

El rol de la computadora en la enseñanza de la lectoescritura

Segunda parte

José Ángel Álvarez*

La computadora como procesador de palabra

Un procesador de palabra es un programa que permite a la computadora funcionar como una máquina de escribir, sólo que mucho más flexible y potente. El texto ingresado se exhibe en pantalla, no es una hoja de papel. Es posible hacer fácilmente correcciones, directamente sobre el texto en pantalla: correcciones ortográficas, cambios de palabras, líneas, etc., intercalación de párrafos, cambios de orden; es posible usar caracteres especiales; es posible realizar búsquedas y reemplazos automáticos de palabras. Es posible obtener en el momento una copia en papel y también mantener el texto en cassette o diskette de modo de poder en otra ocasión realizar modificaciones y obtener nuevas impresiones.

Diversos autores observan las ventajas de los procesadores de palabra en la tarea de lectoescritura, especialmente aquellos que sostienen un enfoque "experiencial" del lenguaje (Smith, 1985; Grabe, Grabe, 1985). Si se considera que la lectoescritura se adquiere y desarrolla mediante su ejercicio en situaciones reales, esto es, donde el sujeto debe manejar todos los aspectos simultáneamente y no sistemas o habilidades artificialmente aislados, los procesadores de palabra tienen ciertas ventajas.

En primer lugar, permiten al sujeto independizarse de aspectos caligráficos u otros que, aunque importantes, no están más que indirectamente asociados a la actividad esencial de lectoescritura. En segundo lugar, los procesadores de palabra permiten rápidas alteraciones y manipulaciones de un texto, lo que permite una mayor y más libre experimentación con el lenguaje, ya que el alumno todavía recuerda lo que desea hacer y además los errores son fácilmente corregibles. Tercero y vinculado a esto último, la posibilidad de corrección fácil, inmediata y sin rastros de los errores permite que éstos sean encarados de un modo menos traumático. Los errores pueden ser considerados eventos positivos de los cuales aprender, e incluso pueden ser esperados o buscados activamente. Cuarto, la posibilidad de búsqueda y reemplazo puede estimular la sustitución y el trabajo sobre palabras relacionadas. Quinto, la posibilidad de obtener copias "limpias" prácticamente instantáneas estimula no sólo el deseo creador de cada niño sino también la interacción grupal mediante el intercambio de textos, su crítica, corrección, etc.

Existen numerosos procesadores de palabra disponibles en el mercado. Cada uno tiene diferentes características. Algunos son más simples, otros más complejos de manejar. Algunos están orientados hacia tareas particulares. No existen normas ni estudios que hayan encarado el tema de qué procesadores

* 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.

Agradezco las valiosas sugerencias de la Prof. Leonor Acuña.

de palabra o que características son deseables o aconsejables para el aprendizaje de lectoescritura. Sólo existen algunas recomendaciones y opiniones al respecto. Si existen, en cambio, algunas evaluaciones de distintos procesadores de palabra en contextos de aprendizaje y actuación adulta de los mismos sistemas, p.e. Roberts, Moran (1983).

Algunas "ayudas" son aconsejables y convenientes aunque no acompañan regularmente a los procesadores de textos comunes. Entre ellas están, un diccionario, un corrector ortográfico, contador de frecuencia de palabras, un editor de estilo, etc.

Algunos autores hacen sugerencias respecto a los modos de utilización del procesador de palabra en el aula, p.e. Blanchard, Mason, 1985; Smith, 1985, y la bibliografía que se encuentra citada en estos trabajos.

A pesar de los buenos y entusiastas comentarios de parte de los docentes que han utilizado el procesador de palabra, existe un problema que no debe desatenderse: "El problema de si es conveniente enseñar habilidades dactilográficas y cuándo hacerlo, no ha sido discutido en la bibliografía que hemos revisado, pero es un problema que enfrenta todo educador que usa una computadora... Kaake (1983) cita evidencia de que los programas para enseñar a los niños dactilografía son exitosos y mejoran sus habilidades de lectura, ortografía, gramática, puntuación y escritura creativa. Sin embargo, existe una controversia: ¿Qué tan temprano las habilidades motrices del niño permiten la introducción de la dactilografía? ¿Es una pérdida de tiempo y un hábito difícil de romper, como lo afirman algunos educadores, que los estudiantes estén a la búsqueda y "picoteo" hasta que años después se ofrezca dactilografía en el colegio? ¿Las ganancias en el aprendizaje compensan el tiempo que emplearía agregar dactilografía en el curriculum de la escuela primaria?"

