevos modelos metodológicos para la solución de problemas.

Para lograr esto, tenemos que aprender a mantener una actitud de asombro y sorpresa permanente, para que las "conversaciones" produzcan mecanismos hacia "la descripción de la situación" de forma que sugiera movimientos hacia nuevos espacios de aprendizaje, diferentes perspectivas o conceptos más amplios y un "mirar hacia adelante", evitando las actitudes de "ya lo sé" o "eso sólo se hace así".

Todos los seres humanos hemos participado de alguna manera en la creación del pasado y obviamente participaremos en la creación del futuro. Nuestro deber como educadores es el de brindar a nuestros estudiantes la posibilidad de una participación activa y equitativa en las diferentes y diversas fuerzas que analizan, crean, dominan y utilizan la ciencia y la tecnología moderna en la construcción y mejoramiento de las relaciones con la sociedad y el medio ambiente, abriendo el espacio desde la convivencia y la transformación hacia la generación de nuevos modelos metodológicos para la solución de problemas.

La co-inspiración participativa que menciona Maturana (Maturana, 1996) es, a mi modo de

ver, una novedosa estrategia que nos lleva desde la observación de contextos sociales específicos, a pensar y a actuar para ofrecer soluciones, donde el vehículo más explícito es el lenguaje hablado o escrito, expresado como una construcción formal en lo que llamamos las ciencias aplicadas; proveyendo además, una adecuada transición en la incorporación y asimilación del lenguaje requerido por las ciencias puras.

El corazón en los procesos de innovación es la novedad en la solución del problema, pero esto requiere la convivencia que hace posible el "quehacer común" como acto consciente, y es en el manejo imaginativo y pleno de sabiduría de la ciencia y la tecnología, que se proveen nuevas fuerzas para generar cambios globales, expresados no como simples modelos empíricos, sino como concreción de nuevos principios de producción que representan otras formas de relación "norte - sur" diferentes a las propiciadas a través del peyorativo "países en vías de desarrollo".

REFERENCIAS

- Cajamarca, Carlos. *Aprender a Educarse, a Ser y a Obrar*. Santafé de Bogotá: Editorial Voluntad, 1993.
- Johnson, David y Otros. *Circles of Learning*. Minnesota, U.S.A.: Edwards Brothers, Inc., 1988.
- Johnson, D. y Johnson, R. *Learning Together and Alone*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, Inc., 1987.
- Henry, Jane. *Teaching Through Projects*. Great Britain: De. Biddles Ltd., 1994.
- Maturana, Humberto. *El Sentido de lo Humano*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones, 1996.
- Maturana, Humberto y Bloch, Susana. *Biología del emocionar y Alba Emoting, respiración y emoción, bailando juntos*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones, 1996.
- Ministerio de Educación Nacional. *Integración Curricular*. Santafé de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, Dirección General de Capacitación y Perfeccionamiento Docente, Currículo y Medios Educativos. 1984.
- Ministerio de Educación Nacional. *Proyecto replanteamiento del área de tecnología en la educación básica general, fase de desarrollo y experimentación curricular*. Santafé de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Dirección General de Capacitación, Currículo y Medios Educativos. División de Currículo, documento de trabajo No 2, 1992.
- Pearce, Barnett. *Research Methods: A systemic Communications Approach*. Seminario realizado en las instalaciones de Sistemas Humanos, Santafé de Bogotá, 25-26 de agosto y el 1-2 de septiembre de 1997.
- Proyecto ENLACES. *Aprendizaje Basado en Proyectos*. Documento de trabajo Proyectos ENLACES, Chile. Traducido y adaptado de la revista "Educational Leadership" por Mónica Campos, Instituto de Informatica Educativa Universidad de la Frontera, Temuco-Chile, 1996.
- Reynolds, Michael. *Groupwork in Education and Training, Ideas in Practice*. Great Britain. De. Biddles Ltd., 1994.
- Salam, Abdus. *Notes on Science, Technology and Science Education in the Development of the South*. Trieste: The Third World Academy of Sciences (ICTP), 1989.
- Saldaño, Antonio y Calderón, Eliana. *Fundamentos, Métodos y Técnicas de la ROBÓTICA EDUCATIVA*.

- Taller desarrollado en las instalaciones de la Universidad EAFIT, enero 2 a 31 de 1997.
- Sharan, S. Cooperative Learning in the Classroom: Research in Desegregated Schools. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum, Publisher, 1984.
- Sharan, S. y Hertz-Lazarowitz, R. A group Investigation Method of Cooperative Learning in the Classroom. In Cooperation in Education, edited by S. Sharan et al. Provo, Utah. Brigham Young University Press, 1980.
- Slavin, R.; Sharan, S.; Kagan, S.; Lazarowitz, R.; Webb, C.; Schmuck, R. Learning to Cooperate, Cooperating to Learn. New York: Plenum Publishing Corp., 1985.
- Staley, Frederick. Curriculum and Instruction. Arizona State University, 1988.
- Universidad de Londres. Design & Technology, key stage 3. Goldsmiths College University of London, CATS 1990.