

## **El rol de la computadora en la enseñanza de la lectoescritura**

Primera parte

**José Ángel Álvarez\***

La computadora ha tenido hasta ahora en los países subdesarrollados una difusión considerable tanto dentro como fuera de la escuela. Si bien hasta el presente su integración a las actividades escolares ha resultado sumamente insatisfactoria, ciertos cambios tienden a modificar este estado de cosas. Entre estos cambios, uno importante es el de la actitud del docente. Después de un primer impacto y resistencia, el docente está adquiriendo una actitud algo más positiva y al mismo tiempo constructivamente escéptica. Otro cambio es el de los productores y vendedores de computadoras y programas que de una actitud entusiasta pero excesivamente ingenua han pasado a una actitud más realista y crítica respecto a la utilización y ventajas de la computadora.

### **La computadora y la enseñanza**

Como veremos algo más adelante, la computadora es un medio, un medio potencialmente potente pero un instrumento al fin. Su ventaja o desventaja de utilización dependerá del instrumentador, en este caso el docente.

Aunque los criterios y metodologías de la instrumentación didáctica son importantes, más esencial aún es poseer un enfoque adecuado de la enseñanza o más bien de la situación educativa. Esta debe ser una situación de resolución de problemas. Para el educando la situación es cómo aprender lo más rápida y eficientemente posible y para el docente, cómo proveer un sistema que facilite al educando la resolución de su problema. Para ello posee ciertas metodologías generales, como las de la Tecnología Educativa.

La situación de enseñanza debiera ser holística: integrar el dominio cognitivo con el afectivo (motivacional/actitudinal) y el social.

Un enfoque adecuado debe incorporar dos elementos más: una teoría del aprendizaje (en general) y una teoría del área o dominio de conocimiento y características de aprendizaje que le son específicos.

Respecto a una teoría de aprendizaje general, deben incluirse los siguientes conceptos: el aprendizaje significativo (Ausubel et al., 1983), la importancia de la interacción en el mismo (Bork, 1979, 1986, 1987) y su individualización (ajustada al individuo, controlada por el individuo y/o evaluada individualmente). Todas estas características del aprendizaje pueden verse facilitadas e incluso propiciadas por una correcta utilización de la computadora en la instrucción.

Respecto a las características de un dominio específico, éstas son esenciales en cualquier implementación didáctica eficaz. Nos referiremos al tema más adelante en lo que respecta a la lectoescritura.

---

\* José Álvarez es docente e investigador en psicología cognitiva, lingüística computacional, inteligencia artificial y sus aplicaciones en educación. Es autor de diversos trabajos sobre dicho tema.

## La computadora como medio educativo

Siguiendo a Tosti, Ball (1974) debemos distinguir entre presentación y medio. Un educando no aprende del medio sino de la presentación, aun cuando en numerosas ocasiones los didactas los confundan. Una presentación tiene básicamente un contenido y una forma. El docente debe primero realizar un diseño instruccional de una habilidad, dominio, etc., a partir de él definir situaciones de aprendizaje y luego definir la presentación.

Las dimensiones básicas de la presentación son:

- Formas de codificación: objetos físicos, pictóricos, simbólicos, verbales, etc.
- Características de las respuestas demandadas: implícita, selectiva, construida, vocal, motriz, afectiva, etc.
- Administración de la presentación, p.e., decisión entre aprendizaje, evaluación, ejercitación remedial, motivación, etc. (selección de actividades).
- Duración: transitoria, permanente, etc.
- Distribución: ordenamiento, agrupamiento y secuenciamiento de ítems conductuales y su espaciamiento temporal, p.e., distribución de práctica, repaso, etc.

Un medio, en cambio, es el transporte físico de la presentación. El o los medios se determinan después de la selección del contenido y la forma de presentación, aunque la elección de un medio particular puede originar alguna realimentación (modificaciones o ajustes) sobre la determinación de la presentación.

La enseñanza debiera ser multimedial, esto es, no hay ninguna razón particular o de fuerza para adherir persistentemente a un solo medio. La selección de medios puede ser de dos tipos: por sus ventajas o por sus limitaciones. La selección de los mismos debe basarse en consideraciones conductuales (objetivos) y en costo (de desarrollo, adquisición de aparatos, mantenimiento, instalación, etc.), disponibilidad de diversos medios y preferencias del mercado, del usuario, etc.

Para la selección de medios debe tenerse en cuenta que no existe un mejor medio o mezcla de medios para un conjunto dado de objetivos. Además, los trabajos de investigación acerca de la efectividad diferencial de los diversos medios son inciertos (Suppes et al., 1974).

La computadora como medio es uno de los más potentes y menos limitados. Puede realizar casi todo lo que cualquier otro medio está en condiciones de realizar e incluso controlar a la mayoría de tales medios. Además puede exhibir un grado de actividad, reactividad e inteligencia que ningún otro instrumento puede tener. Sería largo caracterizar detalladamente los rasgos de la computadora como medio, por lo que sólo mencionará algunas de las ventajas usualmente atribuidas a ellas: capacidad para individualizar el aprendizaje; posibilidad de aprendizaje regulado por el alumno; respuestas y

conocimiento inmediatos de los resultados de la conducta del educando, recolección automática de registros de actuación y datos de evaluación, paciente, no se fatiga, etc.

Pero si bien la computadora es un instrumento muy interesante por sus posibilidades, más importante que dichas posibilidades es la adecuación de sus aplicaciones, las que dependen fundamentalmente del docente. Este debe desarrollar criterios para una utilización eficaz de la computadora. Ello exige entre otras cosas la consideración de las características del dominio específico de contenido. Estas características son aún más importantes en los dominios de las habilidades o destrezas que en la de los contenidos informativos. Por ello consideraremos las características del dominio de la lectoescritura.