"Concluimos a partir de la experiencia y sentido común que las destrezas dactilográficas deben introducirse tan temprano como sea posible. Teclados codificados con colores podrían ayudar a los lectores iniciales a aprender la identificación de letras... Sospechamos que enseñar dactilografía e introducir los programas de procesamiento de palabra más poderosos resultará efectivo en la escuela primaria." (Smith, 1985, p. 559.)

Pero cualquiera que se detenga a contemplar algunos teclados de computadora, incluso en máquinas muy elementales, observará que las teclas están atestadas de símbolos. Cada tecla suele tener dos o tres funciones. Esto es un problema que debe ser especialmente tenido en cuenta por su efecto distractor sobre los niños más jóvenes y parece sugerir simplificaciones en el teclado.

Un centro de desarrollo de IBM (USA), llamado Educational Systems, ha desarrollado y aplicado desde 1985 un sistema computacional de enseñanza de lectoescritura inicial con funciones similares a un procesador de palabra, denominado "Writing to Read". Las evaluaciones de dicho sistema, realizadas por el Educational Testing Service, en muestras de niños de jardín de infantes y de primer grado, parecen ser muy favorables. El mismo centro

ha desarrollado también un sistema para la enseñanza de lectoescritura inicial a adolescentes y adultos (PALS), con resultados interesantes (IBM, 1986).

Software diseñado para la enseñanza de habilidades en la lectoescritura

Hemos evitado hasta ahora hablar del software o más bien de programas específicos a diversos contenidos o habilidades de lectoescritura. Ello se debe a que este tipo de programas no parece ser el más conveniente o indicado debido a que:

- Corresponden generalmente a las primeras concepciones de lo que era una computadora como apoyo a la enseñanza; enfatizando casi exclusivamente la ejercitación (drill and practice).
- La división en distintas áreas o habilidades (ortografía, vocabulario, etc.) tiende a fragmentar una habilidad que debiera en lo posible adquirirse integradamente.
- La mayoría de estos programas han sido desarrollados para el inglés. Sólo recientemente algunos han sido producidos para el español (ver más adelante).

Con todo, estos programas pueden llegar a ser útiles, dependiendo fundamentalmente del uso que el docente haga de ellos.

Actualmente existen en inglés programas comerciales de los más diversos tipos para las más diversas tareas: reconocimiento de letras y números, aprendizaje conceptual de relaciones básicas de orden, numéricas, de formas, de colores, adquisición de vocabulario, de antónimos y sinónimos, reglas ortográficas (mayúsculas, puntuación, errores ortográficos frecuentes, etc.), gramática (concordancia, reglas y construcciones gramaticales fundamentales, etc.), comprensión de textos, producción de poemas, narraciones, etc. (Ver Apéndice 1).

Respecto a la utilización de estos tipos de programas el docente debe tener en cuenta lo siguiente:

- Usualmente no es ni práctico ni eficiente que el docente o colaboradores realicen sus propios programas de instrucción. La tarea de diseño y construcción de software educativo adecuado es demasiado compleja y costosa como para que pueda ser encarada eficazmente salvo por grupos especializados dedicados a dicha actividad.
- El docente debería ser un buen y exigente usuario del software existente o futuro. Esto significa que debe tener información suficiente y adecuada de los programas existentes, tener criterios adecuados de evaluación y utilización de los mismos. Esto requiere una considerable preparación del docente en los diferentes aspectos de este medio.
- No existen aún criterios de evaluación plenamente comprobados o establecidos en los que se dedican al diseño o evaluación de software estén de acuerdo.

- Usualmente no existen estudios de evaluación de los productos en venta, lo que hace que cualquier revisión o evaluación del material no sea más que una opinión, generalmente calificada, pero opinión al fin.
- Los programas existentes son heterogéneos. Al igual que los libros de texto, hay buenos (unos pocos) y malos (unos cuantos).

