



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**“UN SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA
FORMACIÓN DE LECTORES EN SECUNDARIA”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA

P R E S E N T A :
ARACELI OTERO DE ALBA

DIRECTORA DE TESIS:
DRA. ROSA DEL CARMEN FLORES MACÍAS

COMITÉ DE TESIS:
DR. ALFREDO GUERRERO TAPIA
DRA. FRIDA ZACAULA ZAMPIERI

SUPLENTES:
MTRA. GABRIELA DELGADO BALLESTEROS
MTRA. HILDA PAREDES DÁVILA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Fernando Saénz

INDICE

Resumen	1
Introducción	2
Antecedentes generales	4
Experiencia previa en diferentes instituciones	8
Perspectiva histórica en la investigación y práctica de la lectura	16
Premisas emergentes correspondientes a la revisión histórica	28
Fluidez lectora: Desarrollo y práctica	30
Comprensión lectora	47
Revisión breve de conceptos emergentes en Neurociencias y su implicación para la lectura	97
Artículo: La formación de lectores en secundaria mediante un software educativo	109
La experiencia de trabajo con estudiantes de secundaria	133
Referencias del artículo	136
Discusión	139
Referencias complementarias	143

Como todo trabajo, este es también producto de la colaboración y voluntades guiadas por las mismas metas. Manifiesto mi respeto por todas las personas que han contribuido a que este proyecto haya cobrado vida. Mencionaré a estos personajes en el orden en que fueron apareciendo para su realización. Los primeros fueron, naturalmente, mis alumnos, que tanto me han enseñado, y entre una de esas enseñanzas, fue mostrarme las estrategias que habían desarrollado para compensar su falta de comprensión al leer.

El arquitecto de este programa es Fernando Sáenz, quien concibió la estructura programática de este software. Su visión y creatividad le dieron vida. Alvar Sáenz PhD, es el responsable del crecimiento, fortaleza y operatividad del programa. Es una persona que, con profundo interés por la mejora de la educación, analiza cuidadosamente la pertinencia de la operación de cada actividad que debe presentarse en el programa y diseña, bajo la perspectiva de ingeniero, las cualidades del mismo.

Alessio Gutiérrez, responsable del laboratorio de cómputo de la Secundaria 229 ha sido un elemento clave para la mejora de la operación del sistema de Lectura Inteligente dentro del aula. Reúne las cualidades pedagógicas y de ingeniería para optimizar, a través de sus sugerencias, el desarrollo del software.

La Mtra. Manuela Canales, directora del Centro Educativo Jean Piaget, nos brindó toda su confianza y apoyo para iniciar las necesarias aplicaciones beta del programa. Así mismo, la directora de la Secundaria 229 se comprometió desde que conoció el programa, a apoyar en todo lo necesario para la implementación del mismo. Junto con el Ing. Alessio transformaron el laboratorio de cómputo de 21 a 50 computadoras, en el mejor ambiente, tanto físico como pedagógico, posible. La Mtra. Cristina Aguerrebere, directora académica del sistema de IB del Instituto Educativo Olinca, ha sido evaluadora en cuanto a los resultados del programa, contribuyendo con sus sugerencias.

La Dra. Rosa del Carmen Flores Macías es la compañera intelectual en esta aventura. Con sus inquietudes, surgidas de profundo conocimiento, plantea siempre la pregunta “sencilla”, transparente, que permite vislumbrar nuevos problemas y en consecuencia, nuevos caminos.

En la implementación del programa Verónica Trejo ha sido un elemento clave, dispuesta siempre a apoyar, resolver y avanzar. Parece que nada la detiene. Y María Fernanda Otero, incansable, creativa, proactiva, con una claridad para operar el programa y contagiar sus ideales a quienes estamos cerca de ella. Sin ella, este trabajo no hubiera alcanzado las dimensiones actuales.

A todos los alumnos que han participado en el programa y que han manifestado sus opiniones para mejorarlo. A los maestros que se han capacitado para operarlo y han enriquecido la operación con su experiencia,

A todos, mi reconocimiento y gratitud.

RESUMEN

La formación de lectores en secundaria es un problema que demanda alternativas eficaces. En este trabajo se presentan aspectos teóricos que sustentan el diseño de un software educativo llamado “Lectura inteligente” así como sus actividades y contenidos. El programa se orienta al desarrollo de la fluidez y comprensión. Está constituido por un módulo del instructor y otro del lector. Para valorar la eficiencia del programa e identificar formas de perfeccionarlo se ha analizado el desempeño de los alumnos en el mismo. En este estudio se describen los resultados de la aplicación de la versión 2009 del software en una escuela secundaria pública. Los resultados muestran que con esta versión la mayoría de los alumnos mejora pero que su desempeño no es homogéneo. En general la mayoría de los jóvenes se expresa positivamente del programa.

ABSTRACT

The training of readers in secondary school is a problem that requires effective alternatives. This article presents theoretical aspects that are based on the design of educational software called “Intelligent Reading”, as well as on its activities and contents. The program is aimed at the development of fluidity and comprehension, and consists of a teacher’s and a reader’s module. To evaluate the program’s efficiency and identify forms of perfecting it, an analysis has been made of the students’ performance in the program. The study describes the results of using the version 2009 of the software in a public secondary school. The results show that most of the students improve with this version, but that their performance is not homogenous. In general, the young people make positive remarks about the program.

Palabras clave:

SOFTWARE EDUCATIVO, LECTURA, EDUCACIÓN BÁSICA, MÉXICO.

Introducción

Los estudiantes de secundaria no parecen haber adquirido todas las competencias de lectura para responder a las exigencias de este nivel. Los resultados del proyecto PISA 2000 revelaron que la gran mayoría de estudiantes de 15 años no poseen la capacidad lectora suficiente para recuperar, interpretar, reflexionar y valorar la información de un texto a fin de aplicarla a la resolución de las tareas y problemas escolares (OCDE, 2002).

Los últimos informes del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2006) indican que si bien los alumnos logran identificar el propósito y opinión de los autores, la gran mayoría no puede abstraer la información esencial de un texto, sacar conclusiones, construir relaciones causa-efecto o evaluar si el texto está o no prejuiciado, ¿cómo enfrentar esta situación?

El problema tiene múltiples aristas que no sólo se relacionan con cuestiones cognoscitivas, hay aspectos afectivos, sociales, culturales y educativos que han influido en que los jóvenes hayan desarrollado tan pobremente sus recursos para leer. Si bien la agenda para abordar integralmente este problema es compleja, mínimamente tendría que pensarse en que los adolescentes desarrollen su fluidez y comprensión, recursos indispensables para propiciar el aprovechamiento de lo previsto en el currículo.

Lograr que los alumnos de secundaria se desarrollen como lectores no es tarea fácil, el currículo no tiene programadas actividades dirigidas a este fin ya que se supone que los alumnos leen fluidamente y poseen un repertorio adecuado de recursos para la comprensión. La tarea se complica más si consideramos que para un maestro que tiene la presión de cubrir el programa de una asignatura es muy complicado atender aspectos específicos de la lectura. No obstante, la solución sigue estando en la escuela pues, sin ser el único lugar donde se forman los lectores, es el espacio por excelencia para practicar esta actividad o desarrollar el gusto por leer, pero la escuela necesita innovar para responder a este reto (Carrasco, 2003).

El software educativo para formar lectores es una alternativa innovadora (Warschauer y Healey, 1998; Hall y Martin, 1999; Kamil, Intrator y Kim, 2000; Bishop y Santoro, 2006) y ofrece ventajas como:

- Propiciar el acceso de una gran cantidad de textos con diversas temáticas en un tiempo limitado.
- Proveer de prácticas estructuradas que permiten el desarrollo de la comprensión y fluidez a un ritmo individual.
- Ofrecer retroalimentación en forma inmediata y consistente.
- Establecer una relación menos jerárquica con el maestro.
- Dar un valor añadido al currículum escolar, el estudiante con buena comprensión aprende mejor el material escolar.
- Favorecer el aprender en forma divertida y motivante, brindando actividades diseñadas pensando en lectores con diferentes gustos.
- Favorecer las actividades de supervisión, apoyo y retroalimentación del docente.
- Facilitar actividades de repaso y fortalecimiento de la fluidez y comprensión lectora.

En el presente trabajo se describe el sustento teórico, la estructura y resultados de aplicación de un software para promover la fluidez y comprensión lectora llamado Lectura Inteligente.

Antecedentes generales

Era el año 2004, mes de julio. Después de varias décadas de constatar que algunos de mis alumnos en cuarto y quinto semestre de la universidad tenían dificultades para leer y comprender lo que leían, y que de diferentes instituciones me solicitaban apoyo para los alumnos con “dificultades de lectura”, inicié mi búsqueda, tanto de los conocimientos teóricos sobre la comprensión lectora como de los métodos propuestos para intervenir. En la Biblioteca Central de la UNAM encontré un trabajo que de inmediato llamó mi atención: Ray Foncuberta (1971), “Método para leer mejor”. Trata en él aspectos diversos sobre la velocidad de lectura, comprensión, y maneja el término “lectura eficiente”. Estudio el tema, reviso sus fundamentos teóricos, y comienzo a trabajarlo con algunos alumnos. Ellos dan señales de avanzar en estos tres variables, cambian su actitud ante la lectura, y todo parece positivo, salvo lo engorroso de su sistema de evaluación y construcción de las gráficas evolutivas. Por lo menos, requerían la mitad del tiempo de la sesión. Esta forma de trabajo consumía mucho tiempo, además de que dificultaba el avance de cada alumno a su propio ritmo, nace así la idea de crear un software en computadora que de entrada se bautizó como Lectura Inteligente.

La primera consideración era resolver el aspecto evaluativo, pues a partir de éste es que el lector obtenía retroalimentación. Recorro al Ingeniero y Arquitecto Fernando Sáenz para consultarle si sería posible crear un programa de lectura en computadora, que pudiera realizar automáticamente todo este trabajo: calificar respuestas, arrojar tiempo de lectura, porcentaje de comprensión, promedio de palabras leídas por minuto, el índice de lectura eficiente y, sobretodo, elaborar las gráficas evolutivas. En pocas semanas me regresa un diagrama de flujo, en donde se especifican “las computaciones a realizar para que un software pueda realizar lo solicitado”. Por ejemplo, indicaciones para elaborar la base datos del alumno.

Incluía diferentes momentos del proceso: diseño de base de datos; elementos base datos; menú inicio; procedimiento instalar; procedimiento nueva aplicación; procedimiento abrir aplicación; procedimiento para abrir el programa; procedimiento de lecciones;

procedimiento de preguntas; procedimiento de resultados; pantalla principal; pantalla con sub ventanas de lecciones; pantalla de ejercicio; pantalla de resultados; pantallas de preguntas y respuestas, según los diferentes tipos.

En la siguiente tabla se conceptualizaba también otro elemento fundamental del sistema Lectura Inteligente: el módulo asesor.

<p>Programa del Asesor de Lectura Inteligente</p> <p>Concepto</p> <p>Este módulo tiene como objetivo el concentrar los avances en el Programa de Lectura Inteligente realizados por un usuario alumno (UA). El Asesor se define como la persona encargada de supervisar la realización del curso por un número ilimitado de UA, puede ver el desarrollo y el cumplimiento de la realización total del curso de lectura. Aprovechando la autonomía evaluativa del programa, él podrá ver los avances del UA representados en las gráficas evolutivas, más las respuestas y auto evaluaciones de los ejercicios prácticos.</p> <p>Características del Módulo del Asesor (MA):</p> <ul style="list-style-type: none">• Puede instalarse junto al Módulo Lectura Inteligente, en la misma máquina, sin interferencias en su funcionamiento.• Para su acceso deberá de contar con una clave de acceso, escrita por el Asesor.• Funciona para una sola instalación y/o clave de activación, pero los asesores pueden cambiar, estando sólo un Asesor activo a la vez.• Puede importar y exportar la información de un grupo de UA, a otro MA.• El MA organiza los archivos en una estructura jerarquizada, para lo cual crea su propia estructura, permitiendo únicamente el cambiar de nombre de las partes. <p>Continúa el documento especificando los siguientes apartados: Instalación; Estructura de carpetas; Importación de archivos de UA; Registro Nuevo de un UA; Actualización de un archivo de un UA; Consulta y visualización de la información de un UA; Consulta y visualización de la información de un Grupo; Reportes: individuales de un UA y de Grupo; Exportación de archivos</p> <p>6 de julio 2004</p>

Tabla 1: Extractos de la propuesta de módulo asesor para Lectura Inteligente

Mi asombro fue enorme al ver traducido en “lenguaje para programación” las operaciones necesarias a realizar. Allí comenzó un interesante, aunque arduo, camino de interacciones entre diferentes profesionistas, con diferentes lenguajes (de ingeniería de computación, de psicólogos, de pedagogos, diseñadores gráficos, maestros, alumnos...) Por ejemplo, al elaborar una lección para el programa, en mi profesión,

establecemos una estructura, comenzando por una introducción general, seguida de las instrucciones para el ejercicio a realizar, inmediatamente el texto, terminando con sus preguntas. Al entregarle el material al ingeniero en programación lo primero que solicita es que lo “desmenuce” : “por favor, por una parte la introducción, las instrucciones en otro apartado, el texto en archivos TXT o RTF, y las preguntas, descríbame de qué tipo son, cuántos caracteres necesita que tenga cada línea...”

Tuve que cambiar mi manera de conceptualizar una lección y el cómo desarrollarla para que pudiera ser “traducida” en un sistema de programación. Abrir archivos para las introducciones y nombrarlos de tal manera que después el “programa supiera dónde ir a buscarlos” en el momento de “crear programa”.

La comunicación con el ingeniero me llevó a replantear mi forma de estructurar mi pensamiento y comunicarme para resolver los problemas que iban surgiendo. Por ejemplo, fue necesario aprender cómo transmitir al ingeniero dónde se encontraba un error, ya fuera de ortografía, o de un signo de interrogación que quedaba separado del resto del texto, y que debía quedar “en su lugar”.

Hubo también que resolver problemas técnicos de programación que nos llevaron a tener una mirada común y a entender las necesidades de uno y de otro. Este fue el caso de los ejercicios con los que se practicaba la automatización del reconocimiento de palabras (palabra clave, se les llamó) había que considerar el número de palabras pues si se introducían palabras de más de diez caracteres, esas ya no se veían en pantalla. Inicialmente no fue un asunto que nos preocupó, ni al ingeniero (a él porque estaba centrado en crear el formato que aparecería en pantalla, y a mí porque estaba acostumbrada que cualquier palabra se puede escribir en un texto, sin importar el espacio que le esté “pre asignado”). Poco a poco, durante cinco años de trabajo diario, fuimos aprendiendo “el lenguaje del otro” y creamos nuevos ejercicios.

El equipo que ha colaborado en el desarrollo de lectura Inteligente poco a poco se ha ido consolidando. Actualmente Alvar Sáenz PhD del MIT asume la responsabilidad del desarrollo del software y la perspectiva psicopedagógica está planteada por la Lic. Ma. Fernanda Otero, Marguerite Lavallée PhD de la Universidad de Laval, y la Dra. Rosa del Carmen Flores Macías.

Este equipo ha aportado elementos esenciales para la mejora y actualización de las diferentes versiones y modalidades del programa. De esta forma inicialmente se tenía una versión para alumnos de secundaria, luego se diseñó el de preparatoria. A partir de las necesidades identificadas nos fuimos hacia la primaria y se diseñó el programa para cuarto año de primaria, así mismo fuimos más allá del bachillerato y se diseñaron las diferentes versiones para carreras específicas. Todos estos programas han pasado por varias versiones que han representado horas de intenso trabajo y discusión sobre su sustento teórico, el mejor diseño de las actividades y ejercicios, la localización de los textos a incluir, la mejor forma de valorar sus efectos. Pero en todos los cambios realizados, sin duda, el elemento más importante que los suscita son los retos y dificultades que surgen a partir de su prueba en diferentes instituciones. Describiré brevemente lo que cada una de estas instituciones ha aportado a la mejora del programa:

Experiencia previa en diferentes instituciones

En septiembre de 2004 tuvimos oportunidad de realizar la aplicación “beta” del programa, en una escuela particular del sur del DF. Fue allí donde trabajaron las primeras lecciones, los primeros ejercicios, los alumnos de tercero de secundaria y tercero de preparatoria. Ellos fueron los primeros “usuarios” que nos brindaron retroalimentación valiosa, obtenida tanto a través de la observación directa de su trabajo con el programa LI de los dos niveles, así como de una encuesta de opinión.

Con relación a la opinión se indagó sobre los siguientes puntos: claridad de las instrucciones, interés y extensión de los textos, claridad de redacción del texto mismo, vocabulario, tipo y fuente de letra; sobre las preguntas y opciones de respuesta; apreciación sobre el nivel de dificultad.

Con respecto al manejo del programa se preguntó sobre la facilidad de manejo, la retroalimentación que brinda, la interpretación y también sobre la motivación que despierta conocer los datos de ejecución del usuario.

A partir de esta experiencia se realizaron modificaciones, entre otras, la presentación y orden de las temáticas y de los ejercicios, así como el tipo de preguntas empleadas para valorar la comprensión.

En marzo de 2005, el INITE conciente de las dificultades lectoras de alumnos universitarios, solicitó a través de su director, Dr. David Stofenmacher un programa propedéutico para que los alumnos de ingreso a la universidad lo cursaran. Este programa debería ser trabajado en 15 horas y obtener resultados positivos. El curso se ofreció a los alumnos en forma opcional, se inscribieron 45 alumnos, lo terminaron el 60%.

La experiencia nos dio la oportunidad nuevamente, de realizar adecuaciones sobre diversos rubros del programa, en los textos vimos la necesidad de adecuarlos al interés de adultos jóvenes y plantear un nivel de dificultad adecuado, también los hicimos más accesibles en dificultad. Para nuestra sorpresa los alumnos habían encontrado los textos elegidos muy complicados; de las preguntas vimos que era necesario hacer modificaciones en cuanto a su claridad, diversidad, pertinencia; en el formato del

programa y su operación cambiamos las instrucciones, haciéndolas más breves y claras; se integró el reporte de lección, donde el usuario tiene su histórico y analiza sus avances y retos, junto con su tutor.

Este programa fue nuestra primera incursión a la lectura en las universidades, fue necesario entender la lectura en los niveles previos para comenzar a entender las complejidades de este nivel.

A partir de la experiencia lograda en el Colegio Madrid en el verano del 2005 rediseñamos el concepto del programa de secundaria. En agosto de 2005, iniciamos nuestra relación con una escuela secundaria pública en la que probamos esta nueva versión. La Doctora Rosa del Carmen Flores, directora del Programa Alcanzando el Éxito en Secundaria (PAES) de la Facultad de Psicología de la UNAM había abierto un espacio académico para que sus alumnos de Maestría Residencia en Psicología Escolar desarrollaran la actividad profesional que es parte de su formación en la maestría y que en aquel entonces, se enfocaba en el apoyo a alumnos de la secundaria con dificultades de aprendizaje.

La directora de la escuela Ludmila Yivkova, Mtra. Marina de los Ángeles Guadarrama, accedió a hacer una prueba piloto de esta nueva versión, y nos brindó toda clase de facilidades. Hizo una importante labor de convencimiento con los profesores sobre las posibilidades de un software educativo para fortalecer la lectura en los alumnos. Varios de ellos voluntariamente accedieron a trabajar en el aula de cómputo previa capacitación.

El Ing. Alessio Gutiérrez Gómez, responsable del laboratorio de cómputo, se volvió, desde el inicio, un colaborador creativo y comprometido con el programa, aportando sugerencias ricas. A lo largo de seis años de colaboración ininterrumpida la comunidad escolar entera, profesores, alumnos y padres de familia han contribuido a enriquecer el programa LI en los dos niveles en los cuales se lleva ahí: primero y tercero de secundaria.

Esta escuela ha sido también testigo de una forma distinta de modificar Lectura Inteligente, hemos, gracias a diversos financiamientos de CONACYT enriquecido el

programa a partir del rigor, la creatividad y exigencia que demanda la investigación aplicada. La Dra. Flores ha coordinado estos esfuerzos que han resultado en modificaciones pertinentes para enriquecer las estrategias de comprensión lectora, de acuerdo a los últimos hallazgos de la investigación científica.

Se han ido incorporando diferentes apoyos y actividades para el lector que le orientan mejor: Se diseñaron anticipadores para las lecturas encaminados a identificar conocimientos previos; se agregaron pistas orientadas a activar el proceso inferencial al responder preguntas; se buscó promover la motivación programando que el usuario pudiera elegir lo que se desea leer; se diseñó una estrategia que lleva al lector a desarrollar las estrategias relacionadas con la planificación, supervisión y evaluación de la comprensión (la operacionalización de la estrategia aparece como el método de las tres lecturas)..

La experiencia en esta escuela ha sido muy enriquecedora por dos razones principalmente: sus alumnos responden a las características del grueso de la población de secundarias urbanas en nuestro país. Además nos ha introducido a un esquema de trabajo distinto en el que las universidades públicas y las empresas privadas colaboran para desarrollar investigación que potencialmente sea de beneficio para resolver los problemas educativos del país.

En marzo del 2006 el Instituto Educativo Olinca se interesó en el programa. En las reuniones con la inspectora de la zona de la SEP, secundaria, la Mtra. Cristina Beltrán Aguerrebere escuchó a la directora de la secundaria 229 comentar sobre el programa Lectura Inteligente, además muy pocos días después estuvo presente cuando lo presentamos en una reunión de escuelas particulares del International Bachaleurat (IB). De inmediato se interesó, nos solicitó realizar una evaluación inicial de sus alumnos de sexto año de primaria, y al obtener resultados positivos, solicitó nuestros servicios.

La experiencia en esta institución ha sido también enriquecedora pues nos ha llevado a crear programas que responden a sus necesidades específicas. Esto ha implicado nuevos ejercicios que responden a retos cognitivos adecuados al desarrollo intelectual de los alumnos e introducido temas de sus programas académicos SEP para asegurar el puenteo entre las estrategias aprendidas en el programa en el laboratorio de cómputo y

su vida de estudiantes: leer para aprender y pasar un examen, contestar un cuestionario, realizar resúmenes, mapas conceptuales.

La escuela privada también plantea otras necesidades como por ejemplo en el funcionamiento del programa como que genere una calificación automáticamente, de acuerdo a estándares de ejecución, o que genere un reporte para padres de familia.

Otra institución particular, el Colegio Madrid, nos solicitó en particular, apoyar a los alumnos que presentaban dificultades en la comprensión lectora. Fue en ese momento que contamos con la participación de Daniel Gagnon, de Quebec, quien realizó un taller especial para apoyar a los alumnos y enriquecer, nuevamente, el tipo de ejercicios a desarrollar en LI. Uno de especial relevancia es la inclusión del metrónomo, que induce al usuario a realizar una exploración de diferentes velocidades para recorrer una línea de un texto, comenzando, por ejemplo, a recorrer con la guía visual diferente cantidad de palabras, siempre en un minuto: 300 primero, después 400, en el tercer minuto 500, para regresar a 400 en el cuarto minuto y terminar con 300. La vivencia del usuario es determinante: experimenta el poder leer en el último minuto lo que en el primero le era “imposible”, siendo exactamente la misma situación.