### **La lectoescritura como dominio de competencial**

Desde un punto de vista lingüístico es posible descomponer al proceso de lectura/redacción en una sucesión de niveles. Al nivel de egreso (motor)/ingreso visual le sucede el nivel de rasgos grafémicos, a éste el de las letras. Del mismo modo al nivel de egreso (motor)/ingreso acústico le sucede el de rasgos fonéticos y a éste el de fonemas. A letras y fonemas les sucede el nivel del léxico, a éste el de la sintaxis, y a éste el nivel semántico. A este nivel le suceden dos niveles relativamente diferenciables: el textual y el pragmático. A éstos les sucede el nivel de representación conceptual, el punto final de la sucesión. Un sujeto, a partir de la lectura de un conjunto de oraciones debe poder construir una representación conceptual. Y en sentido inverso, debe ser capaz de expresar oralmente o por escrito algún conjunto de representaciones conceptuales.

Estas etapas son denominadas usualmente decodificación, vocabulario, morfo-sintaxis y comprensión en los textos clásicos acerca de la lectura o la redacción.

Sin embargo, esta concepción serial es descriptivamente sencilla, pero psicológicamente improbable. La experimentación y las teorías psicolingüísticas suponen modelos no seriales, paralelos, con diversos niveles en interacción simultánea. La lectoescritura es a la vez un proceso perceptivo, motriz, cognitivo etc. Cada nivel de análisis o síntesis se encarga de la elaboración de determinada información específica, pero está determinado e influido tanto por los niveles inferiores como por los superiores.

Entre los resultados de la experimentación psicolingüística que confirman este tipo de modelos no seriales se tiene que (ver p.e. Rumelhart, 1976):

- La percepción de las letras depende frecuentemente de las letras del entorno.
- Nuestra percepción de las palabras depende del entorno sintáctico en el cual encontramos a dichas palabras.
- Nuestra percepción de las palabras depende del entorno semántico en el cual encontramos a dichas palabras.

- Nuestra percepción de la sintaxis depende del contexto semántico en el cual los sintagmas aparecen.
- Nuestra interpretación del significado de lo que leemos depende del contexto general en el cual encontramos al texto.

Sobre la base de estos resultados y a otros similares, se supone que la lectoescritura es un proceso complejo compuesto de un conjunto de componentes o niveles que interactúan entre sí. Si bien es posible descomponer dicho proceso, de un modo artificial y es posible proponer descripciones y teorías de cada uno de ellos aisladamente (vocabulario, procesos de decodificación, etc.), la aprehensión del proceso de lectoescritura en su totalidad implica la integración de todos los subprocesos en un todo funcionando orgánicamente. Ni en la investigación teórica de la lectoescritura (Rumelhart, 1976; de Beaugrande, 1984) ni en la aplicación a la didáctica de dicho proceso (Whitney, 1985) se considera adecuado un modelo que aisle los componentes sin preocuparse por su síntesis o interacción.

Como se advertirá, entendemos por lectoescritura el proceso total de comprensión/producción, no solamente sus primeros niveles. Si las concepciones no seriales, interactivas son ciertas, no parece demasiado interesante una división estricta entre procesos de lectoescritura y procesos de comprensión/redacción. Por ello, de necesitarlo, sólo hablaremos de lectoescritura inicial y posterior, entendiendo por ello fundamentalmente etapas de adquisición.

### **Modelos psicolingüísticos interactivos de la lectoescritura**

Presentaremos a modo de ilustración dos modelos distintos, uno desarrollado específicamente para la lectura y otro desarrollado pensando fundamentalmente en la redacción. Al nivel descriptivo que aquí nos interesa, no existen grandes diferencias entre estos dos modelos presentados y otros muchos más, usuales en la literatura psicolingüística.

Rumelhart (1976) construye un modelo interactivo de la lectura. Siguiendo algunas concepciones ya conocidas del procesamiento lingüístico en Inteligencia Artificial, supone un conjunto de "fuentes de conocimiento" independientes. Cada una de éstas contiene conocimiento especializado acerca de algún aspecto del proceso de lectura. Todas estas fuentes de conocimiento se comunican indirectamente vía un centro de mensajes común (usualmente llamado pizarrón). En este pizarrón se mantiene una lista de hipótesis acerca de la naturaleza de la oración ingresante. Cada fuente de conocimiento examina constantemente el pizarrón en busca de hipótesis relevantes a su propio conocimiento. Cuando encuentran alguna, la evalúan y vuelven a colocar el resultado en el pizarrón, donde esta nueva información puede ser tomada por otras fuentes de conocimiento. Las distintas fuentes actúan simultáneamente (en paralelo), hasta que todo el proceso total llegue a una decisión (la interpretación de la oración). Rumelhart propone modelos formales que no son relevantes a nuestra cuestión.

Respecto a las fuentes de conocimiento que reconoce, éstas son:

- Conocimiento de rasgos grafémicos.
- Conocimiento de letras.
- Conocimiento de grupos silábicos.
- Conocimiento lexical.
- Conocimiento sintáctico.
- Conocimiento semántico.

De Beaugrande (1984) propone un modelo paralelo, interactivo del proceso de redacción. Los componentes son denominados fases y son unidades funcionales de procesamiento cognitivo o lingüístico. Las fases actúan concurrentemente, de un modo oportunista, esto es, cuando sus conocimientos específicos son relevantes al procesamiento. Dentro de esta organización de procesos que se ejecutan y se interrumpen de acuerdo a las necesidades momentáneas del procesamiento, de Beaugrande asigna una importancia crucial a las limitaciones de los recursos cognitivos y a su incidencia sobre las características de procesamiento e incluso sobre sus fallas.

