

Las nuevas tecnologías y la comunicación didáctica

Francisco Andrés García Martínez
Granada

La reflexión sobre los «circuitos de la comunicación» cobra cada vez más relevancia por la irrupción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad y en el proceso didáctico. El acto educativo es ante todo un acto de comunicación en el que los canales de información desarrollan un importante papel en su configuración. El autor de este trabajo se adentra en el estudio del papel de los agentes educativos en los procesos de comunicación en función de los tipos de canales empleados.

Básicamente todo acto didáctico, en sí, como cualquier otra actividad humana, representa un problema de comunicación en el que cada participante (agente educativo) emplea sus capacidades y recursos lingüísticos para satisfacer sus necesidades de información y sus expectativas de formación; las cuales pueden ser el resultado de un deseo de adquirir conocimientos nuevos, de contrastar ideas mediante la participación social con distintos actos y modalidades de comunicación, o bien para ponerlas en conocimiento de los demás.

Las acciones emisora y receptora forman parte del fenómeno de la comunicación, a las que Carreter (1995: 5), de forma genérica, denomina «circuito de la comunicación». Este circuito, debe de entenderse como un proceso de doble circulación (bidireccionalidad) entre

el emisor y el receptor, con una dirección de ida y vuelta de mensajes, de forma alternativa o de forma simultánea con el concurso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

Dentro de cada momento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, la transmisión-recepción de contenidos de conocimientos, actitudinales, comportamentales, de valores, etc., requieren que cada agente de la educación (profesores, alumnos, padres, etc.) participe para alcanzar las finalidades propuestas, tanto en un ámbito personal como a nivel institucional (recogidas en el Proyecto Educativo de Centro, Plan de Centro, Proyectos Curriculares, etc.) y de acuerdo con las expectativas, individuales o colectivas, de formación y de información. Es evidente que la resolución de este

problema no pasa sólo por la participación de alumnos, profesores, padres, personal no docente de los centros educativos, etc. en los procesos de comunicación que se desarrollan dentro del contexto educativo y fundamentalmente dentro de los órganos de decisión y de gobierno de los Centros. Además para cada situación de comunicación es fundamental la acertada elección del canal de comunicación, el diseñar y llevar a cabo acciones tendentes a contrarrestar los efectos de las interferencias o ruidos del canal, así como de los elementos y aparatos tecnológicos que van a ser empleados para la emisión y/o la recepción de los mensajes.

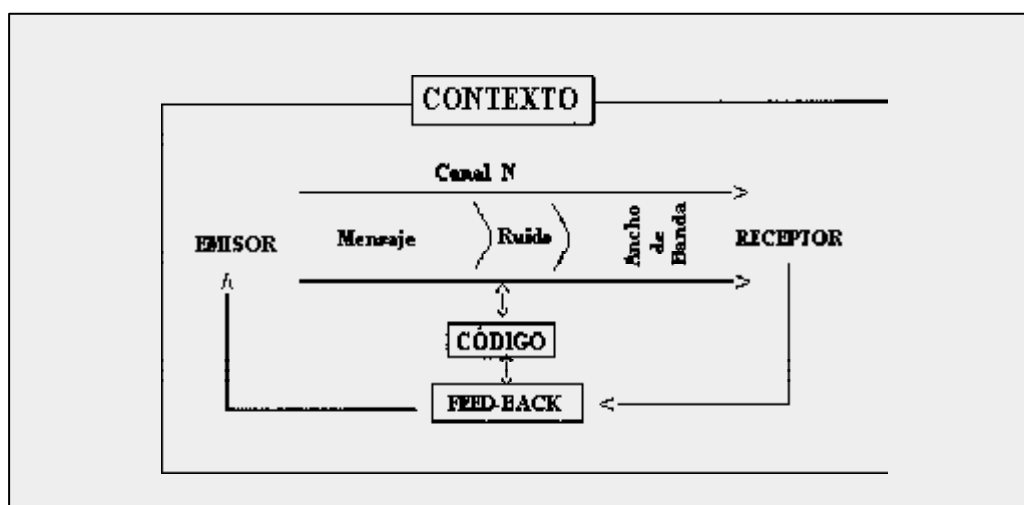
1. Puntualizaciones tecnológicas

a) Emisión-recepción. En el circuito de la comunicación, el emisor tras componer su mensaje lo cifra, debiendo recurrir para ello a la utilización de un código de signos, y lo emite para hacerlo llegar al receptor. Para ello el emisor ha de seleccionar de entre los posibles canales de comunicación, el más adecuado para la correcta difusión del mensaje y recepción del mensaje, y de acuerdo a sus características. Por su parte, el receptor recibe el mensaje y haciendo uso del mismo código de signos que empleó el emisor para codificar el mensaje, lo decodifica y capta el contenido del mensaje.