Todas estas cuestiones muestran la importancia de una buena formación del docente en aspectos como didáctica, evaluación de materiales e información actualizada de los programas existentes. En inglés, diversas revistas publican información y evaluación del software existente (**Computing Teacher; School Microwave Reviews; The Digest of Software Reviews: Education, Creative Computing; Electronic Learning**, etc., y especialmente en lectoescritura **The Reading Teacher** y el **Journal of Reading**). En castellano si bien existen diversas revistas dedicadas a la computación educativa y/o recreativa, éstas no se han dedicado todavía a la información y evaluación de los programas existentes (salvo **Informática Educativa**, a partir de abril de 1987).

Software no específico y de apoyo a diversas tareas del docente

Existe en primer lugar un conjunto de programas que no están específicamente destinados a un uso educativo, pero que son potencialmente útiles en el aprendizaje de la lectoescritura. Los procesadores de palabra son un tipo. Otros tipos están constituidos por los juegos recreativos que estimulan al niño a algún tipo de actividad vinculada con la lectoescritura. Algunos son los que se denomina literatura interactiva en los que el niño va construyendo su propia historia (en diversos grados, según los programas). Otros están constituidos por lo que se denomina correo electrónico (la computadora como receptora o emisora de mensajes, cartas, etc. a, o desde otra computadora). Existen programas para construir crucigramas, historias animadas, otros programas simulan la impresión de un diario o revista. Incluso lenguajes que permiten procesamiento de listas (p.e. **LOGO**) puede utilizarse con fines de instrucción en lectoescritura.

De nuevo todos estos programas son heterogéneos, y su utilización adecuada depende del buen criterio del docente.

Existen algunas otras aplicaciones de la computadora que pueden ayudar al docente:

La computadora como instrumento de evaluación. Una de las características de la computadora es que puede realizar evaluaciones a medida que progresa el aprendizaje sin perturbar dicho aprendizaje. Los programas que definen el curso de la interacción según el conocimiento del alumno, de hecho, realizan una evaluación frecuente del mismo. La posibilidad de evaluar al alumno a cada momento, e incluso en cuestiones, datos o habilidades mínimas, y la consiguiente posibilidad de una realimentación inmediata hacen de la computadora un evaluador formativo, potencialmente muy eficaz. La mayoría de los programas de contenidos específicos realizan algún tipo de evaluación. Una tarea importante que trataremos más adelante, y para la cual

la computadora puede desempeñarse eficientemente, es en el diagnóstico de errores.

También es posible utilizar a la computadora, independientemente de todo material de enseñanza específico como un instrumento de evaluación. Desde exámenes y tests psicométricos, tests de respuesta múltiple, registro de la interacción del sujeto con, p.e., un procesador de palabra, durante la redacción de un texto, hasta la utilización evaluativa o instruccional del test de "cloze", son alternativas de las que dispone el docente. Respecto al test de "cloze", diversos autores proponen variantes del mismo con diversos objetivos evaluativos o instructivos, p.e. diagnóstico de comprensión lectora, de habilidad sintáctica, semántica o pragmática o instrucción acerca de indicios contextuales, categorías sintácticas o semánticas, etc. (Henk, Selders, 1984, Schoenfeld, 1980). Aunque el test de "cloze" posee una considerable popularidad en países de habla inglesa, también ha recibido apreciaciones críticas, p.e. Ashby-Davis (1985). Por sus características, este test es fácilmente implementable en computadora. Además por este medio su administración y evaluación se ven facilitadas, lo mismo que diversas manipulaciones y variantes que es posible hacer con el test y con los textos implicados.

La computadora como banco de datos. Diversos sistemas de programación permiten hacer de la computadora una herramienta eficiente para el almacenamiento y recuperación de información. Entre las aplicaciones usuales se encuentran las de datos administrativos o académicos de los escolares, bancos de datos de instrumentos didácticos, bancos de datos de áreas temáticas determinadas y banco bibliotecológico. Se ha propuesto la creación de bancos de textos con diverso tipo de información respecto a materiales, instrumentos de diagnóstico, recomendaciones prescriptivas, etc., para su utilización en clase a diversos niveles o educación remedial (p.e. Casteel, 1984; Muller, Valentín, Delamare, Sarrasin, 1981).

La computadora como instrumento de medición de las características del material. El uso más frecuente es la utilización de la computadora para medir la lecturabilidad de un texto. La cuestión de la validez o utilidad de la concepción de lecturabilidad o de su medición es controversial y no es utilizada usualmente en los países de habla hispana. Con todo la computadora es un instrumento eficiente para realizar este tipo de tareas (Duffelmeyer, 1985; Gross, Sadowski, 1985).