Las fases que distingue son:

- Planificación de metas: Formulación de la o las metas del discurso, plan de acción, monitorización del progreso del discurso y administración de recursos.
- Ideación: Creación de configuraciones conceptuales esquemáticas.
- Desarrollo conceptual: Enriquecimiento, elaboración e integración de las configuraciones conceptuales esquemáticas.
- Expresión: Operaciones de aplicación de la configuración conceptual en expresiones lingüísticas (palabras, frases, etc.).
- Linealización frasal: Disposición de las expresiones en las secuencias requeridas por las modalidades de habla y escritura.
- Linealización de sonidos/letras: Ejecución de los materiales acústicos o visuales del texto superficial, usualmente sustentados por subrutinas o programas motrices.

Esto no supone un procesamiento separado y fijo de cada una de las fases. Cada acto de producción requerirá de algunas, o de todas si fuera necesario, sin seguir un orden fijo, es decir, cada acto de producción configura de algún modo particular e individual al conjunto de componentes. Estas fases operarán más o menos felizmente, en función de múltiples circunstancias momentáneas (contenido, fatiga, recursos disponibles, procesamiento hasta el momento, etc.) y las características de una producción textual son el resultado complejo de estos diversos componentes y de su interacción.

En ambos modelos presentados es posible detallar considerablemente los conocimientos o recursos que cada componente debiera tener disponibles. Los diversos modelos psicolingüísticos tratan además de especificar la modalidad de interacción de los componentes, de formular hipótesis respecto al contenido de los mismos.

Vemos entonces que la competencia adulta en lectoescritura es un sistema complejo, prácticamente cerrado en sí mismo, pero con diversos subsistemas e interacciones que como totalidad dan a este proceso sus características peculiares. Un sistema de este tipo (como la totalidad de los sistemas cognitivos) es muy difícil de "abrir", tanto para su investigación como para lo que aquí nos ocupa, su adquisición y enseñanza. Esto nos conduce al problema de la adquisición de la lectoescritura.

### **Adquisición de la lectoescritura y representación**

Un resultado consistentemente sistemático de las diversas teorías de adquisición de habilidades es que la tarea es en todos los casos bastante más compleja y especialmente bastante menos elemental de lo que se tendía a suponer. Así en el campo de la adquisición de la lectoescritura, ésta está tan vinculada a la conceptualización de la escritura como dominio de representación cerrado y con propiedades peculiares como al aprendizaje, prácticas y posterior integración de un conjunto de habilidades elementales como discriminación visual de grafemas, su asociación con sonidos, etc.

Los niños deben adquirir una representación conceptual de la escritura. Y ésta atraviesa diversas etapas que deben ser tenidas en cuenta en cualquier implementación didáctica de la lectoescritura. Al mismo tiempo, los adultos poseemos determinada representación de la escritura que puede no resultar la mejor cuando pensamos una didáctica. Ilustraremos ambas cuestiones brevemente con conceptos de E. Ferreiro (1985).

El niño debe comprender las características de la escritura como representación del lenguaje. Esto es, debe comprender que la escritura refiere de algún modo al lenguaje oral pero que no es sólo una copia o "traducción" a otro medio. La relación entre escritura y lenguaje oral es una relación multívoca, en la cual a un elemento particular (segmental o suprasegmental) en el lenguaje oral puede corresponderle cero, uno o más elementos en la escritura. Además la escritura es un sistema cerrado con sus propias leyes y características cuyo acceso el niño obtiene sólo sobre la base de formulaciones y reformulaciones de hipótesis, estructuraciones y reestructuraciones del dominio. En este pasaje por distintos estadios, tiene crucial importancia la verificación por parte de los niños de sus propias hipótesis. Tres situaciones son importantes en este proceso:

- i) La contradicción entre hipótesis y "realidad" (escritos, criterios del adulto, etc.).
- ii) La contradicción o inconsistencia entre hipótesis supuestas en un determinado momento.
- iii) La contradicción o contrastación entre las hipótesis de sus pares.

Este tipo de conceptualización respecto a la tarea de adquisición de la lectoescritura destaca la importancia no sólo de la adquisición conceptual del mismo, sino también la relevancia de las diferencias individuales de los niños y la diversidad de modos de acceso a este dominio.

Las etapas de la conceptualización de la lectoescritura son según Ferreiro (1985):

- Distinción entre el modo de representación icónico y no icónico. Las dos distinciones básicas que sustentarán las etapas siguientes son:
  - diferenciación entre las marcas gráficas figurativas y no figurativas (diferencia entre dibujar y escribir).
  - constitución de la escritura en calidad de objeto sustituto.
- Construcción de formas de diferenciación:
  - primero intrafigurales: propiedades que un texto escrito debe poseer para poder ser interpretable.
  - después diferenciaciones interfigurales: entre escrituras producidas para decir cosas diferentes.
- Fonetización de la escritura: atención a las propiedades sonoras del significante:
  - hipótesis silábica: a cada sílaba le corresponde una letra.
  - hipótesis alfabética: una letra por sonido.

A modo de ilustración del pasaje de un estado al otro, consideremos el de la hipótesis silábica. El niño debe advertir que su presunción de correspondencia entre sílabas y letras no es sostenible. Entre la evidencia contradictoria que encuentra están:

- Contradicción entre la hipótesis silábica y una hipótesis previa originada en la etapa de distinción intrafigural, según la cual una escritura para ser interpretable debe poseer una cantidad mínima de letras, (p.e. palabras monosilábicas representadas por una sola letra).
- Contradicción entre la interpretación silábica y la escritura producida por los adultos (siempre "sobran letras").
- Contradicción entre las distintas interpretaciones silábicas de una misma letra (p.e. la R de Ramón es la misma que la R de Renata, la R de Ricardo, etc.).

Este tipo de contradicciones lleva al niño a reestructurar su conceptualización de la escritura y desemboca en la hipótesis alfabética.