Hay que considerar las características del canal empleado para establecer una buena comunicación y mucho más aún en el caso de las digitales. De esta manera, también hemos de tener en cuenta cuáles son los elementos (fisiológicos y/o tecnológicos) que intervienen en él, así como las características de éstos.

El esquema presentado por Lázaro Carreter puede ser completado con las aportaciones hechas desde el estudio de otros tipos de comunicación distintos a la escrita o a la oral, por lo que lo dicho hasta aquí sirve para situaciones de comunicación del aula de corte tradicional, en la que la mayor parte del tiempo el profesor adopta el papel de emisor y el alumno el de receptor, pudiéndosele considerar a veces como un receptor anónimo, ya que el profesor no conoce, en cada momento, si el alumno ha decodificado correctamente sus mensajes o no. Las intervenciones del alumno se producen cuando son solicitadas por el profesor, de forma oral o de forma escrita, dando pocas oportunidades para la interacción profesor-alumno, alumno-alumno, limitando las intervenciones espontáneas no solicitadas del alumno.

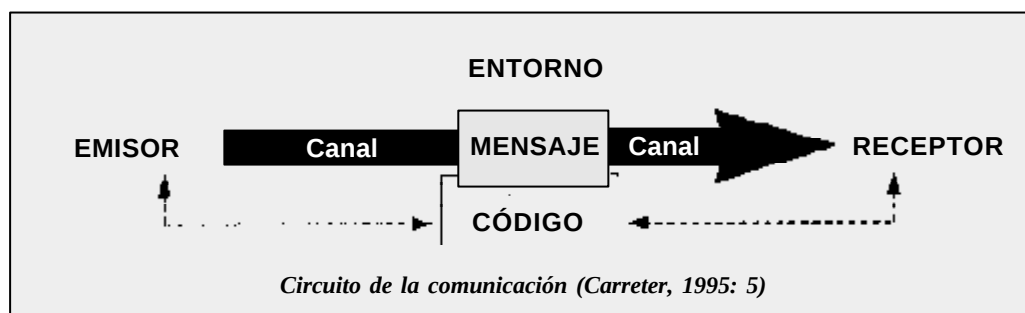
En una educación más participativa, en la que se persigue que el alumno sea protagonista de sus aprendizajes, el esquema anterior no es válido, ya que:



- No existen garantías de que el profesor y el alumno empleen en todo momento el mismo código para codificar y decodificar los mensajes empleados en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El alumno puede desconocer las claves empleadas por el profesor para estructurar la información y los contenidos de apren-

la fuente de emisión, los oyentes, como colectivo al que se dirigen las emisiones, y son desconocidos los oyentes como personas individuales.

En las situaciones de comunicación en las que el alumno ha de llevar a cabo labores de investigación, de información, de construc-



dizaje, conocimientos previos, palabras y términos específicos relacionados con el área de conocimiento en la que se encuadra el tema de estudio.

- La forma de codificar y decodificar los mensajes puede o no puede ser la misma en el caso del emisor y del receptor, atendiendo al dominio que cada uno tiene sobre el código empleado, sus características individuales, las habilidades alcanzadas en el manejo del código, etc.

- No nos aporta nada acerca de la adecuación del canal elegido para lograr una comunicación completa.

Además, el alumno en la educación tradicional, es casi durante todo el proceso un mero receptor, a veces, por sus pocas intervenciones podríamos tildarlo de receptor anónimo ya que los datos referidos a la adquisición de información, interés, motivación, producción de nueva información, etc., son desconocidos para el profesor. Únicamente cuando la intervención del alumno es requerida, el profesor tiene la oportunidad de conocer a sus alumnos.

Al usar el calificativo «receptor anónimo» hemos tratado de establecer un paralelismo con la audiencia de las emisiones de las estaciones de radio comercial, donde es conocida

ción-reconstrucción de su conocimiento, etc., ha de hacer uso de las aportaciones de las NTIC y de la telecomunicación. Por ello, debemos de incluir en el esquema de la comunicación educativa la interacción o *feed-back*, hemos de contemplar las características del canal y hablar de los elementos que intervienen en él, del ancho de banda de éste, de las características de propagación de los mensajes, del contexto y del ciberespacio escolar.

b) Características del canal de comunicación. Martínez (1995: 12), cuando habla de los canales de comunicación, hace referencia al elemento (natural o artificial) que sirve de unión entre un emisor y un receptor, a través del cual se emiten y se reciben señales y al órgano fisiológico o técnico que emite o recibe señales en el proceso de la comunicación.