La investigación y la utilización de la computadora

Según Balajthy (1985, p. 23): "La mayoría de los críticos del software de computadora en educación apuntan a las cualidades de tipo manual de los materiales actuales: programas con 'páginas' de ejercitación a veces acompañados de instrucciones textuales marginalmente útiles. Estas ejercitaciones computarizadas ofrecen algunas ventajas sobre los manuales actuales. Incluyen gráficos, sonido, interacción limitada ya que la computadora responde a las respuestas del alumno, aumento de la motivación y administración de su programa para seguir el progreso del alumno. Como tal, acrecientan la instrucción en subhabilidades en lectura".

“Sin embargo, la respuesta más frecuente de los docentes hacia el software en microcomputadora ha sido de decepción. Las computadoras no son actualmente capaces de realizar ciertos tipos de instrucción que la mayoría de los docentes quieren. Para comprender dónde se acomodan las computadoras en la enseñanza de la lectura y las ‘destrezas lingüísticas’, hoy y mañana, es necesario comprender un poco cómo operan las computadoras cuando tratan con lo que llamamos ‘lenguaje natural’.”

Balajthy se concentra en un problema particular, el del procesamiento del lenguaje natural, lo que conduce a las disciplinas de la Lingüística Computacional y la Inteligencia Artificial. Pero el problema es mucho más amplio. Si bien es cierto que actualmente las computadoras como medio son un instrumento potente, interesante y capaz de sustituir a otros medios, pero aparentemente insustituibles en la totalidad de sus funciones, de todos modos poseen considerables restricciones y limitaciones, que si bien no parecen ser permanentes, deben ser tenidas en cuenta hoy en día.

Quizá la restricción fundamental es que una computadora o más bien su programa, puede ser capaz de hacer cosas muy sofisticadas, p.e. simular a un docente a través de un sistema tutorial, pero cuanto más sofisticada y compleja es la tarea que debe desarrollar, más costoso es su desarrollo, mantenimiento y utilización. El problema en sí no es otro que el más común de economía educativa, una relación costo-beneficio entre el costo del sistema requerido y su beneficio potencial (tanto a nivel del sistema educativo como del individuo en particular). Esta relación de costo-beneficio varía considerablemente de un modo favorable con la evolución de la investigación científica y tecnológica. Esto es, p.e., que a medida que la tecnología computacional avanza haciendo máquinas más potentes y más baratas, la relación costo beneficio tiende a favorecer la aplicación de las computadoras en tareas de sofisticación creciente.

Estos avances científicos capaces de incidir sobre la aplicabilidad de la computadora en la instrucción en general y en la de lectoescritura en particular son de los más diversos. Algunos, como los específicamente tecnológicos de la computación, cabe solamente para los docentes en lectoescritura mirarlos de lejos, esperanzados o no. Pero otros, como los avances en psicología cognitiva, psicolingüística o didáctica están a la mano del docente, y éste incluso puede contribuir a ellos o nutrirse de ellos, y son tan fundamentales para nuestro interés como los tecnológicos.

Por ello, la utilización prospectiva de la computadora en el presente dominio debe basarse en la investigación en: a) Tecnología de computadoras y comunicaciones; b) Inteligencia Artificial y Psicología Cognitiva y c) Psicolingüística y Didáctica de la lectoescritura. Comentaremos brevemente estas áreas en relación con las aplicaciones actuales o prospectivas de la computadora.

Tecnología de computadoras y comunicaciones

El desarrollo tecnológico ha producido avances notables en el ámbito de la computación. Nuevos materiales, diseños y concepciones producen computadoras cada vez más pequeñas y baratas pero con potencialidades cada vez mayores. Una mayor rapidez de procesamiento y gran memoria central y periférica son sólo dos de dichas características. La aplicación de la computadora en lectoescritura requiere una fácil disponibilidad de dicho aparato, lo que es cada vez más factible. Pero también requiere una cierta complejidad de funcionamiento de la misma (la cuestión del software, que veremos más adelante), y una cierta diversidad de periféricos. Esto es, debe disponerse de pantallas especiales, no sólo de monitores, capaces de detectar los movimientos del alumno sobre ella (dichas pantallas deberían parecerse lo más posible en cuanto a posición, tamaño, textura, etc. a los medios usuales de lectoescritura), sintetizadores de habla, etc. Todos estos aparatos periféricos, si bien continúan perfeccionándose y abaratándose, parecen hacerlo, más lenta y restringidamente que la computadora en sí.