### **Los adultos y la escritura**

Los adultos (alfabetizados) reducimos usualmente el conocimiento de la escritura al de las letras y su valor sonoro. A diferencia de la concepción de la escritura como sistema de representación, prima una concepción de la escritura como código, lo que naturalmente trae aparejado consecuencias pedagógicas.

La concepción de la escritura como un código supone que tanto los sonidos como las letras forman dos sistemas pre-determinados cuyos elementos y relaciones el niño debe poder reconocer (y usualmente reforzar mediante la "práctica"). Como la escritura no sería más que un código o una traducción del sistema sonoro, basta con adiestrar al niño en las

correspondencias sonido-letra. Las dos tareas básicas son entonces "discriminación" perceptual en cada uno de los Códigos y "transcripción" de uno a otro. La eficiencia en esas tareas se obtendría mediante el adiestramiento.

La actividad didáctica se concentra entonces en ejercitación de la discriminación y la transcripción. Asociadas a esta práctica se encuentran otras. Una de ellas es la creencia en el orden de introducción de las actividades de lectoescritura, usualmente ligadas a creencias respecto a su aparente dificultad (p.e. letras difíciles o letras fáciles). Otra práctica es la práctica de uniformidad en el código ofrecido (para no confundir a los niños), lo que se vincula con una concepción del docente como fuente autoritaria de la información que es considerada admisible (incluso existente) en el contexto escolar (y aún fuera de él, cuando p.e. se intenta involucrar a los padres). No es sorprendente en este sentido una observación anecdótica pero frecuente (demasiado frecuente): los niños se resisten a escribir una letra que "saben", dando la razón de que "la maestra todavía no la enseñó".

La escuela de E. Ferreiro ofrece numerosas sugerencias para la transformación de estas prácticas. Sólo mencionaremos aquí la descentralización del saber. El maestro no es el único que sabe leer o escribir y la utilización de los grupos de pares, en muchos casos más hábiles diagnosticadores y remediadores de las concepciones de los niños que los propios docentes. La actividad de aprendizaje de la lectoescritura parece entonces ser más provechosa no cuando un grupo grande de sujetos (clase) se vincula con un docente al modo tradicional, ni cuando cada individuo actúa y aprende aisladamente, sino cuando cada individuo puede interactuar en pequeños grupos y las fuentes de saber son sus propios pares y en su oportunidad el docente.

Practicando entonces estas ideas, el docente no deja de tener un rol crucial, pero ahora, más que como autoridad como facilitador. En él recaen una serie de tareas para las que debiera estar capacitado adecuadamente y que se vinculan de cerca con una utilización correcta o no de la computadora como instrumento educativo. Las tareas a las que aludimos son fundamentalmente de decisión y se vinculan con (Ferreiro, 1985; véase también Greenslade, 1980; Hester, Cruz López, 1982):

- Las metas a formular para un programa de lectoescritura.
- Las conductas que el docente percibe como "buena" conducta de lectoescritura.
- Los procedimientos, materiales e información a usar para el diagnóstico instruccional y el peso asignado a dicha información.
- Los materiales y medios a seleccionar y usar en la instrucción.
- El entorno que el docente percibe como conducente al conocimiento de la lectoescritura.
- Los criterios para determinar la evolución de dicha actividad.



## **Adquisición de la lectoescritura, análisis y realimentación**

Si bien lo visto hasta ahora constituye los factores esenciales en la enseñanza de la lectoescritura, ellos no bastan para conformar el cuadro general de dicha problemática. Ello se revela particularmente en una investigación realizada por Evans, Carr (1985). En ella se comparan dos enfoques hacia la instrucción de la lectura. Uno de ellos, que denominan de "actuación rutinaria", considera a la lectura como un procesamiento de información compuesto por rutinas encadenadas serialmente y, pedagógicamente, tiende a acentuar los procesos perceptuales y de memorización. El segundo enfoque, que denominan "orientado al lenguaje" considera a la lectura como un acto de comprensión lingüística en el que se hallan involucrados factores como la competencia lingüística del hablante y su experiencia del mundo. Pedagógicamente en lugar de acentuar la práctica de procesamientos de "bajo nivel" tiende a acentuar y estimular los aspectos textuales, la capacidad inferencial del niño, su propia capacidad de producción, etc.

El objeto de la investigación era comparar la efectividad de dos currícula distintos correspondientes a cada uno de los enfoques aludidos. Si bien debemos saltar por razones de espacio unas cuantas consideraciones metodológicas que Evans y Carr hacen, no podemos dejar de mencionar lo siguiente: "Si tales currícula caricaturizados se encuentran o no en la realidad es, por supuesto, una cuestión empírica que debe ser respondida para comprender cómo la teoría se convierte en práctica. Además, la cuestión que debe ser respondida en última instancia es qué condiciones de aprendizaje, en relación con qué habilidades básicas, facilitan mejor la adquisición de la actuación deseada. Así, como argumentamos anteriormente, se debiera comenzar una evaluación de currícula determinando empíricamente qué condiciones de aprendizaje han sido instituidas. Dadas las vaguedades de volcar las prescripciones de paquetes curriculares en actividades en clase, no hacerlo sería equivalente a analizar e interpretar los datos de un experimento sin conocer el procedimiento por el cual fueron recolectados" (Evans, Carr, 1985, pp. 330-331). Estas consideraciones son fundamentales y son aplicables no sólo a la investigación en cuestión sino en general a cualquier intento de aplicación consistente en un enfoque didáctico de la lectoescritura, incluyendo el tema que aquí nos ocupa de la inserción de la computadora.