En septiembre de 2008, la Facultad de Medicina de la UNAM se acerca al programa y nos brinda de nuevo la oportunidad de diseñar pensando en términos de las necesidades específicas de los estudiantes de una profesión.

El director, Dr. Enrique Graue Wiechers, el Dr. Juan José Mazón Ramírez, Secretario de Enseñanza Clínica, Internado y Servicio Social y el Dr. Eduardo González Quintanilla Jefe de Enseñanza, preocupados por realizar acciones tendientes a reducir el índice de reprobación y deserción en el primer año de la carrera se acercan a la Secretaria General de la Facultad de Psicología de la UNAM, en aquel entonces a cargo de la Mtra. Gabriela Delgado, para solicitar consejo sobre a quién podrían recurrir para ofrecer en el propedéutico un curso de desarrollo de habilidades lectoras.

El reto fue grande: dadas características de las exigencias académicas de esta carrera, en colaboración con un equipo de profesores de la facultad de medicina nos pusimos varios objetivos específicos para este programa: estrategias para automatizar el reconocimiento de vocabulario médico, estrategias para leer esquemas anatómicos, estrategias

mnemotécnicas, y reconocimiento de la estructura básica del texto informativo-científico, que constituye la gran mayoría de los textos a estudiar. Establecimos las condiciones para ofrecerlo a 1200 estudiantes. Contamos con el apoyo eficiente del departamento de cómputo, y diariamente, durante 15 días, acudían más de 1000 estudiantes. Cuarenta maestros también se inscribieron en el curso. Los resultados fueron muy satisfactorios, tanto cuantitativa como cualitativamente. Por ejemplo, en el informe final se reportó:

El grupo de participantes que concluyó el curso presenta los siguientes cambios:

	Velocidad	Comprensión	Lectura Eficiente
Evaluación Inicial	184ppm	77%	137
Evaluación Final	341ppm	78%	187

Tabla 1. Resultados generales del Propedéutico en la Fac. de Medicina de la UNAM

En el mes de marzo de 2008 presentamos el programa básico de LI para público en general, a la directora del Departamento de Difusión Cultural Universidad Panamericana y decidió ofrecerlo como parte de su programa. Pronto se abrieron grupos con estudiantes de diferentes carreras, empresariales, pedagogía, medicina, entre otras. Así mismo, personal administrativo se inscribió. Esta experiencia permitió modificar las lecturas, adecuándolas en su nivel de dificultad, vocabulario empleado, y sobre todo, tipo de preguntas y opciones de respuesta. Todas estas modificaciones tomaron en consideración a un lector adulto preocupado por ser más eficiente al leer.

En Julio del 2008, en la misma institución, el director de la Facultad de Derecho Dr. José Antonio Lozano Diez y su equipo académico están convencidos de que los alumnos que estudian una carrera como la de Derecho deben ser altamente competentes en lectura y redacción, y que como director, es su obligación ofrecer una preparación en ambas. Al conocer las características del programa de LI y la posibilidad de construir un programa ex profeso, como lo fue el de la Facultad de Medicina de la UNAM, establecimos el compromiso de desarrollarlo conjuntamente. En un primer momento desarrollamos el curso propedéutico de 14 horas, a partir del cual se solicitó uno subsecuente de 40 horas, para consolidar las habilidades, que se llevaría durante el primer semestre de la carrera. Nos solicitó desarrollar también un curso introductorio de

redacción. Así, conjunta y exitosamente, desarrollamos los 3 programas para la UP. Los resultados son asombrosos y está planeado realizar estudios de seguimiento para ver la permanencia o no de las habilidades adquiridas.

Tabla de resultados de la generación 2010. Datos comparativos de la evaluación inicial del propedéutico (julio 2010) con la evaluación final de la materia expresión jurídica (noviembre 2010):

GENERACIÓN 2010	Velocidad		Comprensión		Lectura Eficiente	
	ED	EF	ED	EF	ED	EF
191 alumnos	202	452	66	83	152	451
% de cambio	123%		26%		197%	

Tabla 2. Resultados de la Universidad Panamericana

En octubre de 2010, finalmente se presenta la oportunidad de probar el programa diseñado para cuarto año en el Instituto Oxford, habíamos hecho intentos en escuelas públicas pero no se tenían las condiciones de infraestructura necesarias para su operación. En un primer momento nos solicitaron un estudio piloto para poder evaluar la pertinencia del programa para sus alumnos. Se elaboró un programa para trabajar durante 14 horas, con un grupo de los tres que existen en 4° de primaria. Los otros dos grupos fungieron como control, realizando las mismas evaluaciones inicial y final. Los resultados fueron positivos a favor del grupo experimental y ahora todos los alumnos de 4° primaria lo están cursando.

Siguiendo con la idea del lector de una profesión, iniciamos con apoyo de un proyecto PAPIME en la Facultad de Psicología de la UNAM un proyecto de investigación cuyo objetivo es cristalizar a través del programa el concepto de alfabetización profesional. Pretendemos crear un programa que enseñe al alumno a leer con una visión profesional y no sólo académica los textos de su profesión. Las autoridades de la Facultad de Psicología convocaron a los diferentes claustros del nivel licenciatura a participar voluntariamente en la construcción de un programa ex profeso, con lecturas de formación para un futuro psicólogo. La respuesta de la comunidad fue positiva, tanto de profesores como de estudiantes, y de UDEMAT y el aula de cómputo de Posgrado. Este estudio piloto inició en febrero de 2011.

La investigación generada con lectura inteligente nos ha llevado a crear vínculos con otras instituciones, igualmente preocupadas por generar conocimiento que apoye el desarrollo lector en las escuelas. A través de la *Secretaría de Estado de Cooperación Internacional. Ayudas para proyectos conjuntos de Investigación, de la Dirección de relaciones Culturales y Científicas, España*, se estableció el proyecto de investigación entre la Universidad de la Laguna y la Facultad de Psicología, UNAM, “*Adaptación y validación de aplicaciones tecnológicas para la evaluación y mejora de los procesos cognitivos y de comprensión lectora en población de jóvenes adolescentes mexicanos y españoles*”. El Dr. Juan Eduardo Jiménez González y la Dra. Rosa del Carmen Flores Macías, coordinadores del proyecto, estudiaron y aprobaron el implementar en una etapa experimental, el programa de Lectura Inteligente en cuarto año de primaria y primer año de secundaria, por parte de la Consejería de Educación de Tenerife, España. Son cuatro escuelas de cada nivel que participan en este estudio piloto.

A partir de las experiencias de estos años identificamos aspectos que caracterizan la propuesta educativa de lectura Inteligente: Nuestros principios rectores son: lecturas auténticas que respondan a las necesidades de lectores en diversos contextos; actividades y ejercicios que respondan a propósitos claros en el desarrollo de los procesos de fluidez y comprensión; buscar que el programa implique retos cognitivos y propicie un cambio de actitud ante la lectura.

Son programas para diferentes niveles: cuarto y sexto de primaria, primero y tercero de secundaria, preparatoria, propedéutico para inicio del nivel profesional, y programas diseñados especialmente para alumnos del primer semestre de la carrera de medicina, de derecho y de psicología.

La dinámica de trabajo en lectura nos ha llevado a incursionar en el desarrollo de programas complementarios de redacción, en este momento para abogados e ingenieros.

Lo que queda por hacer es un reto enorme, pues de ninguna manera hemos “resuelto” cómo mejorar la comprensión en todos los usuarios ni en todos los niveles. Ni mucho menos en todas las problemáticas de la lectura (por ejemplo, un reto próximo es diseñar

un programa para personas con dislexia). Esperamos seguir contando con tantos apoyos como hemos recibido, para continuar explorando y aportando en este apasionante tema.

Antes de presentar el artículo que da lugar a este trabajo en el siguiente apartado se presenta una síntesis tanto de diferentes momentos de la investigación como de los modelos teóricos que han orientado la búsqueda de la explicación de la comprensión lectora.

Una perspectiva histórica en la investigación y práctica de la lectura

Patricia A. Alexander y Emily Fox, en su libro *Theoretical Models and Processes of Reading* (2004), realizan una exhaustiva revisión del tema, que a continuación exponemos brevemente. Si bien, se enfoca en la literatura de Norte América, es representativa de las sucesivas inquietudes de los investigadores en lectura. La pretensión de su inclusión, es promover la reflexión sobre lo que el software debía considerar para partir de una visión vigente y poder comprender la perspectiva de las personas con quienes colaboramos.

En 1956 se crea la Asociación Internacional de Lectura (IRA por sus siglas en inglés), dando un nuevo impulso y reto a los investigadores. Antes de esta fecha ya se habían producido investigaciones, controversias y transformaciones que afectaban la teoría y práctica de la lectura. Las autoras distinguen cinco “eras” para su trabajo retoman la obra de diversos autores que se citan entre paréntesis.

La era del aprendizaje por condicionamiento (1950-1965)

Condiciones para el cambio: En las primeras décadas del siglo XX, Guy T. Buswell, y Edward Thorndike, por citar algunos, realizaron investigaciones sobre la lectura. Sin embargo, fue hasta mediados de siglo que se reconoció el tema para estudios sistemáticos, pues se conjugaron factores sociales, educativos, políticos y económicos, como por ejemplo, después de la post guerra hubo un incremento del número de nacimientos y estaba el clima de la guerra fría. El público exigía mejor educación. Apareció el libro controversial” *Porqué Juanito no puede leer*”, de Rudolf Flesch (1955), donde proclamaba el método fonético en contra del “ve y di”), surgiendo el interés por encontrar respuestas apoyadas en la investigación.

Es la época del conductismo skinneriano que prescribía la aplicación de las mismas leyes del aprendizaje operante a la adquisición de la lectura (Robert Glaser, 1978). El proceso y habilidades involucradas podían ser claramente definidas y reducidas a unidades más elementales, las cuales serían practicadas y reforzadas de manera

sistemática y ordena durante la instrucción en el salón de clases (Pearson y Stephens, 1994). Fue una visión en donde se establecía que si había una deficiencia era necesario un remedio (a manera de metáfora con la medicina: diagnóstico, prescripción y remedio).

Punto de vista conductor: el aprendizaje de la lectura era considerado como una conducta condicionada, siendo otra conducta más susceptible de ser programada. No era una conducta concebida como dependiente del crecimiento o desarrollo, sino como producto de contingencias ambientales. El aprendizaje era el resultado de estímulos repetidos y controlados del medio, que podían provocar una respuesta predecible. Las bases filosóficas se encuentran en David Hume (1777). El acto de leer consistía en ejecuciones competentes y debidamente secuenciadas de la cadena de habilidades discretas.

Principios resultantes: Como resultado del énfasis conductista en estudiar conductas observables se veía la lectura como una actividad perceptiva (identificación de señales visuales, transformación de éstas en sonidos, reunir los sonidos en palabras, frases y oraciones. Se produce extensa literatura sobre la multitud de sub habilidades requeridas para leer.

Puntos de vista divergentes: El legado de William James (1890) sobre el pensamiento humano y su efecto en la acción e introspección eran herramientas útiles para descubrir esos pensamientos. James decía que la lectura podría ser descrita como el hábito más significativo para ser examinado a través de la introspección. En esa época, si un autor se preguntaba sobre el razonamiento involucrado en la lectura, era tachado de “mentalista” También la teoría de la Gestalt era contraria al punto de vista conductista, pues sostenía que toda conducta para ser comprendida tenía que ser vista como un todo (Rosemarie Wulf 1922/1938). Se contraponía la idea de que los seres humanos ponen un significado coherente a los datos perceptivos (top- down) a la aproximación bottom-up del conductismo. La Gestalt proponía una aproximación considerando los elementos lingüísticos de reconocimiento de la palabra como un todo y la lectura como un acto humano único con sus características propias.

La era del aprendizaje natural (1966-1975)

Condiciones para el cambio: para mediados de los 1960, como resultado de la llamada “revolución cognoscitiva” había insatisfacción hacia los preceptos del conductismo (Ryle, 1949), y un interés cada vez más marcado por las estructuras mentales internas, los avances en neurología y la inteligencia artificial. Otro hecho importante fue la reunión de la comunidad científica, diferentes disciplinas, para realizar diferentes proyectos de enseñanza de la lectura en primer año, con un enfoque interdisciplinario. Dos comunidades de teóricos e investigadores influyeron en establecer este periodo: los lingüistas siguiendo la tradición de Noam Chomsky (1957, 2002) y los psicolingüistas (Yetta Goodman y Kenneth Goodman, 1980).

Puntos de vista rectores: el aprendizaje es un proceso natural. El lenguaje, como otras capacidades innatas, se desarrolla a través de un uso significativo. Está biológicamente programado, lo cual presupone la existencia de estructuras mentales designadas para ejecutar las complejas tareas de asimilar e integrar las pistas lingüísticas particulares dadas por una comunidad determinada (Noam Chomsky, 1975). En su volumen clásico, *Syntactic Structures* (1957) Chomsky establece el campo de la gramática generativa, focalizándose en la idea de estructuras mentales innatas que permiten el uso del lenguaje. Estaba influido por la investigación emergente en neurociencias y ciencias cognitivas. Concibió relaciones incuestionables entre la universalidad de estructuras biológicas y la universalidad de las estructuras gramaticales. El lenguaje, en esta perspectiva, se desarrolla siguiendo una trayectoria, de acuerdo a su predisposición innata. Esta perspectiva repercutió en la investigación sobre la lectura, a través de la psicolingüística. Aprender a leer es una habilidad inherente al ser humano y no un acto reflexivo que involucra adquisiciones laboriosas. En el momento en que el niño comprenda el lenguaje oral de su comunidad, está listo para comprender el lenguaje escrito dada suficiente exposición en situaciones significativas.

Los sociolingüistas se interesaron en la interacción del lenguaje como sistema y sus usos particulares. William Labov (1966) y Ruy Shuy (1968) comenzaron a explorar variaciones en el lenguaje cotidiano y su relación con roles sociales. Las diferencias de estos lenguajes comenzaron a surgir como un tema de investigación y práctica para

constituirse posteriormente en la aproximación integral al lenguaje (the whole language approach).

Principios resultantes: surge el campo de la “literacidad” para aproximarse de manera congruente, desde este punto de vista, a toda forma de lenguaje (oral, escrito). El aprendiz fue concebido con un papel activo, participante, constructor de significado, que utiliza muchas formas de información para llegar a comprender. Aprender a leer no era algo para ser enseñado, sino llegar a tener una facilidad como resultado de una predisposición a buscar significado dentro de un medio rico en lenguaje. Ante problemas de aprendizaje de la lectura la cuestión era tratar de comprender las reflexiones del lector en sus intentos de atribuir significado. El trabajo de Kenneth Goodman y sus colegas con el análisis de pistas erróneas (miscue) fue prototípico de esta reconceptualización, se plantea que son indicadores de los esfuerzos de los niños por darle un significado al lenguaje.

Puntos de vista diferentes del aprendiz y los procesos de aprendizaje

Considerar la “lectura como un proceso natural” hizo surgir un punto de vista rival, que llegó a dominar la siguiente década: investigadores de las ciencias cognitivas e inteligencia artificial estaban igualmente fascinados con las estructuras internas y los procesos de la mente humana. Para ellos, el punto era cómo estos procesos y procedimientos podían ser representados simbólicamente y transferirlos a programas de computadoras que pudieran aproximarse a la ejecución humana. Estaban interesados en crear “máquinas inteligentes” que mimetizaran la solución de problemas de los humanos inteligentes. Bajo esta perspectiva el lenguaje no responde a estructuras innatas, sino que depende del trabajo del aprendiz, resaltando las diferencias individuales, la variabilidad de las ejecuciones humanas, más bien como resultado de conocimiento aprendido y procesos combinados con capacidades innatas. Esto siendo especialmente cierto para el lenguaje escrito, que requiere manipulación de un sistema simbólico. No se puede unificar la adquisición del lenguaje en sus diferentes formas, sino que el procesamiento de textos necesita ser examinado en sí mismo.

La era del procesamiento de la información (1976-1985)

Condiciones para el cambio: Nuevamente los investigadores son presionados a mitad de los 1970 a transformarse teóricamente, debido a la cada vez mayor atención a la estructura y procesos de la mente humana y el financiamiento para investigación básica en lectura. Se crearon centros dedicados a la investigación sobre lectura, con un flujo importante de teóricos e investigadores de procedencia de la psicología cognitiva. Eran centros con carácter interdisciplinario, por ejemplo el de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Tenía poco que ver con el innatismo y se orientaban más hacia la investigación básica.

Puntos de vista rectores: el procesamiento humano de la información dominaba el campo de la lectura (John R. Anderson, 1977). Mucha influencia tenía de Immanuel Kant (1787/1963), enfatizando la diferencia entre el mundo sensible (de los sentidos) y el mundo inteligible (de la razón) como fuentes variadas del conocimiento humano. Los investigadores buscaban los procesos generales o leyes que explicarían el lenguaje humano como una interacción entre el sistema simbólico y la mente humana. Estudios con expertos/novatos e inteligencia artificial dieron por resultado la metáfora de un procesamiento de la información mecanicista. El aprendizaje del texto era conocido, organizado y almacenado en la mente del individuo, resultado de la entrada (input), interpretación, organización, retención y salida (output) de la información del medio del individuo.

Principios resultantes: el constructo de conocimiento previo y su potente influencia en el aprendizaje del texto fue herencia de esta era. Además, se establecieron asociaciones entre el conocimiento existente y la ejecución resultante; extensa literatura se produjo sobre el tema, particularmente con respecto a comprensión, cohesión del texto, estructura, géneros (Walter Kintsch y Teun van Dijk, 1978). Se investigaba la organización del conocimiento en la mente y cómo se distinguía esa organización en los lectores novicios y en los expertos.

La investigación del procesamiento de la información generó multitud de constructos cognitivos relacionados. La teoría del esquema fue uno de los legados más potentes. El

concepto de *esquemata* de Rumelhart, el bloque constructor de la cognición, refiere al poder, individualidad y modificabilidad del conocimiento previo.

Una de las características distintivas de este periodo de investigación fue el enfoque en la mente individual, comprensible por varias razones: el enfoque computacional como modelo de la adquisición y uso del conocimiento; la investigación se centrada en las interpretaciones individuales del texto y la demostración de que el conocimiento de los estudiantes podía ser significativamente modificado a través de la intervención directa, entrenamiento, o instrucción explícita. Se realiza entonces una amplia y fecunda investigación, llegándose a definir una serie de estrategias que pueden ser enseñadas (estrategias de procesamiento del texto, como resumir, mapear, auto-cuestionamiento, predicción). También consideraron el medio instruccional y técnicas pedagógicas específicas para contribuir a la comprensión del texto.

Puntos de vista opuestos a este enfoque en ese momento

Son aquéllos que sostenían una aproximación más naturalista y holística, aunque con sus diferencias respecto a los naturalistas de los años 1960: estaban más alejados de los argumentos neurológicos y más preocupados por el naturalismo de los materiales y procedimientos de enseñanza de la lectura y poniendo énfasis en las semejanzas entre los lenguajes (escribir-leer-hablar) y no sus diferencias.

Este punto de vista enfatizaba más el aspecto estético sobre el racional (Luise Rosenblatt, 1978/1994). No consideraban el conocimiento como “el residuo de obtener información”. En un artículo clásico de Rosenblatt: “*El lector, el texto y el poema: la teoría transaccional del trabajo literario*”, resalta una distinción básica de la meta del lector o del instructor, entre la lectura no estética, en la cual la atención del lector se focaliza en lo que quedará después de la lectura (la información adquirida, la solución lógica a un problema, las acciones que tendrá que realizar de la lectura estética en la que el lector está preocupado por lo que sucede mientras lee, su atención se centra directamente en lo que está viviendo durante su relación con ese texto particular: “*Perderse en el libro, no aprender de él*”.

La era del aprendizaje sociocultural (1986-1995)

Hacia mediados de los 1980s había indicadores de que la comunidad investigadora de la lectura estaba lista para otros cambios. La metáfora de la computadora para explicar el procesamiento de la información comenzaba a perder fuerza, los sistemas expertos diseñados probaron ser menos prometedores de lo que se esperaba. La teoría del procesamiento humano de la información estaba siendo sustituida por una teoría constructivista. Las leyes postuladas no dieron cuenta de conductas ni resultados en aplicaciones específicas, con determinadas poblaciones, en tipos de textos diferentes y en condiciones variables del salón de clases

Investigadores ajenos a esta perspectiva fueron cobrando influencia y ofreciendo perspectivas alternativas. Escritos en antropología social y cultural, como los trabajos de Lev Vigotsky (1934/1986), Jean Lave (1988) y muchos otros ofrecieron alternativas, a través de sus métodos de investigación cualitativa, llevando a una aproximación más cercana a lo holístico y estético. Repercusiones significativas son, por ejemplo, el cambio de nombre de la Revista de Conducta Lectora (*Journal of Reading Behavior*) a: Revista de Investigación en Literacidad, en 1996, designación más integrada. Ya no se concede tanta importancia al conocimiento formal y a la manera tradicional de investigar. El producto del aprendizaje se considera menos importante que el proceso de aprender. La meta del aprendizaje ya no es obtener un cuerpo de conocimiento individual, sino obtener un mutuo entendimiento en la interacción social de individuos particulares en un contexto y tiempo particulares.

En el extremo de esta postura está la pedagogía crítica, que sostiene que el aprendizaje escolar es un instrumento opresivo de autoridades políticas y culturales que pretenden mantener su dominio sobre los no empoderados (Peter McLaren, 1998) o aquéllos que dicen que ese conocimiento escolar fuerza una interpretación de la realidad que no es verificable (Ernst von Glaserfeld, 1991), sostienen una teoría crítica, postmodernista y de un constructivismo radical, en donde el conocimiento formal, escolarizado es devaluado. Todas estas voces diferentes impulsaron la investigación en aprendizaje a esta nueva etapa de desarrollo.

Conceptos guía: Se cambia del enfoque de la enseñanza individual por el grupal. La investigación en literacidad pretende captar la comprensión compartida *de muchos*, y no el conocimiento privado de *uno*. A partir del planteamiento de las leyes del aprendizaje de Lev Vigotzky, la meta será la descripción de “modos de conocimiento”, únicos a grupos sociales, culturales y educativos, particulares. Se conceptualiza el aprendizaje como una experiencia colaborativa y el de aprendiz como miembro de una comunidad de aprendizaje. Los conceptos de aprendiz cognitivo, cognición compartida y constructivismo social ganan popularidad.