El progreso de la computación ha tenido gran influencia sobre el desarrollo de las comunicaciones y éste sobre el de la primera. Distintos entornos educativos parecen recomendar alguna posibilidad de comunicación vía computadora, p.e. para acceso bibliográfico, o a bases de datos, correo electrónico, etc. Todas estas posibilidades también continúan extendiendo y abaratándose.

Las máquinas en sí son poco interesantes al usuario ingenuo si no van acompañadas de los programas que permitan utilizarlas en todas sus posibilidades. Si bien el progreso en el área del software es considerablemente más lento que en la del hardware se dispone y se desarrollan permanentemente nuevos sistemas operativos, lenguajes de programación, entornos computacionales, concepciones que permiten aplicaciones cada vez más complejas y sofisticadas con un menor esfuerzo para el programador y/o el usuario.

Cada vez más el programador y/o usuario programa en un lenguaje afín al lenguaje especializado (a veces un sublenguaje del lenguaje natural) de la tarea que desea realizar. Así es que existen lenguajes especializados de consulta, de diseño de material didáctico, de graficación, etc. También la concepción del uso e interacción con una computadora han crecido en sofisticación, lo que tiene un impacto directo en el desarrollo de programas de aplicación educativa (p.e. Crovello, 1984).

Todos estos avances lindan en sus puntos más ambiciosos con las investigaciones en Inteligencia Artificial y Psicología Cognitiva.

Inteligencia Artificial y Psicología Cognitiva

Una computadora es un tipo de mecanismo perteneciente a una clase de objetos que nos ha costado y cuesta definir, la de los procesadores simbólicos. Si bien desde tiempos remotos se ha intentado aprehender las cuestiones del pensamiento y el símbolo, es sólo recientemente, a partir de las

investigaciones en Inteligencia Artificial, Psicología Cognitiva, Gramática Generativa y Filosofía de la Mente, que parece estar en vías de una conceptualización satisfactoria de lo que podríamos llamar fenómenos cognitivos. En **algún nivel de descripción**, una computadora y un ser humano son objetos del mismo tipo. Si bien esto tiene consecuencias más directamente vinculadas con el tema que nos ocupa, el de la aplicación de la computadora en lectoescritura.

El desarrollo de computadoras más sofisticadas y potentes ha llevado también a su aplicación en tareas más complejas, cuyo desempeño adecuado depende de cierta "inteligencia" en el agente de la tarea. De modo que debemos ser capaces de "decir a una computadora" (hacer un programa) cómo hacer dicha tarea compleja. La Inteligencia Artificial se ocupa en parte de ello: diseñar sistemas en computadora capaces de realizar tareas complejas: resolución de problemas, comprensión de textos, diagnóstico médico, demostración de teoremas, instrucción de contenidos específicos, consejero, orientación vocacional, etc. La Psicología Cognitiva se ocupa de cómo realizan dichas tareas y otras una subclase particular de la clase de los procesadores simbólicos: los seres vivos y especialmente los seres humanos. La Lingüística Computacional se ocupa del procesamiento del lenguaje natural por la computadora.

La descripción, explicación o diseño de sistemas inteligentes requieren naturalmente numerosas tareas conceptuales: ¿Qué significa el aprendizaje y cómo se realiza? ¿Cuál es un lenguaje de programación adecuado para la programación de tales tareas?, etc. Los resultados de éstas e infinidad de otras preguntas contribuyen a nuestro conocimiento de qué ocurre cuando un sujeto aprende, esto es, saber cómo se realiza el aprendizaje. En la medida en que esto sea conocido estamos en condiciones de, por un lado diseñar didácticas racionalmente más eficientes y eficaces, y por otro lado, de diseñar sistemas capaces de interactuar con un alumno de modo pedagógico, esto es, el diseño de sistemas tutoriales. Nuestros conocimientos actuales, admitidamente heterogéneos y preliminares, nos permiten el diseño de sistemas tutoriales en algunas áreas con alguna cierta confianza en su utilidad. Son sistemas caros debido al fuerte costo de investigación y desarrollo que suponen y a la necesidad de máquinas de relativa capacidad (1 Megabyte de memoria central).