La primera fase de la investigación aludida es entonces la determinación empírica de las diferencias en las condiciones de aprendizaje para los dos enfoques:

"Los datos observacionales mostraron que las clases LO [lingüísticamente orientadas] eran diferentes a las clases AR [de actuación rutinaria] respecto a las actividades en que los niños estaban ocupados. Las clases LO parecían en conjunto ser más informales y lúdicamente basadas, en términos de los tipos de materiales y actividades ofrecidas a los niños. Se proveía una mayor oportunidad de responsabilidad personal y auto-dirección, debido a la gran parte del día empleada en trabajo independiente. La individualización de la instrucción era provista por la considerable cantidad de enseñanza uno-a-uno y la variedad de materiales y actividades que podían ser elegidos, y el foco en el uso del lenguaje era provisto por la estimulación de la

interacción entre los niños y el empleo de historias generadas por los alumnos y bancos de palabras visuales [sight words] en la instrucción de la lectura inicial... estas clases podían ser denominadas abiertas o centradas en el alumno, intentando capitalizar sobre los intereses de los niños para lograr el progreso académico vía la actividad de aprendizaje automotivado. Todos los observadores concordaron en que las clases LO les impresionaban como entornos flexibles, abiertos, laboriosos con los niños en actividad, agrupándose y reagrupándose espontáneamente en diferentes trabajos y centros de juegos."

"Las clases AR resultaron estar más formalmente organizadas y dirigidas por el docente, impresionando a los observadores como entornos estructurados, controlados y tranquilos. Los niños en las clases AR estaban usualmente ocupados en algún tipo de actividad grupal orquestada por el docente o sino trabajando tranquilamente en alguna de un rango relativamente restringido de actividades individuales. En lugar de tener una oportunidad de explorar e interactuar en una variedad de centros de actividad durante el trabajo independiente, los niños en estas clases estaban más frecuentemente en sus mesas ocupados en algún tipo de extensión de papel y lápiz de una actividad grupal asignada por el docente. La instrucción de la lectura que usualmente ocurría en pequeños grupos bajo la supervisión directa del docente, parecía destacar la fonética, una habilidad que es también destacada en actividades independientes" (Evans, Carr, 1985, p. 334).

Si bien existen unas cuantas similitudes con los enfoques hacia la lectoescritura aludidos más arriba, no es aconsejable una asimilación directa. Los currícula en nuestro país al igual que los descritos por Evans y Carr son objetos complejos que responden a concepciones teóricas, desarrollos históricos, etc., diferentes, lo que hace que, a pesar de tener fuertes similitudes, su comparación o asimilación deba ser cuidadosa y frecuentemente difícil o imposible. Por ello, los resultados que mencionaremos a continuación no son directamente trasladables a nuestro medio, pero sí son lo suficientemente reveladores como para, primero, considerarlos en sí mismos y, segundo, motivar la replicación de la investigación en las regiones hispano-hablantes.

La segunda fase de la investigación consistió en determinar si alguna de las dos condiciones de aprendizaje vinculadas a enfoques curriculares distintos producía mejores resultados en el desempeño lector de los niños al cabo del año escolar. No podemos detallar acá los criterios de evaluación elegidos, pero éstos se vinculaban a dos áreas: habilidades básicas (generales) y criterios de actuación (específicos de la lectura).

Contrariamente a lo que se hubiera podido esperar, los resultados favorecieron claramente al método rutinario (AR) y no al orientado lingüísticamente (LO). Los autores atribuyen las diferencias a dos dimensiones básicas en las que ambos currícula diferirían. Una dimensión se refiere al estilo de lectura, esto es, la dimensión que tiene como polos a las tareas de traducción sonido-signo regidos por reglas (AR) o a las tareas de aprendizaje asociativo vía técnicas de ataque global (LO). Diversas observaciones de los autores y otros, notan que el primer tipo de aprendizaje produce resultados

más rápida y tempranamente. Sin embargo, los lectores diestros utilizan los dos estilos de lectura con predominio de uno u otro según el material leído. Pareciera que la no enseñanza del primer estilo en la orientación LO podría ser un déficit de la misma.

La segunda dimensión básica se refiere a la sistematicidad de supervisión y corrección del docente. Pareciera que la realimentación correctiva inmediata es muy importante en la adquisición eficiente de habilidades lectoras y que una mayor automatización de tales habilidades facilita su coordinación en la tarea compleja de la lectura.

La conclusión final de Evans y Carr es la siguiente:

“La lectura entonces, es una habilidad compleja que requiere una cierta cantidad de instrucción directa y práctica supervisada para establecer niveles mínimos de competencia en los aprendices. Los componentes de la habilidad que parecen demandar un entrenamiento experto más estrecho son de dos tipos. El primer tipo consiste en componentes que dependen de conceptos lingüísticos opacos que no se obtienen fácilmente, tal como el análisis de palabras basado en la idea abstracta de fonema y patrones complicados de correspondencia escritura-sonido que son mediados por esta abstracción... El segundo tipo consiste en componentes que involucran la actuación dual de tareas que requieren que componentes difíciles de aprender como el análisis de palabras sean coordinados con otras actividades potencialmente demandantes de atención como el uso predictivo del contexto ...Si no se logran niveles mínimos de competencia en estos dos tipos de componentes, la lectura no puede tornarse una actividad autosustentada. Por ende, la instrucción directa cuidadosamente organizada parecería ser una parte crítica de la actividad lectora inicial, necesaria para proveer una base sobre la cual puede construirse luego una lectura controlada por el conocimiento y estratégicamente efectiva” (Evans, Carr, 1985, p. 346).

Evans y Carr creen que con algunas modificaciones el enfoque lingüísticamente orientado puede obtener resultados iguales o mejores que el otro enfoque AR. Dichas modificaciones se vinculan con los puntos anteriores de habilidades analíticas, realimentación inmediata, etc. Estas características al igual que otras típicas del enfoque LO (p.e. independencia e individualización, diversidad de actividades, proyectos grupales, etc.) son justamente las que un uso adecuado de la computadora en el aula podría facilitar y apoyar.