Principios resultantes

El concepto de aprendizaje es más sofisticado: involucra multitud de “conocimientos”, con dimensiones interactivas, los cuales tienen que ser coordinados o reconciliados en la ejecución de todo acto de literacidad. Los niños llegan a la escuela ya con cantidad de conocimientos (Howard Gardner, 1991) sobre el lenguaje, su comprensión y uso, que puede diferir del escolarizado, siendo más fuerte el primero, con un carácter más personal y concreto, careciendo el segundo de relevancia para el aprendiz. También se cuestiona el valor del conocimiento en el aprendizaje y desarrollo subsecuentes, siendo inclusive una barrera al cambio conceptual o jugar un papel negativo.

Emerge el concepto de situacionalidad del conocimiento que puede surgir de la especificidad del dominio o de la tarea o de factores contextuales o sociales. Se habla de comunidades de aprendizaje (Ann Brown y Joseph Campione, 1990); cognición distribuida (Salomon, 1993); cognición socialmente compartida (Lauren Resnick, 1980); participación guiada (Bárbara Rogoff, 1990); acción situada (Joyce Greeno y James Moore, 1993). La escolarización se concibe centrada en la interacción alumnos maestros, en un contexto socialmente sancionado en donde el alumno tendrá que obtener el conocimiento necesario de una sociedad post industrializada (Anne- Nelly Perret-Cleremont, 1980).

Algunos investigadores hacen de la naturaleza sociocultural de la escuela y de la clase el foco de sus esfuerzos, desarrollando estrategias instruccionales que generen los intercambios sociales óptimos. (Carl Bereiter y Marlen Scardamalia, 1989; Allan Collins, John Brown y Newman, 1989;). El maestro juega el papel de facilitador o guía, proveyendo el andamiaje, aumentando el conocimiento de los alumnos, su autonomía y

regulación. Condicionalidad referida a especificidad del conocimiento y del aprendizaje, hablando de dominios, cuya “estructuralidad” puede agrupar un conjunto de problemas típicos del dominio a los cuales enfrentarse con soluciones algorítmicas o estratégicas (John Frederiksen, 1984). El dominio de las matemáticas comparado con el de la historia puede resultar evidente, pero también existen diferencias más profundas, debidas a las características epistemológicas de los diferentes dominios, incluyendo sus conceptos o principios fundamentales (Marlen Schommer, 1990, 1993). Dado que los dominios varían de manera significativa, el conocimiento del estudiante, su pensamiento estratégico y motivación pueden variar entre las líneas de los diferentes dominios. Así, no puede haber una etiqueta de “buen” o “mal” estudiante. La cuestión crítica es: ¿bueno o malo para qué?

Puntos de vista rivales al proceso de aprendiz y aprendizaje

No son puntos de vista dicotómicos como en las eras anteriores, sino en relación con el acuerdo en el valor considerado a las fuerzas sociales y contextuales en la literacidad. Específicamente, el carácter situado o la naturaleza social del conocimiento y del conocer es el foco central. El aprendizaje no puede ser separado de la situación en la cual ocurre, permaneciendo el aprendizaje en el contexto mismo y no en el individuo. Algunos investigadores llegan a considerar el conocimiento como “existente en los intercambios y no en la mente individual” (Anna Sfard, 1998). Luego entonces, el conocimiento estará presente en los estudiantes cuando se comprometan en discusiones o actividades de aprendizaje colaborativo.

La era del aprendizaje comprometido (1996 al presente)

Condiciones para el cambio: Por 1990 nuevos aires cambiaron la forma en cómo se percibían los textos, los lectores y el proceso de lectura. Antes de esta era, los textos se definían como materiales impresos leídos de manera lineal, los sujetos de investigación eran sobre todo niños en el proceso de adquisición de la lectura o estudiantes con problemas. La motivación para leer, los intereses y el compromiso en la experiencia de lectura casi no se consideraban.

Las condiciones que inspiraron el cambio fueron:

- La presencia creciente de los hipermedia e hipertextos en donde la comunidad lectora comenzó a considerar la naturaleza y forma de seguimiento no lineal y menos tradicional. El término no lineal se refiere al discurso acompañado de la administración de sistemas de bases de datos que guían a los lectores a otros sitios de información y fuentes. Este cambio se acompaña con una mayor atención al discurso en clase y su papel en el desarrollo de los estudiantes que consideraron la forma y contenido de este discurso y su relación con la ejecución lectora y aprendizaje de la materia.
- La literatura sobre motivación de las décadas anteriores hizo su entrada a la comunidad lectora (, conduciendo a ideas como el interés del lector, sus metas, creencias sobre su auto eficiencia así como su auto regulación y participación activa en el aprendizaje de la lectura y a través de textos. Se imprime una perspectiva cognitiva social en el aprendizaje (Paul Pintrich, 2001). Se estudian los factores motivacionales en relación a otros factores, como el conocimiento del estudiante, habilidades estratégicas, sustrato sociocultural y características del medio de aprendizaje. Se reconceptualiza el compromiso del estudiante.
- Una comprensión más profunda del desarrollo humano: la creciente longevidad de la población y las demandas de funcionamiento impuestas por una era postindustrial y de tecnología de la información, hacen que se cambie el foco a diferentes poblaciones, seres de diferentes habilidades y de todas las edades. La dicotomía de eras anteriores, “aprendiendo a leer” y “leer para aprender” está cambiando hacia una perspectiva de desarrollo e integrada.

Principios rectores

La lectura no está confinada a materiales tradicionales impresos sino que se extiende a todo lo que encontramos cotidianamente, incluyendo material visualmente complejo, no lineal, interactivo, dinámico, de los medios audiovisuales. Por supuesto que nuestra comprensión actual de cómo los estudiantes aprenden de estas formas alternativas es emergente (Patricia Alexander, Steven Graham y Karen Harris 1998). Existe un gran potencial en modelos no impresos de comunicación, medios no lineales, alternativos. Esto implica reconsiderar conceptos fundamentales como aprendizaje, memoria y procesamiento estratégico. También los maestros tendrán que examinar cómo las

técnicas pedagógicas y ambientes de aprendizaje pueden ser adaptados para asistir no sólo a los lectores que tienen dificultades con los textos tradicionales sino aquellos que se pierden en el hiperespacio.

Compromiso también se refiere al significado que atribuye el estudiante al aprendizaje basado en el texto, a sus metas y participación. Si bien los escritos filosóficos de Skinner, Chomsky, Kant y Vigotsky fueron centrales a eras previas de la investigación en lectura, los escritos de John Dewey (1910/1990) han sido claves para esta era. Sus nociones sobre el aprendizaje experiencial e intereses son evidentes en la concepción de compromiso, motivación y que han podido unificar el campo de investigación, en donde el lector es conceptualizado como un buscador de conocimiento motivado, en donde la búsqueda de comprensión o el acto de aprender vía el texto involucra la integración de fuerzas cognitivas y motivacionales. Estos aprendices son activos y participantes sabios en la construcción del conocimiento. El foco de atención se cambia de una interpretación socio cultural a un aprendiz individual dentro de un ambiente educativo, que desarrolla un buen trabajo para crear significado personal y un cuerpo de conocimiento socialmente válido.

Estas premisas hacen renacer el interés por el procesamiento estratégico. El uso efectivo de las estrategias hace llamado a un lector comprometido y reflexivo, que pone esfuerzo y que puede responder con conocimientos a las demandas de una situación particular.

Por último, esta concepción del aprendiz como comprometido activamente permite una perspectiva de desarrollo. Los individuos están constantemente en el proceso de aprender a leer y tienen un papel directo en su literacidad. Así, continúan creciendo en su conocimiento lingüístico, conocimiento de su materia, capacidades estratégicas y sus motivaciones se expanden y maduran.

Principios resultantes

Son varios principios los que guían esta década de investigación: naturaleza compleja y multidimensional de la lectura (existe una relación significativa entre conocimientos e intereses del lector o el encuentro con textos personalmente relevantes que promueven compromisos profundos, ; existencia tanto de textos tradicionales como alternativos en el ambiente de aprendizaje (la tecnología ha modificado el aprendizaje, la enseñanza y

la comunicación humana,; esta revolución tecnológica ha producido una proliferación inimaginable de fuentes de información y tipos de texto. Lectores eficaces deben ser capaces de dictaminar sobre credibilidad, identificar sesgos, analizar técnicas persuasivas, localizar y seleccionar fuentes óptimas. Incluso entrar a un mundo post-tipográfico.

Los modelos basados en “aprender a leer” o “leer para aprender” deben ser sustituidos por otros más complejos, que incluyan la dimensión de desarrollo de la lectura, desde el aprendiz hasta el lector adulto eficiente, capaz de adquirir nuevo conocimiento y entender nuevos conceptos, aplicar la información textual apropiadamente, y ser capaz de comprometerse el proceso de lectura y reflexionar en lo que está leyendo (RAND Reading Study Group. 2002, volúmenes 27 y 53).

Puntos de vista contrarios del aprendiz y los procesos de aprendizaje

Selecciona el autor de esta revisión el término de aprendizaje como recondicionamiento, por las siguientes razones: la presión que ejercen las pruebas y estándares nacionales e internacionales, que obligan a “instalar” habilidades, sin fundamentos teóricos; su asociación con las neurociencias, que con el desarrollo de técnicas de neuroimágenes los investigadores examinan las estructuras biológicas y procesos de los lectores con dificultades o necesidades especiales y en base a estos estudios, que están aún en etapa formativa, se pretende relacionar patrones neurobiológicos o fisiológicos con situaciones específicas del proceso de lectura.

Premisas emergentes correspondientes a esta revisión histórica

Al realizar esta revisión saltan a la vista patrones, llamadas premisas emergentes, que se derivan de este análisis:

- La pertenencia dentro de una comunidad lectora, con características flexibles y que altera la identidad básica de esta comunidad y su orientación hacia la investigación y práctica. Caracterizar un prototipo de investigador en lectura sería una tarea difícil. La comunidad misma está en constante flujo.
- Las tendencias prevalecientes dentro de la literatura de investigación reflejan la influencia de fuerzas externas a la comunidad lectora. Influencias socio políticas combinadas con fuerzas de la comunidad lectora transforman el paisaje y le dan a cada era de investigación su carácter distintivo. Lo que no queda claro aún es

el grado en que la comunidad lectora es proactiva o reactiva en relación a las poderosas fuerzas externas.

- Existe una recurrencia de temas y aproximaciones en la investigación sobre lectura y su práctica a través de las décadas. Uno de estos temas recurrentes obvio es el énfasis ya sea en el aprendizaje global o instruccional fonético. Otros temas recurrentes son el énfasis individual o social en el aprendizaje de la lectura, el control de vocabulario de los lectores o “la auténtica literatura” y el valor o la devaluación del conocimiento. Toda revisión histórica nos recuerda que muchas iniciativas actuales tienen legados que merecen consideración.
- La historia de la investigación en lectura revela cambios en el énfasis en lo fisiológico, psicológico o sociológico. Aunque la lectura siempre involucra las tres dimensiones, cada era atribuye diferente peso a cada una. Se establece una clara relación entre una época y el peso atribuido ya sea al cuerpo, a la mente o a la sociedad.
- Este ciclo de cambios observado en la historia de la investigación en lectura conlleva un desarrollo y maduración en el campo, con tendencia positiva. Cada era nos provee con un retrato más completo y sofisticado, e incluso más incluyente, tanto del lector como del proceso de aprendizaje.
- Aún no contamos con una teoría unificada, que contemple el ciclo de vida del desarrollo humano, las existentes, ¿podrán algún día ser consideradas e integradas en un todo complejo?

Este análisis histórico de los últimos 50 años de investigación en lectura provee un lente a través del cual visualizar la teoría y práctica actuales. Al reconocer con respeto el pasado, comprendemos mejor las actividades del presente y consideramos nuevos senderos para la investigación venidera.

Ahora, retomemos variables que en toda época se han reconocido como características de los buenos lectores: fluidez y comprensión. Iniciamos por revisar estudios puntuales sobre la primera.

Fluidez lectora: su desarrollo y diagnóstico

A partir del artículo de Jay J. Samuels, (2002). *Reading fluency: Its development and assessment*, presentamos los puntos de vista actuales y relevantes sobre el papel de esta variable en el proceso de lectura. Por muchas razones, entre ellas una visión parcial de lo que la lectura implica, esta variable se ha descuidado, los resultados de rendimiento lector en pruebas tanto internacionales como nacionales son evidencia de los estragos resultantes de la ausencia de una práctica consistente de la lectura.

¿Qué es la fluidez lectora?

La fluidez lectora está caracterizada por la habilidad de leer oralmente con velocidad, precisión y expresión apropiada. Es estar libre de problemas de identificación de palabras que pueda impedir la comprensión. La fluidez está relacionada con la comprensión, pues el lector debe identificar las palabras con rapidez y fácilmente. Kenneth Logan (1997) describe las propiedades de un reconocimiento de palabras fluido: rápido, sin esfuerzo, autónomo e inconsciente.

El concepto cambiante de fluidez

En las dos últimas décadas el concepto ha cambiado y se ha expandido. Inicia como reconocimiento de palabras, posteriormente se considera un proceso de reconocimiento y por último llega a conceptualizarse como parte esencial del proceso de comprensión. Aunque el concepto de comprensión implica generación de inferencias, muchas ocurren automáticamente para construir la coherencia del texto, relacionándose así con fluidez. Finalmente, para comprender un texto el lector debe construir una representación mental de lo que está leyendo. Si se carece de fluidez, todo el proceso lector queda obstruido.

Cómo trabaja la mente al leer: Es difícil aprender a leer con fluidez porque deben coordinarse al mismo tiempo muchos elementos del proceso de lectura: reconocimiento de palabras, acceso al significado de la palabra, decidir el significado correcto, agrupar palabras en unidades gramaticales, generar inferencias y utilizar el conocimiento del lector para construir un modelo coherente y comprensible del texto. La mente humana

tiene habilidad *limitada* para procesar información, y necesita procesar todos los componentes de la tarea de leer.

Durante el proceso de iniciación a la lectura el aprendiz lector debe sentirse abrumado. Lisa Fleisher, Joseph Jenkins y Darlen Pany (1979) en un estudio ya clásico plantean el problema así: la noción básica es que los individuos poseen limitadas cantidades de espacio de procesamiento, y decodificación y comprensión aunque están separadas, están interrelacionadas y ambas requieren este espacio. Mientras más espacio se consume la decodificación menos espacio de procesamiento habrá para la comprensión. Entonces, una decodificación ineficiente afecta la comprensión.

¿Cuáles son los procesos más básicos que todos los lectores usan?

1. Decodificación: habilidad de pronunciar las palabras impresas.
2. Comprensión: construcción del significado utilizando información de la página impresa y el conocimiento almacenado en la mente del lector.
3. Atención: energía cognitiva usada en las tareas de procesamiento mental, tales como decodificación y comprensión. Es un recurso de disponibilidad limitada, y las demandas de procesamiento en la lectura pueden exceder la cantidad de atención disponible.

¿Cómo se enfrenta el lector no fluido a estos tres procesos? Lo hará con atención y espacios limitados para el procesamiento de decodificación y comprensión. Entonces, generalmente enfrenta el problema con la estrategia: “divide y vencerás”. Divide la larga tarea en pedazos, decodifica la palabra dirigiendo su atención a su pronunciación; después enfoca su atención a comprender lo que está impreso, y así va “yendo y viniendo” de un proceso a otro ¿Qué hace un lector fluido? Después de mucha práctica leyendo, la cantidad de atención requerida para decodificar disminuye sustancialmente, esto le es fácil y rápido, automático. Reconoce automáticamente las 300 palabras más comunes que constituyen el 85% de las palabras que encuentra en la lectura diaria. Lo que tiene en memoria son palabras completas con significado, no partes que no tienen sentido. Los recursos de la atención están disponibles para la comprensión. Puede enfrentar las dos tareas de decodificar y comprender al mismo tiempo.

Varios investigadores estudian el desarrollo secuencial en el tamaño de la unidad usada en reconocimiento de palabras, y el tamaño de la unidad parece depender de qué tanto se ha leído. En cuarto año de primaria usa la unidad que es más grande que una letra pero no la palabra completa. Será hasta 6º año que lo logren. Solo entonces se puede decir que es un lector fluido.

En resumen: un lector principiante no pueden decodificar y comprender simultáneamente, los lectores fluidos sí. La cantidad de experiencia de leer es lo que más importa y no tanto el método de enseñanza.

Etapas en la habilidad de reconocimiento de palabras

1. No precisión: el estudiante tiene dificultad en identificar palabras.
2. Precisión pero no automática: con una instrucción apropiada, que incluye ser expuesto a una gran variedad de habilidades como leer en contexto, instrucción en fonética, adquiere la habilidad de reconocer algunas palabras “al verlas” y otras al pronunciarlas. Cuando se le escucha leer se advierte que es un proceso lento y laborioso, sin expresión en la voz y si lee algo de tema desconocido no entiende ni recuerda. Si quiere entender hablando y no leyendo. Puede decodificar y comprender simultáneamente.

Técnicas para ayudar a los estudiantes a ser decodificadores automáticos

Como para todo aprendizaje:

- Motivación
- Instrucción adecuada en cada sub habilidad básica
- Práctica intensiva

Las sub habilidades se van integrando en una unidad, holística. Dominar cada sub habilidad es tarea difícil y es necesario pasar mucho tiempo leyendo, motivado. Keith E. Stanovich (1986), autor reconocido por su investigación en problemas de aprendizaje y lectura, en su artículo “*Matthew efectos en la lectura*” explica porqué los lectores pobres con frecuencia se quedan así: leen menos que los buenos lectores y esto incrementa el abismo. La cantidad de lectura que se hace en los estadios iniciales es definitiva. Los lectores que encuentran 10 repeticiones de una palabra mientras leen adquieren mayor conocimiento de ésta que de aquella que solo encontraron dos. Con la

práctica de lectura el tamaño de la unidad visual aumenta, hasta que la palabra completa es procesada como una unidad. La exposición repetida a las mismas palabras conduce a mejorar la fluidez, así como mucha lectura en silencio, aunque la lectura en silencio no debe ser la única manera de lectura para los lectores lentos o que inician.

Principios para seleccionar las lecturas:

1. Si la meta es aumentar la cantidad de lectura entonces la lectura será recreativa, lo que significa que sólo una palabra de 20 presente problema de decodificación. Se sugiere que no se escojan libros difíciles de leer, pues se desalentarán pronto.
2. Que el libro sea disfrutable.

Repetir la lectura: una técnica para construir fluidez

La repetición permite reconocimiento preciso, velocidad y expresión en la lectura oral y aumenta la comprensión. Esta estrategia es recomendada hasta cuarto año de primaria.

Reflexiones conducentes a persuadir sobre la repetición: ¿quiénes son los mejores ciudadanos, los más entrenados y cómo llegaron a desarrollar esa habilidad? Por ejemplo, los músicos y atletas, que a través de la práctica repetida logran la excelencia. En el aprendizaje de la lectura, el alumno a veces se enfrenta a que se va demasiado rápido y cada día significa para él frustración ¿Qué pasaría si se le enseña a leer como se les enseña a los atletas, paso a paso, hasta que dominen cada sub habilidad? Jay Samuels (1979), diseña un método sumamente sencillo para ello: releer la misma historia hasta que el alumno alcance fluidez (definiéndose fluidez leer oralmente 85 palabras por minuto ppm.) No pide leer sin errores. Usó esta técnica con alumnos de poca inteligencia y funcionó. Carol Chomsky (1978) usó la misma técnica con alumnos que presentaban problemas de lectura: grabó lecturas cortas que el alumno tenía que escuchar mientras leía lo mismo, hasta que alcanzaba la velocidad y entonación que escuchaba. Funcionó.

El método simplificado de lectura repetida

Este método no necesita ni asistente ni grabaciones, fue diseñado por Laurence O'Shea, Paul Sindelar y Dorothy O'Shea (1985) para alumnos de 1º y 2º que aún no reconocen automáticamente las palabras: con libros fáciles, los alumnos trabajan en pares, de preferencia un mejor lector que el otro, cada uno lee un pasaje, tomando el rol de alumno y el otro el de profesor. El papel del alumno es leer en voz alta, el del profesor

escuchar mientras ve las palabras en el texto. Ambos alumnos toman experiencia en la lectura del pasaje. Luego cambian los papeles y leen cuatro veces el texto, porque así aumenta 85% la fluidez, se reducen errores de lectura y se adquiere expresión al leer. Se sugiere introducir el método preguntando cómo se llega a ser bueno en un deporte y hacer la analogía con la lectura. Al principio requiere mucha supervisión, pero pronto los alumnos se familiarizan con el método. Cada sesión diaria es así: el maestro lee el nuevo pasaje a la clase, mientras el alumno lo lee en silencio. Después trabajan en pares, turnándose los papeles alumno-maestro.

La investigación dice que es un buen método, que logra transferencia en la medida en que se encuentren las mismas palabras en las nuevas lecturas.

¿Cómo puede un maestro determinar cuándo un estudiante es fluido?

El maestro utilizará señales, como velocidad de lectura, reconocimiento de errores de palabras y falta de expresión al leer. Se recomienda para el diagnóstico seleccionar textos de media a dos páginas, no conocidos. Primero el maestro lee y dice: te voy a hacer preguntas después de que yo termine de leer. Para que el alumno lea se selecciona otro texto y se le dice. “Léeme esto en voz alta, cuando termines, dime todo de lo que te acuerdes”.

De esta manera el maestro puede decir si la comprensión del alumno es mejor cuando escucha, si la velocidad de lectura es baja (menos de 60 ppm), si presenta un error sobre cada 10 palabras leídas; si la lectura oral tiene muy pobre expresión. Si presenta varias de estas condiciones, existe una alta probabilidad que el alumno no tiene reconocimiento automático de palabras y necesite apoyo.

¿Es la fluidez lectora un factor clave en la lectura en la escuela secundaria?

Los hallazgos del estudio de Timothy Rasinski, y sus colaboradores (2003) sugieren que la fluidez lectora es una variable significativa en los lectores de secundaria y para el desarrollo académico general. En EU, con la publicación del reporte del National Reading Panel 2000, la fluidez lectora ha sido más reconocida como un elemento clave en los programas de lectura en la primaria. Jeanne Chall (1983) en su modelo la identifica como uno de los estadios más tempranos para la lectura. Dado que la fluidez lectora tiene que ver con la maestría del nivel superficial del texto –aprender a

reconocer (decodificar) palabras automáticamente (sin esfuerzo), así como con precisión y también con expresar o interpretar esas palabras de manera significativa cuando se lee oralmente- es muy apropiado pensar que la fluidez es una meta que debe ser dominada lo antes posible en el desarrollo de la lectura. Recordemos que se define la fluidez lectora como leer con adecuada precisión y velocidad, fraseando con significado y expresión (prosodia). No se trata de leer rápido sin entender.

Investigaciones recientes apuntan que la fluidez es asunto de grados escolares superiores también. Los maestros han detectado que alumnos en riesgo carecen de una lectura fluida. En EU, diversos investigadores que estudiaron la relación entre la fluidez de lectura oral y en silencio de alumnos de 4º año de primaria y encontraron que cerca de la mitad de la muestra, no habían alcanzado el mínimo nivel de fluidez lectora.