Cuando hablamos de los elementos que sirven de unión entre receptor y emisor estamos haciendo referencia a un amplio conjunto de medios naturales (luz, aire, diferentes capas de la atmósfera, etc.) o artificiales (papel, cable de cobre, fibra óptica, etc.) que tienen por misión el servir de soporte para la emisión y la recepción de los mensajes, y que unen los órganos fisiológicos o instrumentos técnicos situados en los extremos de la comunicación y

que a su vez intervienen en los procesos de cifrado y descifrado de los mensajes.

Según esta concepción, en las comunicaciones digitales y fundamentalmente las que emplean las emisiones por radio, el canal de comunicación está compuesto por:

a) Aparatos emisores -receptores, instalación de antena, módem o TNC¹, ordenador, cables de conexión, *software* de comunicaciones, etc.

b) El espectro radioeléctrico y dentro de éste la operatividad de un canal o frecuencia de radio. La operatividad y el rendimiento de cada frecuencia de radio vienen determinadas por la existencia de condiciones favorables de propagación de las ondas radioeléctricas y las características de propagación de cada banda de radio. De todos es conocido el hecho de que en la banda de onda media por la noche se pueden sintonizar más emisoras que durante el día e incluso que se pueden recibir estaciones más lejanas.

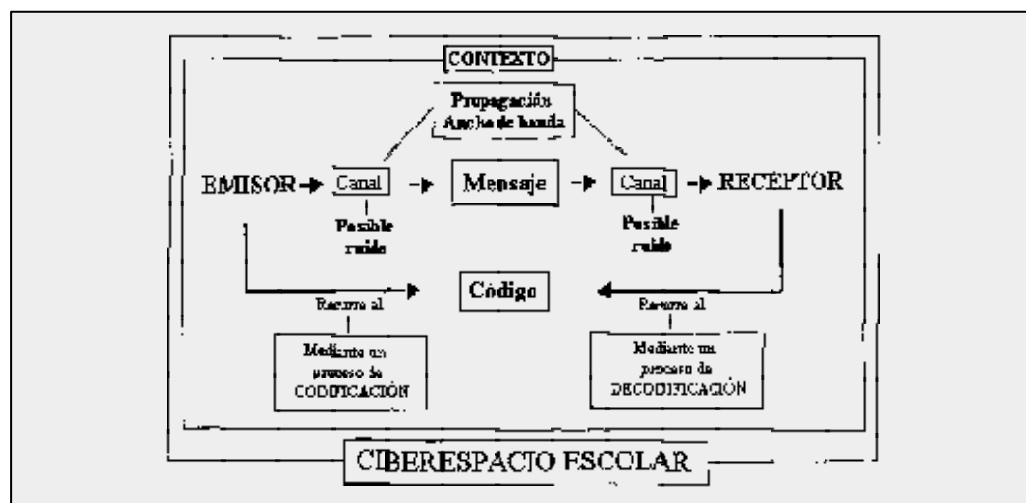
Dependiendo de la ubicación de los terminales que van a establecer una comunicación, la distancia entre ambos, las dificultades orográficas, la distancia, de la hora del día o de la noche, etc., hay que elegir una frecuencia u otra, en la que podrán aparecer o no ruidos o posibles interferencias de origen atmosférico, provocadas por otras emisiones de radio, por

campos magnéticos cercanos, tendidos y/o aparatos eléctricos, etc.

El ancho de banda del canal o *bandwidth* es una característica del canal de comunicación y se refiere a la cantidad de información que puede transmitirse a través de una conexión por unidad de tiempo, midiéndose en bits por segundo (bps). Negroponte (1995: 31) por otra parte, entiende que el ancho de banda de un canal es la capacidad de pasar información de un canal determinado.

Estas dos propiedades del ancho de banda de un canal son bien diferentes. La primera concepción—cantidad de información que puede transmitirse a través de una conexión por unidad de tiempo— es cambiante, teniendo que ver con la elección de velocidad de transmisión elegida por los usuarios, los aparatos que intervienen en la comunicación, etc., mientras que la segunda —la capacidad de pasar información de un canal determinado— se refiere a una característica propia del canal elegido. Por ejemplo, en comunicaciones digitales la capacidad para pasar información de la fibra óptica es muy superior a la de la línea telefónica.