### **La computadora como medio específico para la lectoescritura -I**

Innovaciones tecnológicas como la imprenta o la invención del papel, la birome, etc., determinaron en buena medida lo que significa para nosotros la actividad de leer y escribir. Estas invenciones han permitido que el lenguaje se tornase menos volátil, se hiciera más duradero. De este modo, concebimos a la actividad de leer como la de tener un objeto físico en nuestras manos o sobre una mesa, etc., en el cual encontramos formas con características tradicionales (tipos de letras usualmente negras sobre fondo blanco) y que salvo acontecimientos accidentales tienen una relativa permanencia. Del

mismo modo, escribir significa la utilización de un elemento capaz de realizar marcas gráficas sobre otro elemento con características también determinadas (papel). Esta es nuestra concepción tradicional de estas actividades y ello influye nuestra modalidad de enseñanza. Los niños aprenden a leer y escribir precisamente con esos medios y no p.e. con una máquina de escribir. Algunas invenciones como las máquinas de escribir, las fotocopiadoras y las computadoras han vuelto a otorgar volatilidad al lenguaje escrito y han modificado los medios a los que estamos acostumbrados. Uno podría alarmarse de lo poco que leen los niños actualmente. Hace unos años estaban fijos sentados ante una pantalla de TV mirando "series". Ahora siguen ante una pantalla de TV pero éste es el monitor de una computadora. Exceptuando los juegos que requieren destrezas óculo-motrices, esta situación requiere una considerable actividad de lectoescritura. No en los medios tradicionales, pero lectoescritura al fin.

Puede incluso pensarse en enseñar a los niños lectoescritura en este nuevo medio que es la computadora. Pero enseguida surge el problema de las características de este nuevo medio, especialmente en cuanto a:

- su influencia sobre el aprendizaje y actuación en la lectoescritura, y
- la transferibilidad de las habilidades adquiridas en dicho medio a las tradicionales, ya que esperamos que algún día los niños se enfrenten con una simple birome y un papel.

El segundo problema, el de la transferencia es un problema importante, presente no sólo en la adquisición de la lectoescritura. Surge en cualquier otra aplicación de la computadora (matemática, resolución de problemas, programación, etc.). No existen estudios sistemáticos del tema en lectoescritura y sólo han comenzado en algunas otras áreas.

Dada la difusión que ha tenido el tema de la transferencia en relación con un lenguaje de computación particular (LOGO) conviene tener presente la siguiente conclusión (Mayer, Dyck, Vilberg, 1986, p. 609):

"Diversos académicos, incluyendo muchos propulsores de LOGO, han afirmado que el aprendizaje de la programación acrecentará las destrezas de pensamiento en dominios externos a la programación. Los datos anecdóticos e introspectivos son las dos fuentes principales de evidencia. Desafortunadamente ambas son notorias por su no confiabilidad y entonces por su inadecuación como evidencia científica. Estudios experimentales metodológicamente sólidos son inexistentes. Nuestro estudio da fuerza a la idea de que el aprendizaje de la programación puede tener efectos positivos sobre las destrezas de pensamiento que están directamente relacionadas con el lenguaje a aprender. Al presente, sin embargo, no existe evidencia convincente de que aprender a programar acrecienta las capacidades intelectuales generales de los estudiantes o de que la programación sea más exitosa que el Latín para enseñar hábitos mentales apropiados'."

Estas conclusiones se refieren a la transferencia de una habilidad más o menos específica a otras habilidades o destrezas más o menos emparentadas, y son poco menos que escépticas. Sin embargo, nuestro

problema es algo distinto: la transferencia de una misma habilidad (lectoescritura) de un medio específico (computacional) a otro (papel y lápiz). Quizá en este caso las conclusiones puedan ser más favorables, pero no existe ninguna razón para no vernos obligados a verificar empíricamente dicha hipotética transferencia.

Respecto a la primera cuestión planteada más arriba, la de la influencia del medio computacional sobre el aprendizaje y actuación en lectoescritura, nos referiremos aquí a las escasas experiencias que existen en lectoescritura inicial. Más adelante encararemos la cuestión en la lectoescritura no inicial.

En Macleod y Lally (1981) se describe un proyecto de aplicación de la computadora en la instrucción de la escritura en niños discapacitados y en ciegos. Ambas aplicaciones requieren además de la computadora, de aparatos periféricos especiales: pantallas, lápices ópticos, sintetizadores de sonido y otros, lo que hace bastante costosa la aplicación. Con diversas variaciones, el sujeto debe trazar letras, palabras, etc. sobre la pantalla con el control de la computadora. Esta puede presentar patrones, controlar su mostración, controlar la dirección, punto inicial, velocidad, etc. del trazo del sujeto. Las evaluaciones informales parecen sugerir ventajas del sistema por encima de la instrucción tradicional en escritura (al menos en los sujetos con dificultades). Los autores mencionan los siguientes principios en la adquisición de destrezas:

"1- El objetivo eventual de los ejercicios para desarrollar destrezas motrices es transferir el control del movimiento motriz, de la realimentación visual (o sensorial) consciente al control muscular interno (y básicamente inconsciente), conduciendo a patrones motores armónicamente coordinados. Este proceso es facilitado por el control de la precisión, flujo y secuencia de los movimientos durante los ejercicios, proveyendo así realimentación muscular consistente.

2- Los errores deben ser minimizados, para impedir que los sujetos practiquen (y por ende deban desaprender) patrones incorrectos.

3- El aprendizaje es facilitado cuando los ejercicios requieren que los sujetos hagan decisiones activas (p.e. sobre la posición, orden, dirección y forma de los trazos en los ejercicios de escritura).

4- Los sujetos deben estar motivados para aprender la habilidad enseñada. Deben tener una expectativa inicial de éxito y deben mantener su motivación a través de todo el programa.