Una explicación hipotética para la conexión entre fluidez y comprensión viene de la teoría de David LaBerge y Jay Samuels (1974) sobre la automatización en la lectura. Los lectores que no han alcanzado el reconocimiento automático de la palabra tienen que dedicar una cantidad significativa de sus energías cognitivas para decodificar conscientemente las palabras mientras leen. Esta energía se resta a tareas más importantes para la comprensión del texto. Así, la comprensión se ve afectada negativamente por la falta de fluidez del lector. En su clínica de atención de problemas de lectura Rasinski y Padak han encontrado que dificultades con la fluidez se presenta en la mayoría de los estudiantes desde 2 hasta 8º año.

La fluidez más allá de los grados elementales

Estudiantes de secundaria y educación media pueden presentar problemas de fluidez. Timothy Rasinski (2004) realizaron un estudio en donde se establecieron los niveles de precisión al decodificar y niveles de fluidez en alumnos de 9º año, al término del año escolar. Se definió fluidez como la velocidad de lectura, que aunque este indicador no capta el sentido total de fluidez, se considera una medida útil y válida. Se trabajó con una buena muestra de alumnos de 9º año, que habían salido bajos en sus pruebas de comprensión. Se les aplicó una prueba de un minuto, conocida como Curriculum-Based Measurement (CBM) de lectura o como Oral Reading Fluency (ORF). Aunque se reconoce que el texto que leyeron pudo haber sido frustrante para algunos, usar el material convencional para el grado escolar es lo correcto. Se les pidió que leyeran en

voz alta, con su voz normal, y que al terminar relataran brevemente de qué se trató la lectura. Durante la lectura se anotaron los errores. Así se determinó su nivel de reconocimiento de palabras (porcentaje de palabras leídas correctamente), fluidez lectora (número de palabras leídas correctamente en un minuto). Se obtuvieron también sus puntajes en otras pruebas de comprensión lectora, en silencio. Encontraron: precisión: 97%, en donde 95% es bueno, lo esperado. Fluidez lectora: 136 palabras. Como no se tenían parámetros para 9° grado se tomaron los de 8°, y salieron más bajos los de 9°, hubo alumnos que leyeron 100 palabras o menos, señal de preocupación seria, pues esto es lo que se espera en 2° o 3° primaria. 36 alumnos de 9° leyeron en este rango de menos de 100ppm, siendo el promedio de 167ppm. Esos alumnos requerirán 150% más de tiempo para completar la tarea.

Así mismo se estableció una correlación entre fluidez y comprensión, encontrando una correlación estadísticamente significativa ($r=.530$), lo que significa que el 28% de la varianza del logro de los estudiantes que se gradúan puede ser explicada por esta variación de fluidez. Por lo tanto, la fluidez debe ser considerada, puesto que implica invertir mucha de su limitada energía cognitiva para decodificar, quedando muy poca para la comprensión del texto. Leer sumamente lento va en detrimento de la eficiencia lectora, se está en desventaja con los compañeros que leen a velocidad promedio, por abajo del percentil 25, ya que requieren mucho más tiempo para leer lo asignado por los profesores, lo cual generalmente lleva a frustración, evitar leer y finalmente, al fracaso escolar. Los autores señalan estrategias para superar la falta de fluidez: releer, leer en voz alta al mismo tiempo que un buen lector, leer mucho y de diversos temas.

Como vimos la fluidez erróneamente se ha dejado de lado o bien se ha considerado sólo en términos de velocidad, dejando fuera la prosodia, lo también implica un problema para la comprensión. En nuestro país las autoridades educativas vuelven a considerar a la fluidez, confiemos en que no se cometa el error de centrarse sólo en la velocidad.

Movimiento de los ojos al leer y el procesamiento de la información: 20 años de investigación.

Keith Rayner, en su artículo “*Movimiento de los ojos al leer y procesamiento de la información: 20 años de investigación*” hace una revisión que nos lleva a la trastienda del por qué el estudio de los movimientos de los ojos al leer y en otras tareas de

procesamiento de la información, como leer música, escribir a máquina, búsqueda visual, y percepción de escenas. El mayor énfasis al hacer esta revisión es en el acto de leer, como ejemplo de un proceso cognitivo de alta complejidad discute sobre: a) las características de los movimientos de los ojos; b) la amplitud perceptiva; c) integración de la información a través de los movimientos sacádicos y d) las diferencias individuales (incluyendo dislexia).

El supuesto básico de esta revisión es que el movimiento de los ojos refleja momento a momento procesos cognitivos en las diferentes tareas examinadas, para pasar entonces a consideraciones teóricas y prácticas concernientes al uso de los datos proporcionados por el movimiento de los ojos. La investigación sobre este tema nos dio las bases para justificar varios de los ejercicios que se diseñaron para el software.

En efecto, muchos estudios que usan los movimientos de los ojos para investigar procesos cognitivos han aparecido en los últimos 20 años. Rayner argumenta que desde mediados de los 1970 estábamos en la tercera época de esta investigación. La primera época correspondió a Kamil Javal en 1879 hasta 1920. Se descubrieron datos básicos, como la supresión sacádica (el hecho de que no percibimos información durante el movimiento de los ojos), latencia sacádica (el tiempo que toma iniciar el movimiento del ojo), y el tamaño de la amplitud perceptiva (la región de la visión efectiva). La segunda era, que coincide con el movimiento conductista, intentó tener un foco hacia la aplicación y poca investigación se realizó con movimientos de los ojos para inferir procesos cognitivos.

Aunque el estudio clásico de Miles A. Tinker (1946) en lectura y el de Guy Thomas Buswell (1935) en percepción de escenas se realizaron durante esta era, la mayoría de las investigaciones se centraron en el movimiento de los ojos per se (aspectos superficiales de la tarea). Tinker termina afirmando que todo lo que se pudiera saber sobre el movimiento de los ojos estaba hecho, dada la tecnología disponible en esa época.

La tercera época de la investigación en movimientos oculares comienza a mediados de los 1979 y estuvo marcada por la mejoría de los sistemas para registrarlos, lo que permitía medidas más precisas y más fácilmente obtenibles. Avances tecnológicos que

permitían interactuar interfaces de laboratorio procesando datos de computadoras provenientes de aparatos oftalmológicos. El desarrollo de teorías de procesamiento del lenguaje también contribuyó usar los registros de movimientos de los ojos para examinar críticamente los procesos cognitivos cuando se lee.

Características básicas de los movimientos de los ojos en el procesamiento de la información

Cuando leemos, vemos una escena o buscamos un objeto, continuamente hacemos movimientos de los ojos llamadas sacadas. Entre las sacadas, nuestros ojos permanecen relativamente quietos durante las fijaciones, cerca de 200 a 300 ms. Hay diferencias en estas medidas en función de la tarea particular. La sensibilidad al input visual se reduce durante los movimientos oculares; este movimiento es llamado supresión sacádica. No obtenemos información nueva durante el movimiento sacádico.

La velocidad de la sacada es una función monotonica de qué tan lejos los ojos se mueven; rápidamente aumenta al máximo justo antes del punto medio del movimiento y cae lentamente hasta que se alcanza el objetivo. La duración de la sacada también está influenciada por la distancia cubierta; es una típica sacada de lectura que toma cerca de 40-50 ms. Muchas investigaciones apuntan el hecho que durante la sacada se inhiben algunos procesos cognitivos, de lo cual el lector no es consciente, debido a la breve duración de estas pausas. Se habla de otros tres tipos de movimientos: seguimiento, convergencia y movimientos vestibulares, para compensar el movimiento de la cabeza. Si hay un seguimiento visual, rápido hacemos sacadas para atrapar ese objetivo.

Media Aproximada de la duración de fijación y longitud de la sacada en lectura, búsqueda visual, percepción de escena, lectura de música y escribir a máquina		
Tarea	Duración media de la fijación (ms)	Tamaño medio de sacada(grados)
Lectura en silencio	225	2 (cerca de 8 letras)
Lectura oral	275	1.5 (cerca de 6 letras)
Búsqueda visual	275	3
Percepción de escena	330	4
Lectura de música	375	1
Escribir a máquina	400	1 (cerca de 4 letras)

Nota: los valores fueron tomados de diferentes fuentes y varían según el número de factores (ver Rayner, 1984)

Tabla 3. Media Aproximada de la duración de fijación y longitud de la sacada en lectura

Latencia de la sacada

Hay movimientos oculares que requieren tiempo para planear y ejecutar. Aún si se elimina la incertidumbre de hacia dónde mover los ojos, hay una latencia de sacada de al menos 156-175 ms (, lo cual sugiere que la programación sacádica sucede en paralelo con la comprensión al leer. Este tiempo de latencia puede estar relacionado con procesos de decisión como cuándo y dónde mover los ojos; si el objetivo es excéntrico la latencia aumenta; aumentar la latencia sacádica conduce a aumentar la precisión en localizar el objetivo. También cuando las sacadas se dirigen a objetivos de dos elementos cercanos, la primera sacada va a una locación intermedia.

El campo visual y precisión

Hacemos movimientos sacádicos por las limitaciones de la precisión. Cuando vemos derecho delante de nosotros el campo visual puede ser dividido en tres regiones: foveal, parafoveal y periférico. Aunque la precisión es muy buena en la fovea (el central 2° de visión), no es tan buena en la parafoveal (que se extiende en 5° a cada lado de la fijación), y es aún más pobre en la periférica (la región más allá de la parafoveal). Movemos nuestros ojos para ver con claridad nuestro objetivo.

Movimientos oculares y atención

Aunque con frecuencia es necesario mover nuestros ojos para identificar objetos en el medio, podemos mover nuestra atención sin mover los ojos. La relación entre movimientos oculares y atención ha sido ampliamente estudiada. Por ejemplo, ante un estímulo complejo, es más eficiente mover nuestros ojos que nuestra atención. Hay evidencia que sugiere que la atención precede a la sacada cuando se necesita localizar algo en el espacio y que los movimientos atencionales y las sacadas van a la par.

Cambios en el desarrollo de los movimientos oculares

Las características de los movimientos de los ojos de los niños difieren del de los adultos. Los preescolares exhiben más frecuentemente pequeñas sacadas y cambios durante las fijaciones; la latencia sacádica es generalmente mayor y la precisión menos precisa cuando escanean una escena. Sin embargo, las formas de la distribución de frecuencias de la duración de las fijaciones en niños, adultos y aún infantes es muy similar. La latencia de las sacadas incrementa con la edad.

Midiendo el movimiento de los ojos

Se monitorea de muchas maneras diferentes. Existen diferentes sistemas: electrodos superficiales, reflexiones infrarrojos de la cornea, monitoreo por video, sin haber llegado a establecer estándares de medida.

Movimiento de los ojos al leer

Difieren un poco si se lee en voz alta o en silencio. Cuando se lee en voz alta las fijaciones duran más y los ojos tienden a ir delante de la voz, y como consecuencia, hay muchas fijaciones de los ojos que se detienen. La mayoría de la investigación es sobre lectura en silencio. Cuando se lee en inglés la fijación ocular dura entre 200 a 250 ms y el tamaño de la sacada promedio es de 7 a 9 letras, que es una buena unidad de medida. La función principal de la sacada es traer una nueva región del texto a la visión foveal para un análisis detallado, porque una lectura basada solo en la visión parafoveal o periférica es imposible. Si bien la mayoría de las palabras son fijadas durante la lectura, muchas palabras se saltan y el procesamiento foveal no es necesario. Las palabras de contenido se fijan más que las de función, debido a que estas últimas son más cortas y hay una relación entre la probabilidad de fijar una palabra y su longitud: si la longitud aumenta, la probabilidad de fijación aumenta. Las palabras de 2 ó 3 letras sólo se fijan el 25% del tiempo y las de 8 o más, casi siempre se fijan. De un 10 a 15% de las sacadas son regresiones, algunas necesarias para hacer la lectura más eficiente. Cuando son regresiones de más de 10 letras se debe generalmente a que el lector no ha comprendido el texto y los buenos lectores mandan sus ojos a releer.

La primera fijación en una línea del texto tiende a ser más larga que otras fijaciones; y la última es más corta. Existe gran variabilidad individual al respecto y el movimiento de los ojos también se ve influido por variables textuales y tipográficas. Si el texto es difícil la duración de la fijación aumenta, la frecuencia de las regresiones. La calidad de la impresión, variación del tamaño de la fuente de la letra, longitud de la línea y el espaciamiento. En los estudios no se ha encontrado una correlación entre el tiempo de fijación y el tamaño de la sacada, mientras que en situaciones en donde no interviene el lenguaje, si se da.

Amplitud perceptiva al leer

¿Cuánta información útil puede obtener un lector durante la fijación ocular? Con diferentes técnicas se encuentra que la amplitud para lectores de ortografías alfabéticas se extiende de 3 a 4e letras a la izquierda de la fijación, hasta 14-15 espacios a la derecha de la fijación. La amplitud es asimétrica hacia la derecha para ellos, pero no para el hebreo que es asimétrica hacia la izquierda. Para los buenos lectores de escritura alfabética la amplitud perceptiva se extiende entre 14 y 15 caracteres hacia la derecha de la fijación. Sin embargo, la amplitud de identificación de la palabras (o área en la cual las palabras pueden ser identificadas en una fijación) es más pequeña que el total de la amplitud perceptiva.

Movimientos oculares al leer: Investigación relacionada con el procesamiento del lenguaje: ¿en qué medida los ojos se mueven y cuánto tiempo fijan, está esto determinado por la información fijada? Hay razones para creer que la decisión de a dónde y cuándo mover los ojos puede hacerse independientemente del contenido.

A dónde mover los ojos: Una influencia importante es la cantidad de información útil de las letras a la derecha de la fijación. Esto determina si la palabra será saltada o no. Pero la decisión de a dónde mover está influenciada tanto por la longitud de la palabra fijada y la palabra a la derecha de la fijación.

¿Qué causa las regresiones? Variables del texto, además de longitud de la palabra, influyen a dónde va el lector a mover los ojos, leer o saltar la palabra o hacer una regresión. El lector tiene buena memoria espacial de las palabras de en dónde hubo algo que no le quedó claro y regresa allí. Igualmente, cuando encuentra una palabra que le indica que su anterior interpretación era errónea, regresa para quitar la ambigüedad de la información. También se producen muchas regresiones debido a errores óculo-motores.

Lectura rápida: Desafortunadamente hay muy pocos datos que caractericen el movimiento de los ojos de los lectores rápidos (leen aproximadamente de 600 a 700 palabras por minuto) y lectores normales (leen alrededor de 250 ppm). Los lectores rápidos obtienen igual porcentaje de comprensión que los lectores promedio leyendo a su velocidad habitual, pero no pueden contestar detalles, pues no fijan su vista en ellos. Los lectores rápidos no leen todo el texto, saltan selectivamente.

Cambios en el desarrollo de los movimientos oculares (MO)

Hay rasgos de desarrollo de los MO durante la lectura: cuando aumenta la habilidad lectora, la duración de las fijaciones decrece, la longitud de los movimientos sacádicos aumenta y el número de fijaciones y la frecuencia de las regresiones disminuyen también.

Desde el primer año de su aprendizaje de lectura los niños muestran el mismo patrón de los adultos: tienden a enviar sus ojos a la mitad de la palabra. Una diferencia fundamental entre niños y adultos es la frecuencia con la cual las palabras se vuelven a fijar, antes de que el lector se mueva a otra palabra: los adultos vuelven a fijar una palabra el 15% mientras que los niños de primer año lo hacen el 57%. También la amplitud perceptiva de los lectores iniciales es menor que los lectores hábiles y que esta amplitud es asimétrica para los iniciales. La siguiente tabla ilustra este hecho en un texto de fácil lectura.

Duración media de la fijación, Media de longitud de la sacada, Porcentaje de Regresiones, y Palabras por minuto (ppm) de 10 buenos lectores				
Lector	Duración de la Fijación	Longitud de la Sacada	% Regresiones	PPM
KB	195	9.0	6	378
JC	227	7.6	12	251
AK	190	8.6	11	348
TP	196	9.5	15	382
TT	255	7.7	19	244
GT	206	7.9	4	335
GB	205	8.5	6	347
BB	247	6.7	1	257
LC	193	8.3	20	314
JJ	241	7.2	14	230
M	216	8.1	11	308

Nota: La duración de la fijación es en milisegundos y la longitud de la sacada es en espacios carácter (4 caracteres = 1° de ángulo visual.) Tomado de Rayner, (1978)

Tabla 4. Duración media de la fijación

Si el texto fuera más difícil, para cada lector, la media de la duración de la fijación aumentaría ligeramente, la media de la longitud de la sacada disminuiría, el porcentaje de regresiones aumentaría y el promedio de palabras disminuiría también.

Características del Desarrollo de los Movimientos oculares durante la lectura							
Artículo y características	Año Escolar						Adulto
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	
S. E. Taylor (1965)							
Duración fijación (ms)	330	300	280	270	270	270	240
Fijaciones por 100 palabras	224	174	155	139	129	120	90
Frecuencia de regresiones (%)	23	23	22	22	21	21	17
Buswell (1922)							
Duración fijación (ms)	432	364	316	268	252	236	252
Fijaciones por 100 palabras	182	126	113	82	87	87	75
Frecuencia de regresiones (%)	26	21	20	19	20	21	8
Rayner (1985b)							
Duración fijación (ms)	---	290	---	276	---	242	239
Fijaciones por 100 palabras	---	165	---	122	---	110	92
Frecuencia de regresiones (%)	---	27	---	25	---	24	9
McConkie et al. (1991)							
Duración fijación (ms)	304	268	262	248	246	---	200
Fijaciones por 100 palabras	168	138	125	132	135	---	118
Frecuencia de regresiones (%)	34	33	34	6	36	---	21
Rayner (1978)							
Duración fijación (ms)	355	306	286	266	255	249	233
Fijaciones por 100 palabras	191	151	131	121	117	106	94
Frecuencia de regresiones (%)	28	26	25	26	26	22	14

Nota: los guiones indican que no fueron colectados los datos. Tomado de Rayner, (1978)

Tabla 5. Características de los movimientos oculares

Movimientos de los ojos, lectores pobres y dislexia

Los lectores pobres como los disléxicos hacen fijaciones más largas, como los lectores iniciales, más fijaciones y más regresiones que los lectores normales. Diversas investigaciones reportan que las ganancias que obtienen los niños (la duración de las

fijaciones disminuye, la longitud de las sacadas aumenta y la frecuencia de las regresiones disminuye) no se encuentran en los lectores disléxicos. Los movimientos oculares de los lectores disléxicos son diferentes. El problema es determinar hasta qué punto los movimientos oculares son causa de problema de lectura. Ciertamente que la gente con problemas de visión, perturbaciones oculomotoras como intrusiones sacádicas o nistagmus congénito tienen dificultades de lectura. Pero en ausencia de problemas oculomotores obvios, qué tanto se puede atribuir problemas de lectura a movimientos oculares defectuosos.

Si el movimiento de los ojos fuera un factor causal, con una simple prueba de movimientos oculares podría diagnosticarse y un entrenamiento oculomotor mejoraría la lectura. Aunque se ha tenido alguna demostración de que el entrenamiento oculomotor mejora la ejecución lectora, Rayner, argumenta que el movimiento de los ojos no es la causa de problemas de lectura sino que reflejan otros problemas subyacentes.

Este tema fue enfocado por George Pavlidis (1978, 1982, 1991) reportando experimentos en donde niños normales, lectores lentos (cuya mala lectura podría atribuirse por su inteligencia, motivación o factores socioeconómicos) y lectores disléxicos seguían un punto que se movía través de una pantalla. Reporta que cuando el punto se movía de izquierda a derecha, los disléxicos hacían más movimiento sacádicos derecha a izquierda que los lectores normales o los lentos. Así, cree que los patrones de movimientos oculares erráticos contribuyen a los problemas de lectura.

Estos datos al replicarlos no fueron consistentes. Guinevere Eden y sus colaboradores (1994) encontraron que los disléxicos tienen peor estabilidad de sus fijaciones en pequeños objetivos que los lectores normales y que la convergencia y seguimiento suave de los movimientos oculares es diferente de la de los lectores normales. No es muy claro qué hacer con estos datos. B. Fischer y sus colaboradores (1994), especialistas en el estudio de movimientos oculares en diferentes especies encontraron que los disléxicos hacen más sacadas express, quizá por problemas de atención. Pero en realidad, parece prematuro concluir una relación entre movimientos oculares y dislexia. También se dice que los disléxicos son diferentes en su visión parafoveal pero unos investigadores aportan datos que dicen que es mejor su visión parafoveal que en niños

normales; se habla de un déficit visual-espacial en los lectores disléxicos, pero lo que es más evidente es que tienen déficit en el procesamiento de los lenguajes y que los problemas de movimientos oculares reflejan este déficit., apoyando esto en tres hechos: los disléxicos presentan el efecto de frecuencia: palabras poco frecuentes son fijadas por más tiempo que palabras muy frecuentes; si se les dan textos adecuados a su nivel, sus movimientos oculares son como los de niños normales; si a niños sin dislexia se les dan textos difíciles, presentan las características de los disléxicos. Conclusión: los movimientos de los ojos reflejan las dificultades que los disléxicos tienen y no son la causa de problemas de lectura.

En síntesis, los datos sobre movimientos de los ojos han probado ser muy valiosos al estudiar la lectura y otras tareas de procesamiento de información. En general, no es apropiado hacer generalizaciones de una tarea a otra acerca de lo que los MO pueden revelar acerca de los procesos cognitivos. Sin embargo, mucho se ha aprendido acerca de las características de los MO en diferentes tareas. Los datos sobre los MO informan mucho al revelar momento a momento sobre las actividades de procesamiento en las tareas revisadas.

Otro artículo interesante para nuestro propósito es el de Abrams, Davoli, Feng Du, Knapp III y Paull: “Visión alterada cerca de las manos”. Asombrosamente, las manos alteran el procesamiento visual: la gente lleva su atención a los estímulos que están cerca de ellas y el procesamiento es entonces más lento, con objeto de realizar un mejor escrutinio. Entonces, estando el estímulo cercano a las manos, a la persona le cuesta más trabajo desatender y desprenderse del tema, tanto espacial como temporalmente. Diseñaron diferentes situaciones experimentales, controlando la posición de las manos: o en la pantalla de la computadora o en las piernas. Los sujetos fueron más rápidos para detectar objetivos cerca de las manos. Una explicación probable se refiere a la función adaptativa que en otros tiempos pudo haber tenido: facilitar la evaluación de los objetos para su potencial manipulación (utilizarlos como instrumento o para comer) o identificar con prontitud objetos potencialmente peligrosos como una respuesta defensiva.

Fisiológicamente podría explicarse por las diferentes partes mediadoras del cerebro que codifican el espacio visual cerca del cuerpo en un sistema coordinador centrado en las

manos, alterando los aspectos claves del procesamiento visual. Todo ello con el propósito de facilitar la producción de movimientos precisos.