Si bien tales sistemas son de interés práctico y presumiblemente se abaratarán en el futuro, también son de interés por las aplicaciones en menor escala (menos costosas) que pueden sugerir. Es decir que no es indispensable actualmente poseer dichos sistemas que, aun en los países desarrollados, son experimentales. Más bien parece conveniente tener en cuenta y emplear algunos de sus aportes y descubrimientos a aplicaciones más baratas pero ventajosas en términos de costo-beneficio, entre otros.

Me referiré, a modo de ilustración, a una de estas áreas, la del análisis de errores ortográficos. Una habilidad importante en un docente es la de diagnóstico de los errores del educando. Para ello se requiere un buen conocimiento del dominio a enseñar, pero esto no basta. Con la experiencia, cualquier docente empieza a advertir patrones sistemáticos de errores, los que

se toman signos de déficit subyacentes que deben ser remediados. Distintos patrones de errores son indicios de distintos tipos de déficit y por ende señalan distintos tipos de intervenciones del docente. La posibilidad de que una computadora realice esta tarea permite que el sistema instruccional sea realmente individualizado, esto es, ajustado a las necesidades del usuario.

Sin embargo, la tarea de la inferencia o diagnóstico de errores es compleja y requiere considerables capacidades. Los sistemas capaces de realizar esto requieren de la utilización de técnicas y conocimientos de Inteligencia Artificial, Psicología Cognitiva y Lingüística Computacional. Con todo, los sistemas realizables hasta ahora corresponden a dominios relativamente restringidos y cerrados, con un conjunto sistemático y nítido de patrones de errores (Brown, Burton, 1978). El área de lectoescritura pareciera ser una de tales áreas. Si bien sólo nos referiremos a la ortografía, otros dominios son tratables del mismo modo, p.e. lectura, trastornos visuales, etc.

Las tareas principales del "componente de error" de un sistema tutorial debieran ser:

- detectar cuando el niño cometió un error ortográfico;
- recuperar la forma correcta;
- identificar un patrón en los errores cometidos.

A partir de esta tarea, el mecanismo de control del sistema tutorial podrá decidir si corregir el error o no, si hacerlo notar al educando, si derivarlo a alguna ejercitación remedial específica para el trastorno diagnosticado, etc.

El trabajo del "componente de error" requiere de un conocimiento relativamente exhaustivo de alguna clasificación de errores ortográficos. Existen diversas clasificaciones aparentemente satisfactorias (Pain, 1981; Carbonell de Grompone, Tuana, Piedra de Moratorio, Lluch de Pintos, Corbo de Mandracho, 1980) y proposiciones remediales en relación con "estrategias" ortográficas, factores evolutivos, lingüísticos, etc. (p.e. Ganschow, 1984; Radebaugh, 1985; Lamarche, 1986).

Sin embargo, la tarea de detección de un error no es una tarea fácil. La técnica computacional usual más económica, la de apareamiento de patrones, tiene fuertes limitaciones (Balajhty, 1985; Pain, 1981). Se compara la palabra ingresada con el diccionario; si hay un apareamiento exacto del ingreso con algún ítem lexical, la palabra es aceptada o fue mal escrita o no figura en el diccionario. Esto es lo que hacen usualmente los correctores ortográficos incluidos en algunos procesadores de palabra, con la diferencia de que no parece ser una buena estrategia didáctica hacer como ellos, y preguntar al usuario si la palabra no reconocida está bien escrita. La palabra no reconocida puede ser manipulada (transformada) de diversos modos, intentando encontrar su versión ortográfica. Si esto fracasa se la da por no reconocida o como no figurando en el diccionario.

Para que el sistema sea interesante didácticamente se requiere que pueda evitar los siguientes problemas frecuentes:

- errores ortográficos pueden hacer que la palabra mal escrita sea idéntica a una palabra existente en el diccionario pero no la que es adecuada en el contexto.
- las transformaciones sobre la palabra no reconocida pueden hacer que su apareamiento sea máximo con otra palabra en el diccionario, y no con la intencionada.
- si la transformación fracasa en encontrar una palabra, ésta puede no ser reconocida aunque esté en el diccionario.
- las transformaciones a las que se sometió una palabra pueden no haber sido las adecuadas.
- una palabra puede haber sido bien escrita, pero rechazada por no figurar en el diccionario.