Lázaro Carreter distingue entre signos lingüísticos y no lingüísticos, definiendo los primeros como objetos perceptibles (que podemos captar a través de los sentidos), mientras



que los segundos comprenderían todos los que resultan de los procesos de digitalización previos a la emisión de mensajes en el entorno de las comunicaciones digitales. Por su parte, Negroponte (1995: 29) entiende por digitalizar una imagen el acto de tomar muestras de ella de modo que, poco espaciadas, pueden utilizarse para producir una réplica aparentemente perfecta. Así en un CD (*compact disc*) de audio digital, el sonido se ha sometido a un muestreo de 44.100 veces por segundo. La forma de onda de audio (nivel de presión del sonido medido como voltaje) se graba como números discretos (que a su vez se convierten en bits). Estas cadenas de bits cuando se reproducen a 44.100 veces por segundo, nos proporcionan una versión de sonido continuo de la música original. Las medidas sucesivas y discretas en el tiempo están tan poco espaciadas que no las oímos como una sucesión de sonidos separados, sino como un tono continuo.

En las comunicaciones digitales, el proceso de digitalización tiene como resultado un mensaje codificado con los elementos del código binario o combinación de estados lógicos (donde «sí» es presencia de impulso eléctrico de un valor determinado y «no» es ausencia de impulso eléctrico), representándose gráficamente mediante 1 y 0, pudiéndose ser codificados y decodificados mediante aparatos electrónicos.

2. Papel de los agentes educativos, tipos de canales, y procesos de comunicación

En la situación de la educación tradicional, el alumno está sometido de forma conti-

nua a la obligación de decodificar los mensajes del profesor o del libro de texto, recurriendo a un código, que en la mayoría de los casos no le es totalmente conocido. Esto influye en gran medida en la cantidad de conocimientos que el alumno integra en su red cognitiva, siendo incapaz de establecer relaciones entre los nuevos aprendizajes y los ya existentes e incorporarlos en el proceso de construcción de su conocimiento.

Fundamentalmente los canales de comunicación, en la educación tradicional, son la palabra, la pizarra y el libro de texto, por los que se distribuyen mensajes orales y escritos y se emplea la imagen fija como recurso didáctico que sirve de apoyo a la explicación del libro o del profesor, siendo muy escasa la utilización de recursos relacionados con las NTIC. La falta de interactividad entre alumnos-profesores y alumnos-alumnos es una nota característica, por ello, la mayoría de los procesos comunicativos del aula no se pueden tildar de comunicación completa.

En la educación propuesta por la LOGSE, el alumno es el verdadero protagonista de sus propios aprendizajes, de forma que se le reserva un papel activo, frente a la educación tradicional, donde su protagonismo se reduce considerablemente —emisor puntual— bajo estrictos protocolos que median su participación como productor de mensajes. Para la LOGSE el profesor deja de ser la fuente por excelencia de conocimientos para adoptar el de facilitador de experiencias de aprendizaje, el de orientador del proceso de aprendizaje del alumno.

Con el concurso de las NTIC, el emisor en los procesos de comunicación que se desarro-

Para cada situación de comunicación es fundamental la acertada elección del canal de comunicación, el diseñar y llevar a cabo acciones tendentes a contrarrestar los efectos de las interferencias o ruidos del canal, así como de los elementos y aparatos tecnológicos que van a ser empleados para la emisión y/o la recepción de los mensajes.

llan en el aula, realiza las siguientes tareas:

- Adquisición de información.
- Integración de la nueva información en su red cognitiva.
- Estructuración y codificación de la información que desea emitir.
- Construcción de mensajes.
- Emisión (transmisión) de los mensajes con ayuda de medios técnicos, analógicos y/o digitales.

Por su parte el receptor puede:

- Decodificar/no decodificar la información recibida.
- Adquirir/no adquirir nueva información.
- Integrar/no integrar la nueva información recibida en su red cognitiva.
- Producir/no producir más información relacionada con los contenidos tratados en el proceso de comunicación, que posteriormente será emitida.
- Continuar como receptor activo (o emisor en potencia) que participa en el proceso de comunicación o por el contrario, desconectarse del canal de comunicación.

Es fundamental por tanto, que en esta nueva situación alumnos y profesores participen activamente en los procesos de comunicación que se desarrollan en el aula y fuera de ella, produciéndose un constante intercambio de mensajes, que como finalidad primordial ha de tener el conocimiento mutuo para una mejor adaptación curricular a las personas que intervienen en los procesos educativos, a los momentos y a las situaciones en los que éstos se desarrollan dentro de cada contexto cultural y por otro conocer el código que emplean alumnos y profesores para codificar/decodificar la información.