Considerando todas estas investigaciones sobre fluidez y movimientos oculares, en el programa de Lectura Inteligente adoptamos la estrategia del uso de la guía visual para conducir a los ojos durante la lectura. Su uso puede disminuir el tiempo de latencia al no presentarse el problema de cuándo y dónde hacer las fijaciones; logrará captar la atención del lector, dado que las manos estarán cerca de los estímulos (palabras) del texto, y será más difícil distraerse e incluso, desprenderse del tema.

Abordamos ahora el tema de la comprensión lectora.

Comprensión Lectora

De alguna manera, el punto de vista de Kintsch y van Dijk se ha vuelto referencia para la gran mayoría de los interesados en la investigación sobre el proceso de la lectura. Por lo tanto, presentaremos una visión general de su teoría, a partir del libro de Kintsch, “*Comprensión: un paradigma para la cognición*”, publicado en 1998. Los autores que se citan, son los mencionados en esta obra.

Kintsch aborda el estudio del proceso de comprensión del lenguaje tanto a nivel de discurso como del texto escrito. Su intención es, a través del análisis de dicho proceso, presentarlo como un modelo adecuado para estudiar los procesos cognoscitivos, todos. Es una teoría computacional que describe secuencia de pasos, dadas unas condiciones iniciales y pretende describir la representación a través de cálculos u operaciones que se realizan durante la construcción de la representación. Estudia los procesos mentales y no el análisis del material a comprender.

Su modelo **Construcción-Integración**, y el concepto de **Satisfacción Restringida** (*constrain satisfaction*) son piedras angulares de su teoría. Estos explican la representación mental del discurso o del texto que es necesario construir para lograr la comprensión. Por lo tanto, el modelo se refiere a los procesos a través de los cuales ella se construye, abarcando los diferentes niveles de representación, los elementos que intervienen en ella y la etapa final que arroja el producto terminado: la comprensión.

¿Cómo la mente representa el mundo?

Los objetos y eventos en el medio se caracterizan por ciertas propiedades y relaciones. Percepción, comprensión y solución de problemas *generan modelos mentales* de los objetos y de los eventos del medio y operan sobre esos modelos. El sistema cognoscitivo transforma la estructura mental original, emergiendo entonces el medio ambiente a través de la experiencia previa del sujeto. Los modelos mentales generados de esta manera son isomorfos a las estructuras del medio y proveen una base para la interacción de un organismo con el medio. Representar el medio con un modelo mental nos permite hacer computaciones u operaciones mentales que no son posibles de realizar en el medio ambiente.

Kintsch desarrolla un sistema de notación para el análisis de dichas representaciones, que llama *representaciones proposicionales*, en el intento de contribuir en el cómo la ciencia representa la mente. Después de realizar una revisión sistemática acerca de los diferentes tipos de representación --(procedimental y perceptiva, ligadas directamente al medio; representaciones de memoria episódica, intencionales, sin incluir lenguaje, como formas de imágenes mentales y verbales narrativas y mentales abstractas)--, concluye que el lenguaje es la forma de representación con la cual se puede formalizar todo tipo de representación. El lenguaje es pues, la superrepresentación. No obstante, surgen dificultades cuando tratamos de representar la complejidad de la mente humana usando el lenguaje. Una es la distorsión, pues generalmente tenemos que vernos con representaciones no narrativas, por ejemplo, imágenes mentales y emoción.

A pesar de las dificultades, Kintsch insiste que necesitamos un formato conveniente para la representación del significado, de las relaciones semánticas que se expresan también en el lenguaje natural. Los investigadores deben ser capaces de abstraer de las palabras y frases particulares para enfrentarse con las relaciones de significado directamente.

Las proposiciones están diseñadas para captar las relaciones semánticas que son más significativas para la comprensión del texto. La evidencia empírica de este sistema de representación descansa en el hecho de que las proposiciones complejas se definen de tal manera que corresponden a oraciones, que muestra que éstas son unidades

psicológicas que sustentan la noción de proposiciones complejas. Éstas tienen una proposición central y varios elementos asociados, como modificadores de varias clases y circunstancias.

Pensamiento, comprensión y percepción presuponen representación. La teoría de comprensión de textos asume que estas representaciones son proposicionales. Una proposición en esta teoría es simplemente un esquema predicado-argumento y puede ser considerado como una unidad básica del lenguaje. Se usa el término de manera diferente que en la lógica. Proposición es la unidad de procesamiento semántico para la mente.

Ejemplo:
María da un libro a Francisco
Representación proposicional
Predicado: DAR, puede tener tres casillas de
Argumentos
Agente: María
Objeto: libro
Meta: Francisco

Ejemplo de proposición atómica

En este ejemplo de proposición atómica, puede ser modificado por una proposición abarcadora, inclusiva: viejo libro o: da inadvertidamente. Las proposiciones atómicas son el ladrillo constructor de las estructuras de comprensión.

Las proposiciones complejas se componen de varias proposiciones atómicas que están subordinadas al significado proposicional central.

Esquema general de proposiciones complejas:
Categoría (acción, evento o estado):
Predicado:
Argumentos (agente, objeto, fuente, meta...)

Circunstancias:
Tiempo:
Lugar:

Ejemplo de proposición compleja

Kintsch distingue tres niveles de relaciones entre proposiciones: coherencia indirecta, cuando las unidades de significado son parte del mismo episodio y comparten tiempo, espacio o argumento; coherencia directa, igual que la indirecta, pero además la coherencia está específicamente marcada por cláusulas u oraciones separadas (adverbios como entonces, por lo tanto, como resultado...; oraciones compuestas o conectivos explícitos de coordinación, o se forman parejas causa-consecuencia) y subordinación, cuando varias marcas indican que una unidad de significado está subordinada a otra.

La representación proposicional del texto permite una mejor representación del significado para los estudiosos del procesamiento del lenguaje, que refleja más directamente las relaciones semánticas, que son cruciales en cómo la gente entiende, recuerda y piensa con el lenguaje.

Es en este contexto de ideas que surgen los conceptos de microestructura y macroestructura así como los conceptos de texto-base y el modelo de situación.

Los textos tienen una estructura global y una local.

La microestructura es la estructura local del texto, la información oración por oración, complementada e integrada con la información de la Memoria a Largo Plazo (MLP). La macroestructura es un conjunto de proposiciones jerárquicamente ordenadas que representan la estructura global del texto, que se deriva de la microestructura. Un resumen “perfecto” es la expresión de la macroestructura. La micro estructura de un texto consiste en las proposiciones complejas que comprende el texto y sus interrelaciones. La macroestructura organiza las proposiciones de la microestructura jerárquicamente. Las macro estructuras pueden o no ser explícitas en el texto. Están relacionadas con la microestructura por 3 reglas, llamadas macro reglas:

1. Selección: dada una secuencia de proposiciones, aquellas que no son una condición para la interpretación se borran.
2. Generalización: una proposición que está vinculada por cada una de las secuencias de proposiciones puede ser sustituida por esta secuencia.
3. Construcción: una proposición que está vinculada por el conjunto adjunto de una secuencia de proposiciones puede ser sustituida por esta secuencia.

Aquellas proposiciones que se derivan directamente del texto constituyen el texto-base. Pero en raras ocasiones la comprensión es el resultado del texto-base. El lector provee información con su conocimiento y experiencia (MLP) para lograr una interpretación personal. La estructura completa que se compone tanto de las proposiciones derivadas del texto (texto-base) y las proposiciones (que incluyen imágenes y acción) de la MLP constituye el modelo de situación, el cual se describe más adelante.

Entonces, el texto-base con su micro y macroestructura, se obtiene de un análisis semántico del texto y su estructura retórica, como el autor la concibió. Es una especie de análisis lingüístico y ejecución semántica. La representación mental que el lector construye del texto incluye el texto-base más cantidades variables de elaboraciones de conocimiento e interpretaciones basadas en este conocimiento, el modelo de situación. No necesariamente se corresponden las micro y macro estructuras del modelo de situación con las del texto base, puesto que el lector reelabora, complementa, etc.

Los lectores tienen toda la libertad de reorganizar y distorsionar un texto, de acuerdo a sus ideas, creencias, actitudes, estereotipos.

Factores cruciales para la formación de las macroestructuras:

1. Conocimiento general, incluyendo el contexto socio cultural de la comprensión del episodio, su tipo de situación (conversación en una fiesta vs. juicio en la corte),
2. Categorías de los participantes (maestro, amigo, sus intereses, género, estatus social, y así)
3. Tipo de interacción (diálogo tutorial versus una plática en una tienda)
4. Convenciones y hábitos.

También existen señales ricas en el texto mismo que dan la posibilidad de formación de macroestructuras: pueden ser señales estructurales como el título, subtítulos, oraciones tópicas iniciales, enunciados sintetizadores, así como una gran variedad de señales semánticas y sintácticas que se usan para indicar la importancia local en el discurso, pero que pueden alcanzar mega relevancia a través de inferencias acumulativas. Elementos del texto que han sido repetidos a nivel local pueden ser importantes para la

macro estructura. Señales sintácticas para la importancia del discurso incluyen énfasis fonético, oraciones claves, pasivos, la estructura de las cláusulas...; señales semánticas como marcadores de cambio de tiempo, lugar, introducción de nuevos participantes, cambio de perspectiva... y varias pistas locales que indican coherencia local.

Los esquemas textuales que van Dijk y Kintsch (1983) llamaron súper estructuras retóricas también juegan un papel importante en la formación de las macroestructuras. Los lectores conocen que un tipo particular de texto tiende a estar organizado en cierta forma y emplean este conocimiento para construir macroestructuras basados en esquemas. Por ejemplo, narrativa (estructura= exposición, complicación, resolución) el lector simplifica la tarea de derivar la organización global de la historia. Poulsen, Kintsch, y Premack han mostrado que desde los 4 años de edad los niños hacen buen uso de este conocimiento esquemático.

La notación proposicional es un buen sistema para representar el significado del texto y su estructura y por lo tanto, un instrumento para investigación en lenguaje psicológico. Tanto los textos como el conocimiento se representan como redes de proposiciones.

Estas redes proposicionales (o vectores semánticos) son asociativas, relativamente inestructuradas y difieren de suposiciones acerca de la representación del significado con marcos lógicos o semántica formal. La mente en esta perspectiva no es vista como bien estructurada, sistemáticamente ordenada, sino un poco caótica, basada más en la percepción y experiencia que en la lógica, ya sea aristotélica o cartesiana.

Por supuesto que el conocimiento puede ser ordenado lógicamente, pero la red asociativa se selecciona para hablar del conocimiento base. Schank introdujo el concepto de Paquetes de Organización de Memoria (Memory Organization Packets MOPs) que pueden construirse contextualmente. Los guiones y esquemas son considerados estructuras emergentes porque tienen que ser construidas en el contexto de su uso, y no son rígidos ni inflexibles

Análisis semántico latente (LSA): un vector de la representación

Las representaciones proposicionales de un texto y del conocimiento han probado ser útiles. Pero no pueden producirse automáticamente, hay que hacerlas a mano. Hay que

pensarlas en términos de vectores y no de nódulos en una red, en un gran espacio semántico.

El significado de una proposición o concepto en lo abstracto está dado por su lugar en una red de conocimiento. Si se piensa el concepto o proposición como un vector de números, cada número puede indicar la fuerza con la cual el concepto o proposición está ligado a otro concepto o proposición.

¿Qué determina estos números-fuerza? Probablemente son el producto final de la experiencia de vida, de interactuar en el mundo en que vivimos. Aprendemos por observación, hablando con otros, leyendo... Los valores del vector son productos bien afinados de numerosas y diversas experiencias que tenemos. Por la magnitud de la tarea, se tendrá que realizar este cálculo a través de computadoras, que, aunque no pueden actuar, si pueden leer. El Análisis Semántico Latente (LSA por sus siglas en inglés) pretende esto. El proceso se inicia grabando cuáles palabras ocurren en los mismos contextos textuales. La máquina lee millones de palabras, hace matrices y sustituye al análisis semántico. El LSA descarta los detalles y conserva únicamente la esencia de cada significado de la palabra, su estructura semántica, abstraída de situaciones particulares. Se pretende que sea completamente automático y objetivo (Landauer, Dumais y Foltz, 1997). Proporcionará un mejor modelo del significado de las palabras.

Modelando los procesos de comprensión

El modelo construcción integración

Repetimos: comprendemos construyendo un modelo mental del texto o discurso. Para lograrlo, establecemos conexiones entre cosas que estaban alejadas: las ideas expresadas en el texto y nuestro conocimiento previo relevante. Comprender implica formar todos coherentes, integrando cualidades perceptivas y conceptuales. Esto es un logro maravilloso y asombroso, pues existen miríadas de características listas a crear diferentes configuraciones ¿Cómo se logra un todo coherente? La respuesta clásica de Bartlett (1932) es el control por un esquema que guía. El esquema es una estructura de control que regula el proceso de comprensión de arriba-hacia-abajo (top-down). Actúa como un filtro perceptivo, admitiendo material consistente, pero bloquea material

irrelevante, y sirve también como una máquina de hacer inferencias, puesto que llena vacíos que inevitablemente se reencuentran en el material. Esta teoría tiene dos limitantes básicas: es rígido y no es sensible al contexto.

Pero se puede concebir la comprensión como algo estructurado holgadamente, como un proceso de arriba -hacia- abajo, altamente sensible al contexto, y que de manera flexible se adapta a los cambios del medio ambiente. La comprensión, desde este punto de vista, puede de hecho ser muy caótica en sus estadios iniciales, se ordenará cuando alcance la conciencia. Dicho proceso puede ser modelado por un proceso de construcción que está débilmente controlado, que procede de manera asociativa, seguido por un proceso de satisfacción restringida y conforme a un mecanismo de propagación de la activación, que aporta la coherencia y orden que experimentamos. En el modelo Construcción Integración (CI) las representaciones del modelo mental están formadas por reglas débiles de producción, donde se obtiene un producto desordenado, redundante, y aún contradictorio. Después se sigue un proceso de integración, que resulta en una representación mental bien estructurada. Por ejemplo, en el enunciado: “la llanta se pinchó y necesité un gato para cambiarla”, analizándola bajo la óptica del modelo CI ambos significados de “gato” se construyen, pero el inadecuado rápidamente se suprime. La elección del significado se realiza en el momento del proceso de integración.

Entonces, la comprensión es un proceso de dos etapas:

1. Se construyen representaciones imprecisas, aproximadas, a través de reglas de construcción no concientes.
2. Se integran esas representaciones a través de un proceso de propagación de la activación (spreading activation).

Propagación de la activación es un método para buscar redes asociativas, neuronales o semánticas. El proceso de búsqueda se inicia al etiquetar el conjunto de nodulos fuente (conceptos en una red semántica) con peso o “activación” y entonces iterativamente se propagan hacia otros nodulos relacionados con el nódulo fuente. Se construye entonces la red de proposiciones.

Introduce el proceso de satisfacción restringida (*constraint satisfaction*) para explicar la comprensión: ésta ocurre cuando y sólo si los elementos que entran en el proceso de representación del texto alcanzan un estado estable, en donde la mayoría de los elementos están significativamente relacionados unos con otros, y los elementos que no satisfagan el patrón de la mayoría son suprimidos.

Una vez que se ha construido la red de proposiciones y que estas proposiciones han sido relacionadas en una red de conocimientos, el proceso de propagación de la activación se usa para estabilizar la red.

La construcción del significado: conceptos y redes de proposiciones.

En el modelo propuesto por Kintsch el conocimiento está representado por una red de proposiciones, la red de conocimiento. Los nódulos de estas redes son las proposiciones, esquemas, frases, scripts, reglas de producción, que pueden escribirse formalmente con el esquema predicado-argumento. Los lazos no están etiquetados y varían en fuerza, esto es, el conocimiento es una red de tipo asociativo.

El significado de un nódulo está dado por su posición en la red, por la fuerza con la cual está ligado a sus vecinos, tanto inmediatos como a unos cuantos pasos. Psicológicamente sólo aquellos nódulos que están activos en ese momento (en la memoria de trabajo) contribuyen al significado del nódulo. Dado que la capacidad de la memoria de trabajo es severamente limitada, cualquier nódulo en cualquier punto tiene pocos vecinos y su significado es difuso. Sin embargo, puede ser elaborado casi sin límites, puesto que la mayoría de los nódulos están conectados con lazos poderosos, estables,- estructuras de recuperación- a otros nódulos en la red que pudo ser traída a la memoria de trabajo. Así, significados muy complejos pueden ser generados automáticamente y sin esfuerzo.

En esta aproximación, los conceptos no tienen un significado fijo ni permanente. Cada vez que se usa un concepto, su significado se construye en la memoria de trabajo al activar cierta subclase de proposiciones en cercanía del nódulo del concepto. El contexto de uso determina cuáles nódulos relacionados a una categoría serán activados cuando un concepto es usado. Metas, experiencia previa, estado emocional, contexto

semántico y situacional, todo influye en los nodulos que serán activados y por lo tanto, el significado del concepto en esa situación particular.

La subestructura de la cual se forma el significado del concepto es relativamente permanente. El significado –la porción de la red de conocimiento que es activado- es flexible, cambiante y temporal.

Recordemos que el conocimiento humano está conformado por muchos más elementos que las redes semánticas: debe dar cuenta de propiedades inherentes, incluir esquemas, como estructuras con datos equivocados, y conocimientos procedimentales que ligan cognición y acción, y mucho más. Por otra parte, diferentes elementos intervienen: memoria episódica, semántica, conocimiento procedimental o declarativo. De tal manera que existen diferentes nodulos en la misma red, interactuando unos con otros. Las redes de conocimiento combinan libremente características de otros tipos de sistemas de representación.

Las redes de conocimiento implican un compromiso con un constructivismo radical. El significado tiene que ser construido activando nodulos en la interacción y proximidad con el mundo. Este proceso de activación es probabilístico, con actividades probabilísticas de activación, proporcionales a la fuerza de activación de las conexiones entre los nodulos. El significado de la palabra está en el conjunto de nodulos activados en la red del conocimiento.

La red de conocimiento sirve como una estructura de recuperación: si cada elemento de una red de conocimiento está en la memoria de trabajo (foco de la atención, conciencia), otros elementos directamente conectados con ésta pueden ser recuperados con una operación simple de recuperación en 400ms. Estos elementos directamente recuperables conforman la memoria a largo plazo. Una vez que un elemento particular de la MLP ha sido colocado en el foco de atención, también proveerá acceso a sus vecinos en la red de conocimiento, aumentando así el tamaño de la MLP.

Las palabras, desde esta perspectiva, tienen un significado potencial dado por capas concéntricas de cada vecindad expandida en la red de conocimiento. El significado más restringido de una palabra está determinado por sus vecinos inmediatos, y el más

amplio, por la red total. El significado real de una palabra no es el conjunto de todos los nodulos que pueden ser activados en la MLP sino los nodulos que de hecho han sido activados en el contexto particular de uso.

Los conceptos son idiosincráticos, altamente inestables, flexibles, pero no caóticos. La MLP provee respuestas apropiadas, de fácil elaboración, inferencias rápidas. La construcción deliberada de conocimiento requiere largos periodos de tiempo y actividad socialmente compartida.

El modelo de construcción-integración explica cómo se selecciona el conjunto correcto de asociaciones en cada caso, es decir, cómo se construye el significado de un enunciado en el contexto de un discurso.

Resumiendo lo hasta aquí revisado: Con respecto a los elementos que conforman el proceso de comprensión, Kintsch afirma que son de toda clase, provenientes tanto del mundo, vía sistema perceptivo, como del organismo en forma de memorias, conocimiento, creencias, estados corporales, o metas. Estos elementos son susceptibles de una representación proposicional la cual provee una notación común a los elementos unitarios del proceso de comprensión y a la relación entre ellos.

En el corazón de esta teoría está un mecanismo específico que describe cómo los elementos de estos dos orígenes se combinan en un producto de estado mental estable en el proceso de comprensión. Dicho mecanismo está desarrollado en el modelo Construcción Integración.

Construcción e integración

Para modelar un proceso cognitivo particular un conjunto de reglas (débiles) de construcción debe formularse. Se presentan algunas reglas para la construcción de proposiciones:

1. Reglas para interconectar las proposiciones en una red (network): se distinguen niveles de conexiones entre las proposiciones: indirecta o directamente relacionadas o subordinadas a otras. Pueden estar relacionadas negativamente,

interferir unas con otras, mutuamente excluyentes, inhibir una a otra... O lazos estimados empíricamente por la libre asociación.

2. Reglas para la activación del conocimiento: el mecanismo para la activación del conocimiento se asume que es asociativo. Los estímulos en la memoria de trabajo activan algunos nodulos vecinos en la red de conocimiento, con probabilidades proporcionales a la fuerza con la cual están relacionados a él.
3. Reglas para construir inferencias: imposible enumerarlas, lo que realmente interesa para el modelo es la estructura resultante de la representación mental del texto y no las reglas de inferencia o de estructura gramatical.

El proceso de propagación de la activación se continúa para muchas iteraciones hasta estabilizar un patrón. Este proceso puede calcularse ciclo por ciclo, hasta que se alcanza un criterio y se estabiliza.

Ciclos de procesamiento en la comprensión de textos

Las representaciones de los textos deben construirse de manera secuencial. No es posible psicológicamente construir e integrar la representación de un texto para un capítulo completo de un libro o de una lectura total. Tienen que ser procesados palabra por palabra y oración por oración. En tanto cada segmento es procesado, inmediatamente es integrado con el resto del texto que está en la memoria de trabajo.

La hipótesis de procesamiento inmediato planteada por Just y Carpenter es válida al menos para los niveles inferiores de los procesos de comprensión. Ocasionalmente el lector usa estrategias de retraso cuando se enfrenta a construcciones sintácticas ambiguas. En general, la información se procesa tan rápido como sea posible. En el modelo esto significa que en tanto cada elemento del texto es procesado y una nueva proposición se añade a la representación del texto, es inmediatamente integrada con la representación del texto. Entonces, la integración no es una envoltura sino que se ejecuta cuando un nuevo elemento se añade a la red en construcción. Por lo tanto, una palabra ambigua en el contexto del discurso será “desambiguada” en 350ms después de su presentación y no al final de la oración.

La integración que se realiza al finalizar la oración tiene un estatus especial: excepto para oraciones muy cortas, la memoria de trabajo en este momento está llena a su

capacidad y debe ser limpiada para hacer espacio a la siguiente oración. Lo que se haya construido debe ser transferido a la MLP. Como consecuencia, excepto para una o dos proposiciones que se retienen en el foco de la atención por su supuesta relevancia para el procesamiento posterior, todo lo que ha sido construido en la memoria de trabajo se pierde de la memoria primaria de la conciencia. Sin embargo, en un texto normal esta información es aún recuperable porque muy probablemente la próxima información contendrá pistas de recuperación que la hacen accesible en la MLP. Entonces, la MT es como una mancha que se mueve a través del texto, oración por oración, construyendo e integrando la representación mental del texto. La representación que resulta de estos procesos cíclicos es una estructura coherente y no una secuencia de estructuras desarticuladas, cada una correspondiente a una oración.