Se requiere entonces un sistema más potente (más inteligente) capaz de subsanar estos inconvenientes. Considerando que existen diversos niveles lingüísticos incidiendo sobre la comisión de errores, el sistema debe poseer información morfológica, sintáctica, semántica y acerca de los errores ortográficos usuales. Debe encarar cada detección de un error como una tarea de resolución de problemas y cada tarea de diagnóstico de patrones de errores como un trabajo de inferencia. Para ello el sistema debe utilizar los conocimientos que la Inteligencia Artificial, la Psicología Cognitiva y la Lingüística Computacional pone a su disposición.

Bibliografía

- Ashby-Davis, C. (1985) Cloze and comprehension: A qualitative analysis and critique. **Journal of Reading**, 28-7, 584-589.
- Balajthy, E. (1985) Artificial intelligence and the teaching of reading and writing by computers. **Journal of Reading**, 29-1, 23-32.
- Blanchard, J.S. y Mason, G.E. (1985) Using computers in content area reading instruction. **Journal of Reading**, 29, 2, 112-117.
- Brown, J.S. y Burton, R.R. (1978) Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical skills. **Cognitive Science**, 2, 155-192.
- Carbonell de Grompone, M; Moratorio, M.; Lluch, E. y Corbo de Mandracho, H. (1980) Evolución de la ortografía según la clasificación estructural de los errores ortográficos. **Lectura y Vida**, Año 1, 4, 11-17.
- Casteel, C.P. (1984) Computer skill banks for classroom and clinic. **The Reading Teacher**, 38, 3, 294-297.
- Crovello, T.J. (1984 a) Evolution of Educational Software. **The American Biology Teacher**, 46, 3, 173-177.
- Duffelmeyer, F.A. (1985) Teaching work meaning from an experience base. **The Reading Teacher**, 39, 1, 6-9.
- Ganschow, L. (1984) Analyze error patterns to remediate severe spelling difficulties. **The Reading Teacher**, 38, 3, 288-293.
- Grabe, M. y Grabe, C. (1985) The microcomputer and the language experience approach. **The Reading Teacher**, 38, 6, 508-511.
- Gross, P.P. y Sadowski, K. (1985) FOGINDEX - A readability formula program for microcomputers. **Journal of Reading**, 28, 7, 614-618.
- Henk, W.A. y Selders, M.L. (1984) A test of synonymic scoring of Cloze passages. **The Reading Teacher**, 38, 3, 282-287.
- Kaake, D.M. (1983) Teaching elementary age children touch typing as an aid to language arts instruction. **The Reading Teacher**, 36, 640-644.

- Lamarche, R.M. (1986) La maitrise de l'orthographe: Essai de verification de quelques hypothèses. **Revue Francaise de Pédagogie**, 74, 29-36.
- Muller, P.; Valentín, D.; Delamare, A. y Sarrasin, M. (1981) The use of text banks in secondary education. En R. Lewis, D. Tagg (eds.), **Computers in Education**, North Holland, 99-105.
- Pain, H. (1981) A computer aid for spelling error classification in remedial teaching. En R. Lewis, D. Tagg (eds.) **Computers in Education**, North Holland, 297-302.
- Roberts, T.L.; Moran, T.P. (1983) The evaluation of text editors: Methodology and empirical results, C.ACM, 26, 4, 265-283.
- Schoenfeld, F.G. (1980) Instructional uses of Cloze procedure. **The Reading Teacher**, 34, 2, 147-151.
- Smith, N.J. (1985) The word processing approach to language experience. **The Reading Teacher**, 38, 6, 556-559.

Por razones de espacio, nos hemos visto obligados a dejar para el próximo número de LECTURA Y VIDA, los siguientes temas:

- *La investigación y la utilización de la computadora*
- *La evaluación del software educativo*
- *Conclusiones*
- *Apéndice II: Guía para educadores acerca del uso de las computadoras en las escuelas.*

Apéndice 1

De un catálogo de software educativo en inglés se ha extraído la siguiente información de los programas relacionados con habilidades lingüísticas