5- La atención de los sujetos debe estar concentrada no sólo sobre los ejercicios en realización, sino también sobre todos aquellos aspectos que son relevantes en cada etapa" (Macleod, Lally, 1981, p. 294).

Las características del sistema (no la computadora en sí, aunque ésta posibilita por supuesto que el sistema posea dichas características) permiten una razonable satisfacción de los requisitos citados. Por razones de espacio sólo citaremos algunas consideraciones de los autores respecto al último punto.

“En nuestra experiencia, los ejercicios basados en computadora mantienen la atención de estudiantes altamente distraíbles por un tiempo significativamente mayor que lo que se logra en el aula, con sus muchos estímulos extraños a la tarea en mano. La concentración sobre las secciones actualmente relevantes de la tarea intentada es ayudada por la omisión de información que aún no ha sido requerida (p.e. trazos subsiguientes) y el uso de técnicas como el llenado de trayectorias y un punto centelleante. La efectividad de la realimentación aumenta (...) cuando: i) concentra la atención sobre los parámetros importantes de la tarea; ii) está clara y simplemente relacionada con los movimientos del estudiante; iii) varía concurrentemente con estos movimientos; y iv) indica si se está logrando o no un desempeño **satisfactorio**, y si es no, por qué. Estos objetivos son satisfechos ampliamente con los ejercicios basados en computadora” (Macleod, Lally, 1981, p. 295).

En Howe (1981) se describe un sistema de enseñanza inicial de lectura a niños con dificultades. Sobre la base de un modelo cognitivo del proceso de lectura que tiende a realizar las destrezas analíticas y decodificadoras se diseñó “un método de enseñanza de las habilidades de decodificación que está centrado en el alumno, no en el docente, y que hace trabajar a los poderosos mecanismos visuales y auditivos a través de los cuales ya se ha aprendido a usar el lenguaje hablado.” (Howe, 1981, p. 434). Mediante la utilización de material pictórico y lingüístico, y mediante el diseño de un conjunto de presentaciones y estrategias de enseñanza, los estadios informales de evaluación realizados sugieren cambios positivos en la concentración y dedicación a la tarea y transferencia positiva posterior de las habilidades de decodificación adquirida a las tareas de lectura en clase.

### **La computadora como medio específico para la lectoescritura-II**

Conocemos un poco más acerca de las características del medio computacional en la tarea no inicial de lectoescritura.

La presentación de texto en computadora tiene características que pueden influir el procesamiento cognitivo del texto, ya sea dificultando o favoreciendo la comprensión. A un nivel somático la pantalla de rayos catódicos puede ser perjudicial o no al usuario habitual (Sauter et al., 1983). En otro aspecto, la presentación de texto en computadora es más limitada que en los medios tradicionales: la cantidad de texto que puede exhibirse por vez es (generalmente) más limitada en las computadoras, lo mismo que los formatos, tipos, caracteres especiales, etc. (a menos que se disponga de sistemas especiales, no tan extendidos y usualmente costosos, aunque esto está cambiando rápidamente). Sin embargo, la ventaja fundamental del texto en computadora es que se lo puede someter a un cierto número de manipulaciones (transformaciones) no posibles o más difíciles con otros medios, y que en conjunto tienden a darle al lector un rol más activo e incluso una adaptación a sus características individuales como lector.

Este puede controlar la velocidad de presentación del texto, pero aún más importante, puede interactuar de diversas formas con el sistema a fin de poder aumentar su comprensión: obtener la pronunciación de palabras

desconocidas, obtener su significado, sinónimos, usos en contexto, obtener ilustraciones del texto, paráfrasis, etc.

Mencionaremos algunos resultados obtenidos por Reinking, Schreiner (1985) en un intento de evaluación de los efectos del texto mediado por computadora en la comprensión lectora.

En primer lugar, las diversas manifestaciones textuales propuestas en la literatura (organizadores adelantados, preguntas insertadas, figuras, glosas, etc.) han tenido un resultado mixto sobre la comprensión. Entre las razones se encuentra que el texto tradicional es demasiado estático para permitir una interacción entre el lector y el texto con las características adecuadas para que tales manipulaciones no resulten tan disruptoras del procesamiento como beneficiosas.

R & S intentan utilizar a la computadora para mediar texto de un modo individualizado y que permita la monitorización y asistencia al lector cuando éste experimenta dificultades de comprensión. Según los autores, debiera buscarse estimular un procesamiento más activo del texto. Los resultados de otras investigaciones sugieren que la diferencia fundamental entre lectores pobres y diestros es que los primeros emplean sus estrategias metacognitivas menos que los segundos.

El aprendizaje a partir de un texto es para los niños y para muchos adultos más difícil que el aprendizaje a partir de un docente. Un texto no hace lo que un buen docente es capaz de hacer: ajustar un mensaje a necesidades específicas, activar conocimiento de fondo relevante, enfocar la atención del educando en lo importante, verificar la comprensión, etc. Al mismo tiempo un educando puede realizar distintos pedidos de información en relación con la dificultad del material, su nivel de comprensión, etc.

Teniendo esto en cuenta, R & S usaron la computadora para mediar texto de modo de proveer al lector las siguientes opciones: a) definiciones del vocabulario importante; b) una presentación más simple del texto; c) información de fondo suplementaria, y d) la estructura del texto en la forma de la idea principal de cada párrafo.

El otro factor examinado fue la influencia del locus del control del procesamiento. Obviamente en un texto tradicional, el lector es quien controla el procesamiento. La computadora o un docente, en cambio, pueden realizar un control de la presentación que influya sobre las características de procesamiento del lector. En el caso del docente, dadas las características de la relación un docente-una clase, el control es prácticamente detentado exclusivamente por el docente. En el caso de la computadora y en una situación más favorable de relación docente-educandos, el control puede ser compartido. Aún no se conocen bien los factores incidentes del control y sus ventajas y desventajas sobre el educando. R & S encararon también este factor.