La coherencia es el resultado del hecho de que las proposiciones de una oración a la siguiente se guardan en la MCP y sirven como material de puenteo, y que porciones anteriores del texto así como elementos del conocimiento general que fueron recuperados durante el proceso proveen una matriz de interconexiones.

Como resultado de este procesamiento cíclico del texto, no todas las relaciones pueden ser detectadas por el análisis lingüístico, únicamente las relaciones entre proposiciones que estuvieron juntas en la MT durante algún tiempo en el proceso de comprensión oración por oración y que juegan un papel en la representación del texto.

Texto de base y modelo de situación

El proceso de comprensión se sustenta y es producto de la representación mental del texto, la memoria episódica del texto. Esta consiste en la red de trabajo de proposiciones interrelacionadas de varias fuerzas, dadas por la fuerza de la matriz en la MLP.

La memoria episódica del texto es una estructura unitaria, pero para fines analíticos, se pueden distinguir dos componentes: el texto de base y el modelo de situación.

El texto de base consiste en aquellos elementos y relaciones que se derivan directamente del texto mismo. Es lo que se obtendría con el análisis metódico para traducir el texto en una red de trabajo proposicional y después integrar esta red de trabajo ciclo por ciclo, pero sin añadir nada que no esté explícito en el texto. Por lo general, con esto se

produce una red empobrecida e incoherente. El lector debe añadir nódulos y establecer vínculos entre los nódulos a partir de su experiencia y conocimiento para asegurar una estructura coherente, completarla, interpretarla en términos del conocimiento anterior del lector, e integrarla con su conocimiento anterior.

Varias fuentes de conocimiento deben usarse en la construcción del modelo de situación: conocimiento acerca del lenguaje, acerca del mundo en general, y acerca de la situación específica de comunicación. También la experiencia personal del lector. Todas ellas son necesarias para completar la información textual y transformarla de lo que sería únicamente una estructura de memoria aislada en algo relacionado e integrado con el almacenamiento personal de conocimiento y experiencia.

La medida en que el lector pueda *transformar el texto base en un modelo de situación* depende de numerosas influencias. En un episodio de comprensión, una u otra influencia (texto base o modelo de situación) puede dominar, pero el caso es que generalmente las dos juegan un papel, complementándose una a otra.

El texto de base puede ser más o menos coherente y completo y el modelo de situación puede ser más o menos adecuado y preciso. Las representaciones mentales del texto pueden caer en diferentes cuadrantes de unas coordenadas. Típicamente la representación mental del texto es una mezcla derivada del texto y de la información derivada del conocimiento del lector, no necesariamente en partes iguales. En casos extremos, donde no se recuerda nada del texto mismo (estructura superficial), pero que se entendió el significado del texto (estructura proposicional), el lector construye modelos de situación estables, pudiendo contestar e inferir correctamente.

El texto base consiste en la red de trabajo de proposiciones que representan el significado del texto, como lo comprendió un lector particular, que leyó cuidadosamente el texto y construye una proposición cuando es necesario. Otro componente del texto de base además de la estructura proposicional, es la estructura superficial del texto. El lector recuerda al menos unas pocas palabras exactas, durante un cierto tiempo. La memoria superficial juega un papel significativo: palabras, grupos de palabras o frases proposicionales pueden ser representados como nódulos en el texto de base, con sus relaciones y con sus contrapartes proposicionales así como las relaciones entre ellas, de

acuerdo con las relaciones lingüísticas involucradas (por ejemplo, al leer poesía, todas las relaciones necesarias...).

Toda clase de elementos de conocimiento pueden usarse en la construcción del modelo de situación. El texto de base puede ser coherente al establecer inferencias conectivas entre proposiciones relacionadas indirectamente (Juana no encontró las verduras que quería. Se molestó). Se infiere una relación causal entre las dos proposiciones, formándose un modelo de situación único.

Inferencias elaborativas como: Juan perdió su clase porque se fue a jugar fútbol. Le dijo a su profesor que estaba enfermo. Inferencia: Juan mintió.

Una tortuga estaba en un tronco. Un pescado nadó bajo el tronco. El modelo de situación puede ser la imagen de un lago, un tronco con una tortuga, y un pescado abajo. Varias elaboraciones están implicadas en esa imagen, por ejemplo, la tortuga está arriba del pescado, el pescado está en el agua, y así sucesivamente.

El modelo de situación con frecuencia involucra más que el llenar vacíos entre proposiciones o elaboraciones locales. Puede proveer bases para la organización total del texto aún en casos en donde la estructura del texto no se indica explícitamente en éste. Los lectores reconocen ciertas estructuras de texto y pueden utilizar este conocimiento para imponer una organización al texto. Por ejemplo: "María fue de compras a la tienda" el lector genera una macroestructura del guión ir de compras (preparación, compra, pagar, salir). La oración del texto puede ser subordinada a este nódulo-episodio creando la macroestructura del texto vía el esquema basado en la situación modelo.

El modelo de situación es una construcción que integra el texto de base y los aspectos relevantes del conocimiento del lector. No se pueden establecer reglas generales, porque las elaboraciones del conocimiento pueden ser de muy diferentes tipos. Cuántas elaboraciones ocurran dependerá del texto, si éste es autosuficiente o no, pero también en el lector, sus metas, motivación y recursos disponibles.

En algunas ocasiones es necesario distinguir entre diferentes tipos de modelos de situación. Por ejemplo, Nathan, Kintsch y Young encontraron útil distinguir entre el texto de base, el modelo de situación y el modelo de problema al estudiar cómo los estudiantes comprenden y resuelven palabras en problemas de álgebra.

Recordemos que texto de base y modelo de situación no son objetos mentales diferentes, por el contrario, son una representación mental unitaria de un texto. Únicamente para describir su representación y génesis es útil separarlos.

Ilustraremos algunos aspectos de la construcción de texto de base y modelo de situación:

Imágenes como modelo de situación

Texto a considerar: Juan viajó en coche desde el puente hasta la casa en la montaña. Un tren pasó debajo del puente.

Para formar el texto base asumimos que las dos breves oraciones se procesan en el mismo ciclo. La primera tiene una proposición con un modificador; otra proposición con un vacío se deriva de la segunda oración; las 2 proposiciones están indirectamente relacionadas, por el argumento común “puente”. El texto de base está sumamente limitado por el texto, todos los lectores formarán la proposición:

Viajar	Pasar:
Agente: Juan	Objeto: tren
Instrumento: coche	Lugar: bajo el puente
Fuente: puente	
Meta: casa	

Asumimos que el lector se forma una imagen, la primera con una casa en la montaña y un puente debajo del cual pasa un río, y un coche viajando del puente a la casa. Nótese que esta imagen no incluye a Juan, pero hay un camino y un río, y una relación espacial entre la montaña y el río, colocado a la izquierda... lo cual no está dicho en el texto. Podemos distinguir cuatro relaciones espaciales (en, entre, bajo, en). En cuanto cada

elemento de la imagen se forma, es integrado en la red de trabajo que se está formando en la memoria de trabajo.

En la segunda proposición se da pie a otro elemento de nueva imagen: un tren bajo el puente. Está ligada a la imagen anterior del puente, camino, casa, pero es incompatible con el otro elemento río. Entonces, la liga negativa está basada en una inferencia, descuidando que bajo el puente pueden pasar tanto el tren como el río. Los dos nódulos “bajo” interfieren uno con otro. El resultado del ciclo de la integración final está dominado por la red y suprime completamente la imagen del río.

Este ejemplo demuestra dos puntos:

1. Cómo el modelo trabaja con las imágenes
2. Es un buen ejemplo de lo débil de las reglas: como respuesta a la primera oración se construye la imagen de un puente y debajo un río, la oración no dice nada acerca de un río, fue traída como parte de la imagen de un puente. En la segunda oración, la imagen tiene que ser corregida, porque una nueva imagen interfiere. No se hizo ningún daño por la inclusión de la imagen del río en la construcción del modelo de situación, simplemente desaparece cuando llega mejor información. El conocimiento (río-bajo-el- puente) fue activado asociativamente, por un mecanismo torpe, independiente del contexto. El mecanismo no necesita ser inteligente, porque la red de representación corrige fácilmente y sin requerir mayores reparaciones en la estructura que ha sido generada.

Un modelo de situación basado en un guión

Muchos textos contienen marcadores lingüísticos de importancia y estructuran esta señal en su macroestructura. Examinemos un ejemplo en el cual, por su longitud, debe ser procesado en ciclos de 6 elementos. Una vez que la memoria de trabajo contiene 6 nuevos elementos, el modelo ya no acepta más inputs tan pronto como alcanza el límite de la oración. La capacidad de la memoria de trabajo no es inflexible, procesará más de 6 elementos si es necesario para evitar romper una composición compleja.

(S1) Juana fue a la tienda el domingo en la tarde.

(S2) Tuvo que estacionar su coche muy lejos de la tienda porque el estacionamiento estaba lleno.

(S3) Los pasillos estaban tan llenos como el estacionamiento.

(S4) La lechuga estaba mala y la fruta magullada.

(S5) Se molestó.

(S6) Pero llenó su carrito con lo que pudo encontrar.

(S7) La cuenta fue mayor de lo esperado.

(S8). Cargó dos pesadas bolsas cruzando todo el estacionamiento.

La oración 1 recupera el guión “ir de compras al mercado”. El guión proporciona la macroestructura para el texto, en donde los slots llegan a ser las macro proposiciones súper ordenadas. La primera oración únicamente especifica el agente y las ranuras de tiempo para el guión. Puesto que después se han creado poco más de 6 redes de trabajo, el modelo continúa a leer la 2ª oración. Esta oración está asignada para la preparación de la ranura del guión comprar en el mercado, porque preparación está asociado en el conocimiento base con hacer una lista de compras, conducir a la tienda, estacionarse y entrar a la tienda. Entonces, la estructura que es generada cuando las dos primeras oraciones son procesadas, ahora contiene 7 nódulos:

Comprar en la tienda:	
Agente:	persona
Secuencia de evento	preparación comprar formarse pagar-salir
Lugar:	tienda
Tiempo:	\$

Todos los nódulos y lazos tienen un valor 1. La proposición principal es “Comprar en la tienda”, con tres ranuras llenas. La ranura preparación está conectada con estacionamiento, el cual tiene dos modificadores y está ligado (vía un explícito porque) a lleno.

La memoria de trabajo está llena, y el final del ciclo de integración determina el valor final de activación de estos nódulos. La tercera oración está asociada con la ranura comprar de la proposición principal, y con lleno. Es una oración corta de 3 elementos, entonces el modelo continúa y lee la S4, como parte del mismo ciclo. Está también conectada con el episodio comprar... Se establece una estructura organizacional apropiada para las diferentes proposiciones que se van creando; la estructura organizacional es la macroestructura.

Éstas son el meollo para el modelo de situación. El resto del texto da detalles que encajan en el modelo. El modelo fue construido en base a los detalles, pero una vez que el proceso de construcción se termina, se convierte en el elemento dominante en la estructura del texto episódico.

Nótese que en los ejemplos no se puede hacer una distinción clara entre el texto base y el modelo de situación. Ciertas proposiciones se derivan claramente del texto y pertenecen entonces al texto base, pero la manera en que se organizan y su fuerza de relación con la estructura global depende del modelo de situación que ha sido creado de una mujer que se molesta mientras compra en la tienda. Un lector sin el conocimiento de comprar en un súper mercado que no ha experimentado las molestias no puede crear esa clase de estructura. Sus representaciones en la memoria pueden ser muy diferentes.

Versiones anteriores del modelo

El marco es el mismo: representación proposicional, procesamiento cíclico, distinción entre micro y macro estructuras. Pero considerar su evolución es importante. El año del modelo mental fue en 1983, cuando Johnson Laird publicó su libro, y es cuando Van Dijk y Kintsch introducen la noción de modelo de situación. Entonces, cambió el énfasis del texto mismo a la interacción con el texto, énfasis que aún se conserva.

Una innovación técnica es el uso de proposiciones complejas en contraste con proposiciones atómicas. Aunque actualmente aún se usan las proposiciones atómicas, se usan mucho más consistentemente las complejas.

En 1988 la arquitectura Construcción-Integración se desarrolla. Esto implica un cambio del sistema de control basado en el esquema a un sistema de abajo hacia arriba (bottom-up system) en donde los efectos del contexto se conciben como satisfacción restringida haciendo posible que por primera vez se tratara seriamente el uso del conocimiento y de la memoria en la comprensión. Se considera el papel de la MLP, el uso de memoria episódica del texto, del conocimiento en la comprensión y la inferencia.

Resumen de lo expuesto:

El modelo de procesamiento de comprensión de un texto intenta describir los procesos, paso a paso, por los cuales el lenguaje hablado o escrito se transforma en una

representación en la mente del sujeto. El modelo C-I asume que este proceso involucra dos fases:

1. Una fase de construcción, en la cual un modelo mental aproximado, pero incoherente, se construye localmente de los estímulos del texto, las metas y conocimiento del lector y
2. Una fase de integración que es esencialmente un proceso de satisfacción limitada que rechaza las construcciones locales inapropiadas a favor de aquellas que constituyen un todo coherente.

Las reglas de construcción en este modelo son relativamente simples y robustas, porque tienen en cuenta únicamente el contexto local. El contexto global será importante después, en la fase de integración, cuando la red tentativa, incoherente que ha sido creada en el contexto libre de reglas se convierte en un estado estable.

El modelo C-I difiere de un proceso de control “arriba-abajo” (top-down) puesto que requiere más afinación, sofisticación, en las reglas de construcción en un contexto sensible. Estas reglas tienden a ser no confiables en la fase de complejidad y variabilidad del mundo real. El proceso de comprensión humana emplea reglas locales simples y robustas en conjunción con un proceso holístico de integración.

Los modelos mentales tienen dos fuentes:

1. El texto mismo
2. Con lo que contribuye el lector a éste: su conocimiento, experiencia y sus propias necesidades.

De tal manera que es conveniente distinguir entre texto base, que refleja más o menos el texto como es, y el modelo de situación, que incluye las elaboraciones del lector. Diferentes lectores, en ocasiones diferentes, sopesarán estos dos aspectos de la representación del texto de manera diferente.

Después de esta breve presentación del modelo de Kintsch, revisaremos artículos puntuales para el enriquecimiento de nuestra propia comprensión.

En su artículo, **La adquisición de las habilidades de comprensión lectora**, Perfetti, Landi, y Oakhill plantean una hipótesis básica: existe una relación entre la comprensión verbal y la escrita, estando de acuerdo con Chomsky, en que las estructuras son las mismas. Únicamente serían limitaciones para la comprensión escrita: el nivel de habilidades lingüísticas, el conocimiento relevante y la inteligencia general del lector. Y nos advierten: esto puede ser parte de la historia, no la historia completa, pues tenemos que considerar:

- 1.- No se escribe como se habla. Las estructuras (sintáctica, semántica y pragmática) son diferentes, más complejas en lo escrito, por lo general.
- 2.- La literacidad puede afectar la manera de hablar.

Una vez hechas estas aclaraciones, abordan el tema de estrategias de comprensión lectora y asumen básicamente el modelo de Kintsch, para afirmar con él: comprender un texto es reconstruir el mensaje mentalmente, siendo capaz de sintetizar de qué trata el texto. Este proceso de comprensión ocurre en diferentes niveles:

- Nivel de la palabra, lexical
- Nivel de la oración, procesos sintácticos
- Nivel del texto

Más los procesos de inferencia que interactúan con el conocimiento conceptual general, produciéndose así el modelo mental del texto.

Las fuentes variadas de conocimiento pueden interactuar libremente o con varios grados de restricciones. Por ejemplo, trabajar con representaciones sintácticas simples (analizar oraciones) probablemente es más independiente del conocimiento no lingüístico que generar inferencias.

La adquisición de habilidades de comprensión lectora y una arquitectura cognitiva para ordenar estos procesos y brindar un marco a la comprensión, que se expresaría así:

Componentes de la Comprensión Lectora

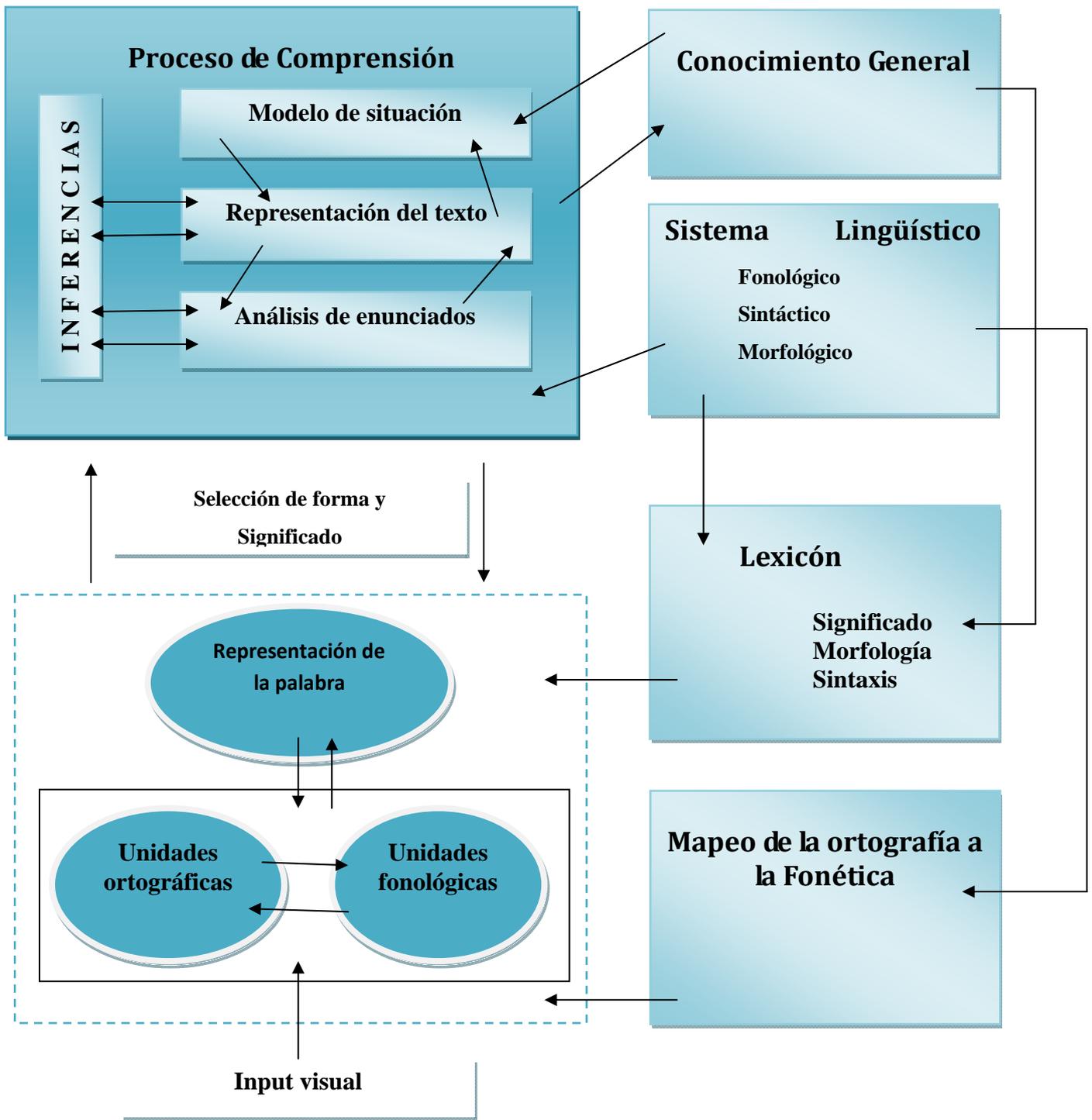


Figura 1. Los componentes de la comprensión lectora. Desde la identificación de palabras hasta la comprensión de textos. Adaptado de Perfetti (1999).

Resaltan dos procesos principales:

La identificación de palabras y el compromiso de los mecanismos de procesamiento del lenguaje que reúne las palabras en mensaje. Es necesario diferenciar los procesos que intervienen en la comprensión del lenguaje hablado y que también intervienen en la comprensión del lenguaje escrito, y centrarse en aquellos exclusivos de la palabra impresa. Por ejemplo, los niños tienen que identificar palabras y decodificar su significado en representaciones mentales que construyen. La comprensión no se logra sin identificación de palabras. Naturalmente, problemas de representación lexical bajan la comprensión.

Siguiendo con las ideas de Kintsch y van Dijk, los autores hacen referencia a las proposiciones y modelos mentales, en donde los átomos del significado se extraen de las oraciones, agregadas a través de la lectura de otras oraciones del texto, y complementadas con las inferencias necesarias para hacer coherente el texto. El esqueleto del texto lo constituyen las proposiciones (sujeto y predicado o modificadores) derivadas de las oraciones.

Ahora bien, el modelo mental del lector puede considerarse como una red extendida de un conjunto de proposiciones que incluyen tanto inferencias como proposiciones extraídas de las oraciones del texto. El modelo puede también incluir un formato de representaciones no proposicionales, tanto espacial como temporalmente.

Con este marco de habilidades de comprensión, ¿cómo se adquieren las habilidades de comprensión?, ¿por qué hay diferencias en la comprensión?, ¿por qué el fracaso?, ¿el problema está en el proceso de inferir?, ¿o en la extracción de significado?

Veamos procesos críticos para producir alto nivel de comprensión.

Factores para la comprensión de altos niveles.

Entre los componentes de un marco para la comprensión, son 3 los señalados por estos autores:

1. Sensibilidad a la estructura narrativa
2. Posibilidad de hacer inferencias y
3. Monitoreo de la comprensión.

Las dos últimas son importantes fuentes de desarrollo de la comprensión y de problemas de comprensión.

Inferencias.

Ningún lenguaje es completamente explícito. La comprensión profunda- construir un modelo de situación- requiere que el lector haga inferencias que puenteen los elementos y que den soporte para la coherencia del texto, necesaria para la comprensión.

Hay muchas formas de inferencia, entre las más necesarias para la comprensión son aquellas que hacen que un texto sea coherente, además de las causales que hacen sentido o la historia parecería desconectada. No son comunes las inferencias de anticipación ni otras más elaboradas. Con la adquisición de habilidades de comprensión, los niños se aproximan al modelo adulto para hacer inferencias. Éste es un modelo complejo, en donde no se utilizan toda clase de inferencias, solo las pertinentes para el esquema narrativo.

Dos principios parecen estar en juego:

1. La generación de inferencias tiene un costo para los recursos de procesamiento.
2. El lector lucha para desarrollar un cierto grado de coherencia en el modelo mental.

Esto es, hacer inferencias que no tienen alto costo de recursos es más frecuente que aquellas que exigen alto costo, que son demandantes. De igual forma, es más fácil que acontezcan inferencias para lograr coherencia que aquellas que demandan elaboración.

¿Se pueden desarrollar las habilidades de inferir?