A finales del siglo XX y ya casi en el siglo XXI, la escuela no puede permanecer ajena a los avances producidos en el campo de la tecnología de la información, así como en los de la comunicación y especialmente en el de la telecomunicación. Se puede hablar de que la presencia de las NTIC, a nivel general, genera diferentes posiciones:

La visión apocalíptica, la cual concibe que las máquinas son deshumanizadoras y por lo tanto enemigas del conocimiento. La de aquellos que entienden que las máquinas entretienen a los alumnos y los apartan de las relaciones humanas (dentro y fuera del aula). La de quienes están a favor de introducir las NTIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como un recurso didáctico más. La de quienes ven en el empleo de las NTIC un medio para favorecer la cooperación en los procesos de difusión-adquisición del conocimiento y el fomento de las relaciones humanas en el contexto escolar, en forma de interacciones (individuales, grupales, internivel, entre distintos agentes educativos, etc.).

Para Savater (Varios, 1997: 12) el empleo de las NTIC no puede ser un fin en sí mismo, sino que se debe ver como un medio para el acceso a la información y las bases de datos que se encuentran fuera de la escuela; no pretendiéndose sustituir las relaciones humanas entre el profesor y el alumno, ni verlas como puramente informativas, de manera que «uno puede informarse dando a un botón, pero no puede educarse dando a un botón».

El papel del profesorado va a cambiar sustancialmente en el esquema de la comunicación, de tal manera que el/la profesor/a ya no debe entenderse como un sabio, sino como una persona capaz de comunicar algo. Savater (1997: 14) indica que un buen maestro es aquél que enseña a prescindir de él, mientras que el mal maestro es aquél que quiere ser imprescindible siempre, el que quiere siempre retener las claves para que tengan todos que venir a preguntarle. Por tanto el maestro no es una fuente de información, sino de educación.

Notas

TNC. Acrónimo de *Terminal Node Controller*, cuya traducción corresponde a Terminal de Control de Nodo. La finalidad de este aparato es la de incluir un servicio de buzón en los terminales de comunicaciones digitales vía radio (Radio Packet), de tal manera que aún no estando conectado el ordenador puedan ser recibidos mensajes personales dirigidos a esa estación de radio, pudiendo ser leídos más tarde, una vez encendido el ordenador.

² *Cuadernos de Pedagogía*, 258 (mayo de 1997: 53).

³ Hacer referencia a la idea de ciberespacio escolar y ciberespacio en general. Ciberespacio es igual a *Cyberespace*. Conjunto de todos los servicios telemáticos existentes que permiten el encuentro de los usuarios de las redes de telecomunicación digital. Este lugar no tiene una estructura física determinada ni está definido por coordenadas geográficas. Su existencia tiene razón de ser en la medida en que se producen intercambios de información (intercambio de bits) relativa a un tema de interés común de los emisores y receptores de la misma.

Referencias

BARTOLOMÉ, A.R (1995): «Algunos modelos de Enseñanza para los nuevos canales», en CABERO, J. y MARTÍNEZ, F. (Eds.): *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*. Madrid, Centro de Estudios Ramón Areces.
CABERO, J. y MARTÍNEZ, F. (1995): *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*. Madrid, Centro de Estudios Ramón Areces.

COLOMER, M. (1997): «Cada día más presente», en *Cuadernos de Pedagogía*, 258; 59-62.

GARCÍA MARTÍNEZ, F.A. y ORTEGA, J.A. (1997): «Los sistemas de comunicación digital por radio y sus posibles implicaciones en la organización de centros educativos rurales», en LORENZO, M.; SALVADOR, F. y ORTEGA, J.A. (Coords.): *Organización y dirección de instituciones educativas*. Granada, Grupo de Investigación en Comunicación Educativa; 443-456

LÁZARO CARRETER, F. (1995): *Lengua española*. Madrid, Anaya.

MARTÍNEZ, F. (1995). «Los nuevos canales de la comunicación en la enseñanza». en CABERO, J. y MARTÍNEZ, F. (Eds.): *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*. Madrid, Centro de Estudios Ramón Areces.

NEGROPONTE, N. (1995): *El mundo digital*. Barcelona, BSA.

PIÑERO, A. y VIVES, N. (1997): «La comunicación global», en *Cuadernos de Pedagogía*, 258; 54-58.

VARIOS (1997): «Fernando Savater. La razón optimista», en *Cuadernos de Pedagogía*, 262; 8-16.

• **Francisco Andrés García Martínez** es profesor de Educación de Adultos en Santa Fe (Granada).