“En resumen, usar la computadora para mediar texto puede afectar la comprensión de la lectura debido a que los atributos tecnológicos de la

computadora permiten manipulaciones únicas del texto. La comprensión también puede aumentar si la computadora puede ser usada para aliviar la carga de procesamiento del lector y/o estimular un procesamiento más activo por parte del lector. El texto mediado por computadora también permite la regulación de la manera en que el texto es presentado al lector. Finalmente, registrando las selecciones del lector de manipulaciones textuales mediadas por la computadora puede proveer una medición única de la conducta de lectura y estudio" (Reinking, Schreiner, 1985, p. 532).

Las conclusiones del estudio de R & S son:

- Si bien la comprensión de los textos utilizados estaba influida por la utilización de manipulaciones textuales, esto parecía ser más una función de usar la computadora para controlar la exposición del lector a las manipulaciones, que de la lisa y llana disponibilidad de dichas manipulaciones. "Estos resultados pueden ser interpretados a la luz de la teoría metacognitiva y de los atributos tecnológicos de la computadora que pueden ser empleados para mediar texto. Quizá los lectores de grado-intermedio, tal como lo sugiere la teoría metacognitiva, son menos adeptos a administrar las contingencias de su lectura y estudio y por ende se benefician del control externo provisto por la computadora... esta conclusión es sustentada más fuertemente cuando el texto es difícil. Esta interpretación sugiere que la computadora podría proveer oportunidades únicas para manejar la interacción del lector con el texto durante la lectura independiente" (p. 549).
- No existieron evidencias de que esta exposición relativamente limitada a textos mediados por computadora tuviese un efecto positivo en una medición general de comprensión lectora. Un resultado problemático (quizá espurio, pero que debiera verificarse) es que los lectores pobres que recibieron la exposición a la computadora tuvieron puntajes de comprensión lectora posteriores a la exposición significativamente más bajos que los lectores pobres que no hablan recibido dicha exposición.
- Las elecciones de los sujetos se dirigieron fundamentalmente a obtener información de fondo y esta elección parece estar guiada, por lo menos en parte, por sus necesidades de comprensión.

Como se ve en esta breve reseña los resultados de la efectividad de la computadora son aún inciertos y se requieren numerosas investigaciones.

## Referencias bibliográficas

- Ausubel, D.P.; Novak, J.D. y Hanesian, H. (1983) **Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. México: Trillas, 2da. ed.
- de Beaugrande, R.A. (1984) **Text production: Toward a science of composition**. Norwood: Ablex.
- Bork, A. (1979) Interactive learning. **American Journal Physics**, 47 (1), 53-66.
- Bork, A. (1986) Utilizar el poder de la tecnología interactiva. **Informática Educativa**, Año 1, N° 4, 5-7.



- Bork, A. (1987) The potential for interactive technology. **Byte**, vol. 12, N° 2, 201-209.
- Evans, M.A. y Carr, T.H. (1985) Cognitive abilities, conditions of learning, and the early development of reading skill. **Reading Research Quarterly**, XX, 3, 327-350.
- Ferreiro, E. (1985) La representación del lenguaje y el proceso de alfabetización. **Cadernos de Pesquisa**, Sao Paulo.
- Greenslade, B.C. (1980) The basics in reading, from the perspective of the learner. **The Reading Teacher**, vol. 34, N - 2, 192-195.
- Hester, K.B.; Cruz López, D. (1982) Hechos reales y conceptos falsos de la lectura. **Lectura y Vida**, Año 3, N° 1, 28-29.
- Howe, J. Teaching handicapped children to read: A computer-based approach (1981). En R. Lewis. D. Tagg (eds.) **Computers in Education**, North Holland, 433-440.
- Macleod, I. y Lally, M. (1981) The effectiveness of computer-controlled feedback in handwriting instruction. En R. Lewis y D. Tagg (eds.) **Computers in Education**. North-Holland, 291-296.
- Mayer, R.E.; Dyck JL. y Vilberg, W. (1986) Learning to program and learning to think: What's the connection? **C. ACM**, vol. 29, N° 7, 605-610.
- Reinking, D. y Schreiner, R. (1985) The effects of computer mediated text on measures of reading comprehension and reading behavior. **Reading Research Quarterly**, vol. XX, N-5, 536-552.
- Rumelhart, D.E. (1976) Toward an interactive model of reading. **CHIP, UCSD**, N° 56.
- Sauter, S.L.; Gottlieb, M.S.; Jones, K.C.; Dodson, V.N. y Rohrer, K.M. (1983) Job and health implications of VDT use: Initial results of the Wisconsin-NIOSH study. **C. ACM**, vol. 26, N° 4, 284-294.
- Suppes, P.; Jamison y Wells (1974) The effectiveness of alternative instructional media: A survey. **Rev. Educ. Res.**, 44, 1-67.
- Tosti, D.T. y Ball, J.R. (1974) A behavioral approach to instructional design and media selection. En Hug (ed.) **Strategies for change in information programs**. N.Y.: Bowker, cap. 22.
- Whitney, P. (1985) Reading achievement and isolable subprocesses. **Reading Research Quarterly**, XX, N° 5, 654-657.

*La segunda parte de este trabajo –que aparecerá en el próximo número de **Lectura y Vida**– desarrolla los siguientes temas:*

- *La computadora como procesador de palabra.*
- *Software diseñado para enseñanza de habilidades en lectoescritura.*
- *Software no específico y de apoyo a diversas tareas del docente.*
- *La investigación y la utilización de la computadora.*
  - a) *Tecnología de computadoras y comunicaciones.*
  - b) *Inteligencia Artificial y Psicología Cognitiva.*
  - c) *Psicolingüística y Didáctica de la lectoescritura.*
- *La evaluación del software educativo.*
- *Conclusiones.*