Nombre	Nivel	Computadora	Costo (u\$s)	Características
Commas	Noveno en adelante	Apple	29,95	Doce usos comunes de la coma
Library skills	Cuarto en adelante	Apple	29,95	Cómo usar la información bibliotecológica
Outlining skills	Elemental Superior en adelante	Apple	39,95	Desarrollo de la habilidad de resumen
Punctuation circus	Cuarto a noveno	Apple	39,95	Signos de puntuación
Safari spell -a-story	Elemental Temprano	Apple	29,95	Ortografía de animales al crear historias
Sentences	Quinto a noveno	Apple	24,95	Sujetos, predicados, oraciones fragmentadas
Spelling partner	Todos los niveles	Apple	34,95	Ortografía y reconocimiento de palabras
Vocabulary builder	Tercero a doceavo	IBM PC	34,95	Vocabulario ingresado por el docente
Word Prep. (Advanced)	Noveno en adelante	Apple/IBM PC	34,95	Vocabulario, preparación de SAT
Word Prep. (Basic)	Sexto a octavo	Apple/IBM PC	29,95	Vocabulario, preparación de SAT
Fourword/wordlift	Segundo en adelante	Apple	34,95	Juego de aprendizaje de patrones de letras y ortografía
Pop'r spell & Pop'r spell challenge	Segundo a noveno	Apple	34,95	Juego de aprendizaje ortográfico
Snake-o-nyms & Word Flip	Segundo a noveno	Apple	34,95	Juego usando sinónimos y antónimos
The word machine	Segundo en adelante	Apple	34,95	Ortografía, vocabulario, memoria visual
Bank Street Storybook	Tercero a octavo	Apple/Commodore	39,95	Creación de historias animadas
Crossword magic	Segundo en adelante	Apple/Commodore Atari/IBM PC	49,95	Creación de crucigramas
Show director	Segundo a octavo	Commodore	29,95	Habilidades de redacción
Tuk goes to town	Jardín a tercero	Apple/Commodore IBM PC	29,95	Vocabulario y ortografía
The alphabet arcade	Primero a cuarto	Apple	24,95	Orden alfabético
Wordwise/Analogies	Séptimo en adelante	Apple/Commodore	34,95	Manejo de analogías
Wordwise: Synonyms/Antonyms	Secundario en adelante	Apple/Commodore	34,95	Sinónimos y antónimos
Garfield, doubledares	Tercero en adelante	Apple/Commodore	39,95	Juego de creación e identificación de palabras
Garfield, eat your words	Cuarto en adelante	Apple/Commodore	39,95	Juego de adivanzas de palabras
Snoopy's skywriter scrambler	Tercero en adelante	Apple/Commodore IBM PC	39,95	Juego de recuperación y creación de palabras
Wordwalk	Tercero en adelante	Apple/Commodore	39,95	Asociación lexical
Build a book about you	Preescolar a sexto	Apple/Commodore IBM PC	24,95	Creación de libros de aventuras personalizadas
Mastertype's writer	Tercero en adelante	Apple/Commodore	69,95	Procesador de palabras
Bank Street writer: Vol. 1 Writing activities and language skill building	Sexto a octavo	Apple/Commodore IBM PC	75,00	Redacción
Bank Street writer: Vol. 2 Writing skills bank	Cuarto a sexto	Apple/Commodore IBM PC	75,00	Redacción
Micronize Premier issue	Cuarto en adelante	Apple	39,95	Creación de historias (revista electrónica)
Micronize 2	Quinto en adelante	Apple	39,95	Habilidades de lectura, toma de decisiones y construcción de vocabulario (revista electrónica)
Micronize 3	Tercero en adelante	Apple	39,95	Lectura y vocabulario (revista electrónica)
Storytree	Cuarto en adelante	Apple/Commodore/IBM PC	39,95	Procesador de historias
Survey talker	Tercero en adelante	Apple	24,95	Construcción de encuestas y análisis
Tales of adventure/ adventure double feature	Tercero en adelante	Apple/Commodore/IBM PC	24,95	Toma de decisiones en historias
Tales of discovery	Tercero en adelante	Apple/Commodore/IBM PC	24,95	Toma de decisiones en historias
Goofy's word factory	Tercero a sexto	Apple/Commodore	39,95	Identificación de categorías gramaticales

Extraído de las cinco primeras páginas de la Sección correspondiente a Artes del Lenguaje de una publicación de propaganda de programas educativos. En "características" sólo se describe el tema general. Los programas citados presentan gran heterogeneidad y son sólo una muestra de los existentes (aproximadamente un 20% de los existentes para esta área en inglés).