Los estudios muestran que niños pequeños pueden hacer el mismo tipo de inferencias que niños mayores, pero no las usan espontáneamente. Como el conocimiento también aumenta con la edad, la disponibilidad de conocimiento puede ser un factor clave en el desarrollo de la habilidad de hacer inferencias. Pero Barnes, Dennis y Haefele-Kalvaitis (1966) sugieren que hay más que el conocimiento, por ejemplo, hacer inferencias anafóricas, integración de información e inferencias causales.

¿Cómo se explica la variabilidad en la habilidad de hacer inferencias?

Es difícil responder esta pregunta ya que hay que considerar factores muy diversos, por ejemplo, ¿qué sucede en el proceso de elaborar inferencias en aquellos que obtienen niveles bajos de comprensión? Perfetti, Marron y Foltz proponen 3 posibilidades:

1. Un déficit de conocimiento general restringe la inferencia en los lectores menos hábiles
2. Los lectores menos hábiles no saben cuándo es adecuado hacer una inferencia
3. Los lectores menos hábiles tienen limitaciones de procesamiento, lo cual restringe su habilidad para hacer inferencias e integrar la información relevante del texto

En este tipo de investigaciones existe una digresión metodológica: ¿cómo definir los grupos a comparar en habilidad relativa y edad?, ¿tienen los sujetos participantes la misma edad y grado, pero alto y bajos niveles de comprensión?, ¿cómo controlar la cantidad de lecturas? La alternativa puede ser: no agruparlos por edad cronológica sino por “edad de comprensión”: su nivel de comprensión asignado. Por ejemplo niños de menor edad con el mismo grado de comprensión que niños mayores.

El grupo de niños mayores tendrá menos habilidad de comprensión en relación a su edad, mientras que el grupo de edad menor será promedio en su habilidad de comprensión.

Este diseño de Edad de Comprensión Apareada (CAM comprehension age matched) permite trabajar algunas posibilidades causales. Si los niños pequeños son mejores para inferir que los mayores, esto no puede ser atribuido a un nivel superior de comprensión que el grupo de los más pequeños, porque los dos grupos tienen el mismo nivel absoluto de habilidad de comprensión. Entonces, por eliminación, una relación causal entre hacer inferencias y habilidades de comprensión se hace plausible. Sin embargo, toda comparación, aunque se aparen edad o comprensión, descansa en la asociación de diferencias, y por lo tanto, tiene las limitaciones de los diseños de correlación para hacer conclusiones causales directas.

Inferencias como una causal en las habilidades de comprensión

Para tratar de determinar el estatus causal de la habilidad de inferir en el desarrollo de la comprensión, Cain y Oakhill usaron el diseño mencionado. Compararon dos grupos, uno de menores y otro de mayores, apareados en comprensión y un grupo de lectores hábiles en comprensión de la misma edad, medida por el puntaje en Neale Analysis of Reading Ability. Entonces, los lectores menos hábiles de 7-8 años de edad fueron comparados tanto con los más hábiles de la misma edad y con menores de 6 años. Los dos grupos de mayores fueron apareados en puntaje a la prueba Neale ya fuera con su edad cronológica o con un año menores que los más hábiles y menos hábiles en comprensión. Los tres grupos leyeron pasajes y se les hicieron preguntas que requerían dos tipos de inferencias: conexión de párrafos y llenar información.

En inferencias para relacionar párrafos, el lector necesitaba hacer una liga referencial entre frases nominales en oraciones sucesivas. Por ejemplo, Miguel sacó la bebida de su mochila. El jugo de naranja fue muy refrescante. Infiriendo que Miguel tomó el jugo de su mochila es una inferencia de conectar texto. La inferencia de llenar vacío (gap-filling) tiene un objetivo más general: por ejemplo, requiere una inferencia acerca de la ambientación de la historia.

Un texto refería a dos niños jugando en la arena y nadando. Inferir que los niños estaban en la playa sería una inferencia de llenar vacío. Cain y Oakhill encontraron que los lectores más hábiles y los CAM fueron mejores que los menos hábiles al realizar inferencias para conectar texto. En la lógica de aparear grupos de edad y de comprensión, su conclusión fue que la habilidad de comprensión no es una causa de la habilidad de integración del texto, ya que los lectores hábiles fueron mejores tanto comparados con los de la edad apareada y con los menos hábiles al hacer dichas inferencias. La conexión causal entre inferencias para llenar vacíos y comprensión no se aclaró en el estudio.

Si el problema de realizar inferencias surge de una pobre representación del texto mismo, más que del déficit en la habilidad de hacer inferencias, entonces estudiar el texto puede ayudar a aclarar la situación. Cuando Cain y Oakhill dijeron a los niños en dónde poner atención en el texto para obtener información relevante, su ejecución en las preguntas de inferencias para conectar el texto mejoró, pero en las de llenar vacíos

siguieron igual, pobres. Los autores concluyeron que los lectores menos hábiles pueden tener metas diferentes cuando leen un texto, por ejemplo, leer palabras individualmente, y no buscar coherencia. Esto sugiere que la relación causal entre hacer inferencias y comprensión puede estar parcialmente mediada por los *estándares de coherencia* del lector. Cain y Oakhill proponen que los menos hábiles tienen bajo puntaje en preguntas de llenar vacíos porque no saben cuándo usar el conocimiento relevante mientras leen.

Hasta aquí, se podría decir que la habilidad más relevante para la comprensión del texto es realizar inferencias para poder integrarlo, esto más que memoria de trabajo, CI, vocabulario y precisión en lectura de palabras.

Finalmente, Cain y Oakhill plantean un problema para concluir acerca del estatus causal de realizar inferencias. Perfetti dice que antes de poder concluir que realizar inferencias es causa de pobre comprensión, es necesario asegurarse que el pobre comprendedor tiene una representación efectiva del significado básico del texto (su significado literal). Una representación empobrecida del mundo y cláusulas de significado harán difíciles las inferencias. Cain y Oakhill responden este problema midiendo respuestas a preguntas sobre contenidos literales (preguntar nombres de los personajes) y no encontraron diferencias significativas (los menos hábiles no mostraron puntajes significativamente menores).

Sobre bases teóricas, pensamos que se plantea que la separación completa de inferencias de significado literal resulta difícil. En el modelo de proceso de Construcción-Integración de la comprensión (Kintsch, 1988), la producción de inferencias puede retroalimentar las proposiciones literales y fortalecer su representación en la memoria. Deberíamos sorprendernos de no encontrar diferencias entre memoria literal de niños que están haciendo inferencias y aquellos que no. Ciertamente, Cain y Oakhill mostraron que la memoria literal predice la comprensión global; sin embargo, encontraron que la ejecución en inferencias para relacionar el texto y llenar vacíos predecían la habilidad de comprensión aún cuando la habilidad de contestar preguntas literales (vocabulario y habilidad de leer palabras) fuera controlada. Estos resultados aclaran el papel único de las inferencias en resultados globales de comprensión que siguen a la lectura. Pero no verifican la suposición que elementos literales del texto están disponibles para el lector cuando se realiza la inferencia.

Hasta donde sabemos, aunque los estudios han establecido respuestas a preguntas literales después de la lectura, el lazo más directo de una inferencia dada en el texto que soporte esta inferencia no ha sido establecido.

Conclusión: para la comprensión de un texto es necesario retener información general, tener un conocimiento general basto, integrar el texto, hacer inferencias y buscar coherencia.

Monitoreo de la comprensión

Los lectores que luchan por coherencia en su representación del texto deben ser capaces de monitorear su comprensión. Monitorear permite al lector verificar su comprensión y darse cuenta dónde no comprende. Los lectores hábiles pueden detectar el quiebre en su comprensión, inconsistencias, como indicadores para volver a leer y repasar. Los menos hábiles no se comprometen en este proceso de monitoreo ¿Por qué?

No se ha respondido a esta pregunta, pero hay pistas. Hacker estudió esto con alumnos de 7º, 9º y 11 grados (12 a 16 años) con tres niveles de habilidad lectora en cada grado. Los textos contenían tipos de problemas detectables: oraciones contradictorias (semántica), varios errores formales clasificados como “sintácticos” (concordancia de verbo) y errores de escritura (ortografía). El patrón de desarrollo fue un aumento en la detección de errores del texto de todas las categorías con la edad, y dentro de la edad, con habilidades lectoras. Resultó interesante pedir que centraran su atención, ya fuera en el significado o en la forma (gramática y escritura). Dirigir la atención al significado fue efectivo para monitorear errores de significado, (sin reducción en detectar errores de forma) pero únicamente para los lectores promedio. Para los bajos, el centro de atención parece no importar. Entonces, para un lector hábil, dirigir la atención hacia el significado mejora el monitoreo de la comprensión.

Baja comprensión lectora parece estar asociada con bajo monitoreo de la ejecución en todos los niveles de edad. Hacker trabajó con lectores bajos de 11avo grado que no fueron mejores que lectores bajos de 9º grado, y no tan buenos como los buenos lectores de 7º grado. La causa de esta falta de monitoreo no tiene explicación sencilla. Cuando se les dio a los estudiantes una segunda oportunidad para detectar errores con un examinador señalando la línea en donde se encontraba el error, mejoró la ejecución. Sin

embargo, el grupo menos hábil de lectores no logró mejorar tanto como los más hábiles. Esto sugiere que el conocimiento relevante no siempre se usa al monitorear y que hay diferencias en conocimiento y procesamiento básico que limitan el monitoreo entre algunos de bajas habilidades lectoras. Entonces, no todo el problema se debe a “un déficit de monitoreo”. Nuevamente, leer con ciertos estándares de coherencia es necesario para que se comprometa el monitoreo.

Es importante advertir que las diferencias observadas en el monitoreo de la comprensión no son independientes de la habilidad del lector para construir una representación fiel, precisa de las oraciones en el texto (Otero y Kintsch, 1992) y Vosniadou, que estudió alumnos de 1º, 3º y 5º año, quienes detectaban inconsistencias en el texto, comparando con la detección de oraciones falsas o hechos contradictorios que el niño podría saber de memoria. La familiaridad de la información crítica probó ser importante ya fuera para que el niño fuera capaz de detectar inconsistencia, basado o en su memoria o en el texto. Este resultado, aunque no sorprendente, refuerza el punto importante de la retroalimentación del conocimiento relevante durante la lectura, que es esencial para el monitoreo. Sin embargo, cuando controlaron la familiaridad de la información crítica, Vosniadou y asoc, encontraron que los niños eran tan buenos para detectar inconsistencias basadas en oraciones de dos textos contradictorios, como para detectar la contradicción de una oración única con un hecho familiar. Este resultado sugiere que al menos algunos problemas de monitoreo pueden ser caracterizados como un fracaso en codificar el significado de una oración de manera que promueva su comparación con otra información, ya sea en el texto o en memoria.

Una explicación simple a estos fenómenos es difícil, puesto que tanto el monitoreo de la comprensión como el realizar inferencias, ambas contribuyen a y resultan de la representación del texto que se hace el lector. Esto dificulta atribuir problemas de comprensión únicamente a un fracaso general, más bien puede deberse a una representación incompleta del significado de las oraciones, fracaso en activar conocimiento relevante en el momento crítico, fracaso en monitorear la coherencia del texto con respecto ya sea a su consistencia interna o el conocimiento del lector acerca del mundo. Igualmente, como en el caso de realizar inferencias, la hipótesis de estándares de coherencia puede ser relevante: el fracaso del monitoreo de la comprensión puede resultar de un bajo estándar de coherencia.

Sensibilidad a la estructura narrativa (historia, relato, cuento...)

La variedad de textos narrativos pueden presentar siempre un problema nuevo, que será resuelto únicamente a través de la experiencia en lectura. Los textos narrativos infantiles han sido muy estudiados con lo que respecta a la comprensión de la estructura del texto.

Lo interesante es que esta comprensión se presenta muy pronto. Stein y Albro argumentan que depende del conocimiento acerca de las intenciones que motivan al ser humano y concluyen que se adquiere a los 3 años. Si así es, aunque la aplicación de la comprensión de la narrativa en textos escritos puede tener un desarrollo posterior gracias a la experiencia lectora, no se esperaría que un déficit en la estructura de la historia limitara la habilidad lectora.

Más allá de estas bases conceptuales de la narrativa, está la comprensión de que el texto mismo honra la estructura narrativa a través de indicadores de coherencia. Diferencias en la sensibilidad a la coherencia del texto llevaría a diferencias en la comprensión.

De hecho, Yuill y Oakhill demostraron que cuando se requiere una historia con estructura narrativa en una secuencia de dibujos, los lectores menores hábiles produjeron menos conectivos causales y realizaron un uso más ambiguo de lazos referenciales que los lectores hábiles. Los lectores menos hábiles tuvieron dificultades en usar elementos lingüísticos para hacer una historia bien estructurada e integrada.

Estos lectores menos hábiles también tienen otras debilidades en otros aspectos de la comprensión de la estructura del texto. Cain y Oakhill pidieron a grupos de lectores hábiles y lectores no hábiles, junto con un grupo equivalente de edad de comprensión apareada (CAM) relatar historias con el título "Piratas".

Los lectores bajos produjeron historias pobremente estructuradas comparadas con cualquiera de los otros dos grupos. Su pobre desempeño en comprensión relativo al grupo CAM implica que producir historias bien estructuradas no es un simple producto de alcanzar un cierto nivel de habilidad de comprensión. Producir historias bien estructuradas está más relacionado con las causas de desarrollo de la comprensión. Sensibilidad a la estructura del cuento es una posibilidad de este desarrollo. *El estándar*

de coherencia que se extiende tanto para la producción como la comprensión es otra posibilidad.

Habilidades de comprensión lectoras también están relacionadas con el conocimiento del niño acerca de ciertas características particulares del cuento: títulos impactantes, inicios y finales. En un estudio, más del 80% de los lectores hábiles pudieron dar ejemplos de información contenida en el cuento, como: “dice de qué se trata y de que no se trata; mientras que solo el 25% del mismo grupo de edad de los lectores no hábiles lo logró”. Algunos de estos lectores dijeron que el título no da información importante. También fueron menos conscientes de que los principios de los cuentos dan información útil acerca del contexto y caracteres. Tiene menos conciencia de las características del cuento que pudiera ayudar a construir su representación mental del texto. Pero, tienen una conciencia implícita del uso de esas características, puesto que se benefician de títulos con metas, integrados, tanto en tareas de comprensión como de producción.

La maquinaria lingüística conceptual para la comprensión

Además de los procesos superiores hay otros que convierten las oraciones en contenido semántico básico, su sentido proposicional. Este requiere conocimiento acerca de las formas sintácticas y el significado de las palabras.

Procesamiento sintáctico.

Desde los argumentos definitorios de Chomsky (1965) y la investigación temprana en el desarrollo del lenguaje (Neill, 1970) la presuposición implícita parece haber sido que la sintaxis no debería ser un asunto para el desarrollo de la lectura. Competencia en la gramática de la lengua materna se adquiere naturalmente, emergiendo de disposiciones biológicas a través de los filtros de un medio lingüístico local bien antes de entrar a la escuela.

Leer debería naturalmente usar el mismo conocimiento gramatical. Sin embargo, se reconocen diferencias entre la sintaxis del lenguaje hablado y del leído. La cuestión se torna empírica: ¿las habilidades sintácticas, cultivadas en un medio social natural, son suficientes para enfrentar los retos de una sintaxis más formal y compleja que está presente en los textos escritos? Esperaríamos que diferencias en habilidades de lenguaje conlleven a diferencias individuales en comprensión, y de hecho, los pequeños menos

hábilos lectores muestran una amplia gama de problemas con la sintaxis y morfología. (Flechter, Satz y Scholes). La cuestión es si dichos problemas provienen de un déficit en el conocimiento sintáctico o de otra fuente que afecta la ejecución en tareas sintácticas (como memoria de trabajo, falta de práctica, limitaciones del procesamiento lexical). Investigación con niños y adultos sugiere que problemas para analizar oraciones pueden provenir de limitaciones de procesamiento y no de falta de conocimiento sintáctico. Ciertas dificultades de comprensión pueden localizarse en el punto de demandas altas de procesamiento y no de recursos sintácticos u otros.

Crain y Shankweiler, (1988) concluyeron que aun los lectores menos hábiles tienen necesariamente habilidades sintácticas para comprender oraciones relativamente complejas que usan en sus estudios. Por ejemplo: un niño de 3 años puede entender cláusulas relativas restrictivas tal como: “Un gato da la mano a un hombre que está dando la mano a una mujer”. Entonces, las dificultades con la sintaxis, cuando se observan, pueden enmascarar el problema real que está en otro lado. Ese otro lado es la habilidad de memoria de trabajo verbal o dificultad de procesar material fonológico (Bar-Shalon, Carain, Shankweilder).

La conclusión que todas las dificultades sintácticas se originan en las limitaciones de la memoria de trabajo es muy fuerte. Hemos visto que diferencias en procesamiento sintáctico puede observarse en ausencia de problemas fonológicos obvios y que entre la comprensión global y la habilidad sintáctica existen relaciones significativas. Experiencia con una variedad de estructuras sintácticas incrementará la experiencia funcional en sintaxis y reducirá las demandas de estructuras complejas de la memoria de trabajo.

Perfetti, Cain y Oakhill nos introdujeron ya al tema del control de la comprensión, y será Michael Pressley en su artículo Metacognición y comprensión auto regulada que profundizará en el tema. Nos dice para introducirnos al tema: si se le pide a un estudiante que lea un capítulo de un libro para estudiar y recordar, comenzará a leer palabra por palabra, de principio a fin. Pero al final, no entiende bien lo que acaba de leer y sólo recordará poco. Analizando esta situación frecuente, advierte varios puntos para reflexionar sobre los factores que intervienen en la comprensión lectora:

- a. Los lectores hábiles tienen reconocimiento fluido de palabras, sí, pero mucho más.
- b. Son extremadamente activos mientras leen: usan variedad de estrategias de comprensión, de manera articulada, cuando leen textos que los retan.
- c. Pueden aprender estrategias de comprensión y convertirse en lectores con estrategias sofisticadas.

Y de inmediato afirma que en general, desafortunadamente, no se enseñan estrategias de comprensión. Y para tal efecto, es necesario introducirse al tema de la metacognición. Metacognición es conocimiento acerca de los procesos de pensamiento, en el aquí y el ahora: en este caso particular, conciencia de sí estoy entendiendo el texto. Pone ejemplos muy prácticos: “estoy tratando de imaginarme cómo escribir esta introducción; creo que la que escribí tiene sentido” o “conozco estrategias específicas para planear una composición, escribiré el primer intento, y lo revisaré”.

La metacognición puede comenzar durante la explicación del maestro de lo que van a leer y el moldeamiento de estrategias, y pedir a los alumnos que usen estrategias. Puede explicar las propias estrategias para que los alumnos las internalicen y seleccionen las suyas propias.

La naturaleza de la habilidad de comprensión

La habilidad de comprensión es complicada, depende desde los procesos de decodificación, reconocimiento de palabras, hasta estrategias sofisticadas.

Los procesos de nivel letra y palabra en la comprensión, a los lectores hábiles no les requiere mayor esfuerzo. Son fluidos, esto es importante porque tanto la decodificación como la comprensión dependen de la memoria a corto plazo, y la capacidad de ésta es muy limitada. El alumno de educación promedio puede retener 7 unidades de información a la vez (Miller, 1956). Si el estudiante no es fluido, o tiene que pronunciar las palabras, consume mucha capacidad de esta memoria a corto plazo al decodificar, dejando muy pocos recursos para la comprensión (LaBerge y Samuels, 1974). En contraste, el buen lector reconoce las palabras dedicando pocos recursos y le quedan libres para la comprensión. Luego entonces, las habilidades de reconocimiento de palabras son importantes para la comprensión.

Tan y Nicholson entrenaron a niños que comenzaban el proceso de lectura: a un grupo en reconocimiento de palabras, a otro en explicarles el sentido de la palabra, usando las mismas palabras. Comprendieron mejor los primeros. Esto nos permite concluir que el vocabulario no es importante en esta primera etapa. Beck, Perfetti y McKeown (1982) realizaron un experimento muy conocido: establecieron la relación causal entre enseñar el vocabulario y mejora de la comprensión. A niños de 4° año se les enseñó el significado de 104 palabras durante la mitad del año, usándolas frecuentemente, en contexto, al grupo control no, y los primeros obtuvieron mejores puntajes en pruebas estandarizadas de comprensión.

Procesos más allá del nivel de comprensión de la palabra

Una metodología fructífera es pedir a los buenos lectores que mientras leen, digan lo que les va sucediendo. Presley y Afterbach (1995) revisaron la literatura y catalogaron las variadas estrategias que usan los buenos lectores.

Antes de leer:

- Está claro acerca de su propósito al leer ese texto (aprender bien cierto material para ser recordado, encontrar cierta información).
- Da una ojeada, echa un vistazo, hace una “prelectura” que le revela información valiosa acerca del texto: longitud, estructura del texto, dónde se localizan las partes importantes, y si el texto es relevante para sus propósitos. Qué partes del texto deben ser leídas cuidadosamente y cuáles ignoradas.
- Activan su conocimiento previo, que puede estar relacionado con ideas en el texto, lo cual afectará la comprensión al leerlo. Se formará una hipótesis, basada en este conocimiento previo, acerca de lo que se cubrirá en el texto. Tales hipótesis son el principio de la comprensión del significado del texto, revisando las hipótesis conforme se obtiene información nueva al leer.

Durante la lectura:

- Generalmente los lectores hábiles leen el texto del principio hacia el final, pero son selectivos al hacerlo, por ejemplo, saltan información que no es relevante para sus metas en ese momento, o vuelven a leer información que parece muy

importante o es difícil de entender. A veces toman notas, o hacen pausas para reflexionar sobre una idea presentada en el texto. A veces hacen predicciones sobre lo que sigue en el texto, y las modifican conforme avanzan.

- Identifican la información importante en el texto: leen con más cuidado lo nuevo para ellos, no sólo la buscan sino que la procesan de manera diferente: releen, subrayan, parafrasean. Encuentran acertadamente las oraciones tópico y los párrafos tópico.
- El conocimiento previo permite muchas inferencias inconscientes y conscientes al leer: tratan de comprender a quién se refiere un pronombre o lo que significa una palabra basándose en el contexto, o acerca del autor, o de los caracteres,
- Intentan integrar las ideas en el texto para sacar las ideas principales. Puede implicar analizar la estructura del texto, mientras reflexiona en el significado de cada parte del texto. Podrá saltar de una parte a otra del texto para construir una idea principal, tomar notas, todo para lograr la integración del texto.
- Evalúan el texto: interesante, con argumentos creíbles, o aburrido, la calidad del escrito, su contenido. Presentan reacciones afectivas.
- Monitorean su lectura: es muy metacognitivo durante la lectura: son conscientes de las características del texto, se dan cuenta en dónde el texto es relevante a sus metas, cómo se relacionan sus diferentes partes. El monitoreo juega un papel importante en el procesamiento y pensamiento acerca del texto. Si se da cuenta de lo que ofrece el texto le es irrelevante, lo abandona para buscar un texto más pertinente.
- Monitorean problemas que surgen cuando leen: se dan cuenta si es un texto que les plantea retos, que demanda toda su capacidad. Cuando decae su atención o si están leyendo demasiado rápido como para comprender. Se dan cuenta cuando no están comprendiendo. Todo esto los hace cambiar sus estrategias.

En resumen: mientras leen los lectores hábiles son activos. Relacionan ideas en el texto a su conocimiento anterior, construyen imágenes y generan resúmenes. Realizan mucho monitoreo, se dan cuenta cómo están procesando el texto.

Después de la lectura:

Es un procesamiento adicional del texto. Es una relectura selectiva. Lo dirá en sus propias palabras, construyendo un resumen. Reflexionará sobre lo leído. Evaluará la

credibilidad del material. Pensará como va a usar esa información, cómo le será útil. El monitoreo también sucede en la conclusión de lo leído. Se da cuenta si tiene que consolidar, repasar.

En conclusión de esta parte de la experiencia: la buena comprensión depende de: lectura fluida, vocabulario extenso, poder inferir significado de palabras desconocidas, ojear, hacer predicciones, leer selectivamente: unas partes despacio, otras las salta por completo.

Pressley, en su artículo “Metacognición y comprensión auto regulada” nos invita a una reflexión sobre el proceso histórico acerca de la enseñanza de estrategias de comprensión lectora, desde 1970. Veamos:

Diferentes periodos en la enseñanza de estrategias de comprensión

1er periodo: 1970 a 1980

Los investigadores enseñaban a niños las estrategias que ellos creían mejorarían su comprensión. Algunas que fueron validadas como positivas por Pearson y Dole, 1987; Pearson y Fielding, 1991; Pressley, Johnson, Symons, McGoldrick y Kurita, 1989) son:

- Relacionar con el conocimiento previo y hacer predicciones.
- Imaginería mental: enseñarles a construir imágenes que representen las ideas relacionadas con el texto, su comprensión y memoria mejora (Gambrell y Bales, 1986; Gambrell y Jawitz, 1993; Pressley, 1977; Sadoski, 1983-, 1985).
- Generar preguntas: que se hagan preguntas mientras leen, mejora su comprensión. Davey y McBride, 1986, enseñaron a alumnos de 6° año de primaria cómo generar preguntas que integren ideas importantes presentadas en un pasaje, mejorando especialmente las clases de inferencias que los lectores hacen mientras leer.
- Resumir: cómo hacer buenos resúmenes mientras leen. Darles procedimientos explícitos para hacerlo: quitar información trivial; quitar información redundante; sustituir términos superordenados por una lista de términos; integrar una serie de eventos con una acción superordinada; seleccionar una oración tópica y construir una si no la hay.

En resumen: por los mediados de 1980, había suficiente evidencia del beneficio de enseñar estrategias particulares. Es también cuando surge la metodología de pedir decir en voz alta lo que hacen al leer; y se revela que usan de manera orquestada una gran variedad de estrategias mientras leen. Entonces, surge la enseñanza recíproca, para enseñar repertorios de estrategias. Son Ann Palincsar y Annemarie Brown (1984) quienes la diseñan: enseñar en pequeños grupos de lectura, en donde cada alumno toma el papel de líder por turnos. Predecir, cuestionar, buscar aclarar cuando hay confusión y resumir. Es necesario familiarizar a los estudiantes con las estrategias, que las usen, con comodidad, hasta internalizarlas. Afirman que con 20 sesiones se puede lograr.

2o periodo: 1980 a 1990

Instrucción de estrategias a finales de los 1980 y principios de 1990: Instrucción de estrategias transaccionales.

Pressley y sus colegas intensiva y extensivamente estudiaron tres escuelas en cómo instruían sobre estrategias lectoras. Hubo, sorprendentemente, gran similitud con las siguientes características:

- a. Se enseñaban estrategias, tanto de decodificación como de comprensión. Activar conocimientos previos, hacer predicciones, hacer preguntas, construir imágenes mentales, aclarar dudas, resumir.
- b. Se enseñaban las estrategias en pequeños grupos, y se usaban durante todo el día. Los alumnos explicaban y modelaban sus estrategias, asesorados pero con suficiente autonomía.
- c. Las estrategias se enseñaron como vehículos interpretativos: las estrategias pueden ayudarlos a ir más allá de la información literal y promover la comprensión personal (imágenes mentales únicas, resúmenes que reflejan lo que se percibió como importante).
- d. Se les enseñó a coordinar estrategias: no usarlas de manera rígida, en orden, sino usarlas cuando parezca pertinente, que sean lectores que usan las estrategias de manera autorregulada, selectivamente, siendo activos al leer.

Estudios comparativos de instrucción de estrategias transaccionales versus enseñanza convencional

Brown, Pressley, Van Meter, y Schuder (1996) compararon la ejecución de lectores débiles, unos aprendiendo estrategias transaccionales y otros en donde no se enfatizaba

la instrucción en la comprensión. Cuatro de los cinco grupos controles tenían la orientación de enseñanza de la lectura con el método global. Al principio los dos grupos (experimental y control) eran semejantes en sus puntajes de lectura, pero no al final. Los primeros obtuvieron mucho mejores resultados en pruebas estandarizadas. Se les pidió decir lo que pensaban mientras leían y mostraron variedad en el uso de estrategias.

Instrucción en comprensión en las clases elementales en los 1990s.

Era claro que en los años intermedios los alumnos aprenden estrategias de comprensión. Los maestros de los años elementales fueron estimulados para hacerlo. Pero lo que se encontró es que los maestros no enseñan estrategias para la comprensión, sino que evalúan la comprensión. Se observan pruebas en donde se solicita hagan un resumen, identifiquen las partes del texto que los confunden, que hagan preguntas que puedan ser respondidas y que hagan predicciones. El problema es que las pruebas estimulaban tal procesamiento del texto después de que el alumno terminó su lectura y no mientras lee. No se les estimula a auto regularse, en el sentido de que usen sus propias estrategias. Parece que lo que asumen los maestros es que con que el alumno lea, lea y vuelva a leer, y haga exámenes, exámenes y exámenes, llegará a ser buen lector.

Resumiendo: se puede enseñar la metacognición para lograr buenos lectores y también profesores hábiles en lectura. Si la meta es que los alumnos desde pequeños aprendan a ser hábiles lectores metacognitivos, sus maestros deben poseer algo de esta metacognición. Veamos lo que esto significa.

El lector metacognitivamente hábil

Es necesario poseer un conocimiento acerca de la lectura y cómo se logra. Los lectores hábiles saben cómo obtener significado del texto. Saben cómo decodificar, estar atentos a las letras individuales, combinación de letras de palabras no reconocibles inmediatamente, vocalizan palabras no familiares. Como pueden reconocer con facilidad la mayoría de las palabras les quedan muchos recursos para la comprensión.

El lector sofisticado metacognitivamente sabe que la comprensión es leer activamente: cómo relacionar lo que está leyendo con su conocimiento anterior, predecir, hacer preguntas mientras lee, construye imágenes de las ideas, está alerta de que algunas partes pueden ser confusas. Cómo llega a ser un lector sofisticado a los 35 años, aún no

se sabe. Por supuesto, leer mucho, ayuda. Ser lector activo: predecir, hacer preguntas, crear imágenes, clarificar y resumir mientras se lee

El maestro lector metacognitivamente sofisticado

Este maestro sabe que los buenos lectores usan estrategias de decodificación y comprensión cuando las necesitan; que es necesario estimular a los alumnos a leer excelentes libros, puesto que la fluidez depende de lectura extensiva y conocimiento; que es posible y necesario enseñarles las estrategias de decodificación y no esperar que las descubran; enseñar las estrategias de los buenos lectores, brindar explicaciones sobre las estrategias del maestro y modelarlas.

Una maestra confiesa que ella nunca entendía las estrategias de comprensión, hasta que tuvo que enseñarlas. Michel Pressley, después de su extensa investigación, nos ofrece estas pistas para la enseñanza de las estrategias de comprensión:

1. Trate de pensar en voz alta mientras lee un artículo ¿Predice lo que va a encontrar en el texto?, ¿hace preguntas?, ¿crea imágenes mentales?, ¿hace un resumen? En pocas palabras: cómo es usted activo antes, durante y después de la lectura.
2. Trate de ser más estratégicamente activo cuando lee ¿Cómo afecta esto su comprensión?; si se vuelve más activo mientras lee, ¿cómo podría estar en mejor posición para enseñar estrategias de comprensión a sus estudiantes?
3. ¿Puede recordar ocasiones cuando le es difícil leer y entender palabras individuales en un texto?, ¿hay maneras en cómo resolver esto para que pueda obtener el mayor significado del texto?
4. Investigue cómo profesores que usted conoce están intentando enseñar estrategias de comprensión a sus estudiantes ¿Se motiva a los estudiantes todos los días a usar estrategias de comprensión?, ¿se les enseña a aplicar las estrategias que aprendieron durante la enseñanza de la lectura a través de todo el día en la escuela?

Para concluir nuestra revisión sobre comprensión revisaremos una propuesta de los elementos centrales en el aula para promover la comprensión lectora. Esta información

ha sido importante para trabajar con los docentes de las escuelas donde se lleva el software, especialmente las de educación básica.

Prácticas efectivas para desarrollar la comprensión lectora: síntesis de las investigaciones citadas.

Duke y Pearson retoman los estudios sobre comprensión lectora, que se basaron durante muchos años en las características de los buenos lectores, a saber:

- ✓ Son activos.
- ✓ Tienen metas claras en mente acerca de para qué leen.
- ✓ Constantemente evalúan si el texto y su lectura satisfacen sus metas.
- ✓ Ojean, advirtiendo la estructura del texto y secciones del texto que pueden ser relevantes a sus metas.
- ✓ Hacen predicciones sobre lo que sigue.
- ✓ Leen selectivamente, haciendo constantes decisiones acerca de su lectura, qué leer cuidadosamente, dónde rápido, que no leer, que volver a leer, y así sucesivamente.
- ✓ Construyen, revisan y preguntan sobre los significados que hacen mientras leen.
- ✓ Tratan de determinar el significado de palabras no familiares y conceptos y manejan inconsistencias u hoyos cuando lo necesitan.
- ✓ Activan, comparan e integran su conocimiento previo con el material del texto.
- ✓ Piensan sobre el autor, su estilo, creencias, intenciones, medio histórico, entre otras condiciones.
- ✓ Monitorean su comprensión, haciendo ajustes.
- ✓ Evalúan la calidad y valor del texto, reaccionan de diferente manera, tanto intelectual como emocionalmente.
- ✓ Leen de manera diferente diferentes tipos de textos.
- ✓ Cuando leen narrativa, ponen especial interés en el escenario y los caracteres.
- ✓ Cuando leen textos expositivos construyen y revisan resúmenes de lo que leyeron.
- ✓ El procesamiento del texto ocurre no sólo cuando leen, hacen pequeñas pausas en su lectura, y aún después de acabar de leer continúan reflexionando sobre el texto.
- ✓ Saben que la comprensión es una actividad desgastante, continua y compleja, pero satisfactoria y productiva.

Entonces: ¿podemos enseñar a los estudiantes a comprometerse en estas conductas para mejorar la comprensión? Sí. Enseñar paquetes de estrategias de comprensión ayuda a los estudiantes a llegar a ser comprendedores sólidos de muy diferentes tipos de texto.

Instrucción balanceada de comprensión

Comprende instrucción explícita de estrategias y mucho tiempo y oportunidad para leer, escribir y discutir textos. Balance incluye un contexto de clase apoyador, y un modelo de instrucción de comprensión.

Un contexto propiciador en la clase

No es suficiente ofrecer buenas instrucciones. Otros elementos son necesarios:

- Leer mucho tiempo. Mucha experiencia aplicando sus conocimientos, habilidades y estrategias al leer.
- Experimentar leer textos reales por razones reales: para ser comprendedores de textos fuertes, flexibles y devotos, se necesitan leer textos diversos, además de los del programa, con objetivos claros en mente.
- Experimentar leer los diferentes tipos de textos que queremos comprendan. Experiencia sustancial.
- Propiciar un medio de vocabulario rico y desarrollo de conceptos a través de la lectura, discusión de palabras y sus significados. Textos bien seleccionados que establecen conocimiento base.
- Decodificación automática y precisa de palabras: fluidez. Pressley argumenta que la decodificación hábil es necesaria, aunque no suficiente, para la comprensión.
- Escribir muchos textos que otros comprendan. Escribir como lector, leer como escritor.
- Medio rico en pláticas de alta calidad acerca de los textos, ofrecidas tanto por maestros-alumnos y viceversa, considerando el ellas desde claridad del texto, diferentes interpretaciones, experiencias y metas de lectura.

Un modelo de instrucción en la comprensión

Más que dar instrucciones de estrategias específicas de comprensión: leer, escribir y discutir textos. El aprendiz, en sus diferentes niveles, debe conectar e integrar estas diferentes oportunidades de aprendizaje.

De acuerdo a Pressley, estos son los cinco componentes del modelo de instrucción en la comprensión:

1. *Descripción explícita de la estrategia*, y cuándo y cómo debe ser usada. “Predecir es adivinar lo que viene en el texto cuando están leyendo. Hagan predicciones, muchas, cuando lean. Por ahora, deténganse cada dos páginas y hagan predicciones”.
 2. *El maestro o un estudiante modela la estrategia*, en acción. “Voy a hacer predicciones mientras leo el libro. iniciaré con la portada, mmm... veo el retrato de un búho. Creo que él usa pijama, lleva una vela. Predigo que va a ser una historia de cuento, puesto que los búhos no usan pijamas ni velas. Predigo que se tratará de este búho y que la historia sucederá en la noche. El título me dio pistas acerca del libro: El búho en casa, refuerzo mi idea de que la historia será acerca del búho, será el personaje principal. Sucederá en su casa. Bien, hice predicciones con los datos de la portada. Ahora abro el libro y comienzo a leer...”
 3. *Uso colaborativo de la estrategia en acción*: Ya hice predicciones, ahora ustedes hagan predicciones conmigo. Cada uno de nosotros deberá parar y pensar acerca de lo que pudiera ocurrir enseguida... OK, escuchemos lo que piensan y por qué...
 4. *Práctica guiada de la estrategia con liberación gradual de responsabilidad*: Para comenzar: pediré a ustedes tres que trabajen juntos haciendo predicciones mientras leen este libro. Después de algunas páginas le pediré a cada uno haga una predicción. Hablaremos sobre su predicción y luego leeremos, a ver si se hacen realidad”.
- Más tarde*: “Cada uno de ustedes tiene una tarjeta que señala diferentes páginas de su libro. Cuando terminen de leer una de esas páginas, paren y hagan una predicción, escríbanla en la columna Predicción. Cuando lean las siguientes páginas constaten si su predicción se cumplió. Anoten: sucedió o no sucedió, o aún puede suceder. Sigamos con su lista.
5. *Uso independiente de la estrategia*: “Es tiempo de lectura en silencio. Mientras lean, recuerden en lo que hemos estado trabajando, hacer predicciones mientras leo. Asegúrense de hacer predicciones cada 2 ó 3 páginas. Pregúntense por qué hicieron esa predicción, revisen si al continuar leyendo se cumplió. Juan les pasará los marcadores de predicción para recordarles”.

Durante estas cinco fases es importante que no pierdan de vista la necesidad de coordinar las estrategias de comprensión. Las estrategias no se usan aisladamente, se usan múltiples estrategias constantemente. Las estrategias deben ser referenciadas, modeladas y motivadas.

Liberación gradual de responsabilidad

En este modelo el profesor se mueve de una situación en la cual él asume toda la responsabilidad para ejecutar una tarea y el estudiante no asume ninguna, que llamamos modelar o demostrar la estrategia, a una situación en la cual el estudiante asume toda la responsabilidad y el maestro no.

Otras consideraciones de enseñanza

Seleccionar textos apropiados. Apropriados para la estrategia a practicar, por ejemplo, en decodificación se seleccionan textos que enfatizan la relación particular sonido-letra; un buen texto para predicción: uno que no hayan leído, con secuencia de eventos y que dé suficientes pistas sobre los eventos por acontecer. Considerar las demandas del texto, en diferentes fases de la instrucción (conocimientos previos, carga de vocabulario, o decodificación). Más tarde se pedirá a los estudiantes que usen la estrategia a la variedad de textos que lean.

Relativo a la motivación de los estudiantes: estar o no motivado para la lectura hace la diferencia, por lo tanto, es necesario motivarlos a leer.

Evaluación continua: monitorear las estrategias de comprensión y su éxito. Cuando una estrategia se use infructuosamente, modificarla o dar mejores instrucciones. Los estudiantes también deben monitorear el uso de sus estrategias de comprensión.

Construir un currículum de comprensión

Integrado por estrategias específicas, que la investigación avala. Explicar y modelarlas para el estudiante, y usarlas al leer compartida, guiada o independientemente. No están restringidas a un grupo de edad, son eficientes desde preescolar hasta la universidad. Se recomienda seleccionar primero seis estrategias, y después unas rutinas que integran varias estrategias en una sola actividad.

A) Predecir

Hacer predicciones y entonces leer a ver qué sucede. Activa conocimiento previo, ojeada y sobrevolada al texto. Animar al estudiante a usar su conocimiento previo para facilitar la comprensión de ideas nuevas. Base en la teoría del esquema. Puente entre lo conocido y lo nuevo.

Hay más investigación con textos narrativos. Trabajando con alumnos de 4° primaria, Neuman encontró que cuando los profesores daban anticipaciones orales de la historia aumenta la comprensión, narrar una historia con palabras claves de lo que van a leer... “diente flojo, cordón, dolor, juego de béisbol, home run... Interesante: la precisión de la predicción no pareció muy importante para la comprensión, fue más el compromiso, involucrarse, lo que ayudó la comprensión.

Intentos explícitos para comprometer a los estudiantes a hacer predicciones aumentó el interés y la memoria. Fielding, Anderson y Pearson encontraron que la predicción promueve la comprensión global solo cuando las predicciones se comparan explícitamente a las ideas del texto durante la lectura posterior, sugiriendo que el proceso de verificación en donde el *conocimiento y el texto se comparan explícitamente*, es tan importante como hacer la predicción.

B) Pensar en voz alta

Hacer sus pensamientos audibles, públicos, decir lo que se está pensando, mientras se lee aumenta la comprensión cuando los estudiantes se involucran en esta actividad.

El maestro piensa en voz alta: modelar. Demuestran estrategias efectivas de comprensión Ejemplo: esa noche Max... chicos, puedo realmente visualizar a Max. Está en su traje de monstruo y corre detrás de su perro con un tenedor en la mano. Creo que se está volviendo loco, apuesto que se está aburriendo y quiere aventuras. Pienso que esta es mi predicción... Las investigaciones no han estudiado directamente esta actividad, sino como parte de un paquete de estrategias de comprensión lectora. El maestro piensa en voz alta es parte de Estrategias para aprender de Paris, Cross y Lipson y otros programas.

Cuando el maestro modela es importante que sea explícito, dejando al estudiante intuir o inferir muy poco acerca de la estrategia y su aplicación, y muestra cómo ser flexible, ajustando la estrategia al texto.

El estudiante piensa en voz alta: Es efectivo en aumentar la comprensión, un estudio clásico, de Bereiter y Bird mostró que los estudiantes a los que se pidió que pensarán en voz alta mientras leían, tenían mejor comprensión que aquellos que no se les enseñó. Silven y Vauras: si piensan en voz alta, resumen mejor. Al hablar en voz alta disminuye la impulsividad, reflexionan más, les ayuda a monitorear su comprensión. El estudiante se da cuenta de que cuando lee, piensa.

C) *Estructura del texto:*

Enseñar a los niños a usar la estructura del texto, tanto narrativo como expositivo, para organizar su comprensión y recuerdo de las ideas importantes. Es la estructura, no el contenido, lo que se transfiere a nuevos textos que los estudiantes encontrarán por sí mismos.

Estructura de la historia: La investigación en estructura de historia usa pocos heurísticos consistentes, para ayudar a los estudiantes a comprender y recordar. Generalmente están organizados como una gramática de la historia: contexto, problema, meta, acción, final, resolución y tema. La instrucción consiste en modelar, práctica guiada y práctica independiente para reconocer partes de la historia, discutiendo o rellenando datos.

Sirve, en general, enseñar la estructura, aunque la transferencia es difícil de probar.

Estructura de texto informativo: Se demostró que los alumnos que sabían acerca de estructura del texto comprenden mejor que los que no. Aunque este conocimiento no es suficiente. Los mejores estudiantes siguen la estructura del texto al recordarlo. Se comenzó tratando de sensibilizar al estudiante a los elementos estructurales y jerarquizando las ideas claves, representarlas visualmente, en mapas conceptuales, redes semánticas, gráficas.

Casi cualquier aproximación para enseñar la estructura del texto mejora la comprensión y el recuerdo de la información clave del texto. Explicación: la atención sistemática a la

organización subyacente ayuda a los estudiantes a relacionar ideas, lo cual las hace más comprensibles y recordables.

Otra posible explicación es que es el conocimiento del contenido, y no la estructura del texto, lo que los niños adquieren cuando están atentos a la estructura del texto. Pocos estudios han confrontado estas explicaciones. Gallagher y Pearson sugieren que ambos, contenido y estructura, contribuyen a los efectos positivos de enseñar estructura del texto. Para un maestro, es reconfortante saber que tanto el contenido de conocimiento como características de la estructura del texto están naturalmente interrelacionados.

D) Representaciones visuales del texto:

Una imagen vale mil palabras. Puede parafrasearse: una presentación visual ayuda al lector a comprender, organizar y recordar algunas de esas mil palabras. Comparemos el mismo texto presentado de manera verbal, sobre la digestión, y de manera esquemática. El verbal es abstracto, olvidable; el esquema es visual, concreto, más recordable.

Texto versus representación visual: Mapas semánticos, redes, diagramas... las representaciones visuales son re-presentaciones, permiten presentar la información otra vez, es este proceso activo, transformador, que apoya la comprensión y memoria en una forma de relación sinérgica.

Gallagher y Pearson emplearon una heurística de un marco general para asistir a estudiantes a aprender de textos expositivos. Por ejemplo, en historia, un marco de conflicto es útil para organizar muchos fenómenos históricos. Una parte quiere X, otra quiere Y, sus deseos provocan conflicto (guerra, debate, batalla política) y algún tipo de solución, aún tentativa, se alcanza. Se enseña a los estudiantes varios marcos genéricos como instrumentos para organizar lo que están aprendiendo, entre ellos, marcos de detectar conflictos, relaciones de causa-efecto, descripciones, explicaciones, procedimientos. Los resultados son impactantes en la mejoría de la comprensión. Los efectos de transferencia son menos impactantes. Pero ofrecer guía constante y dirigida en cómo y cuándo usar los dispositivos visuales, representa un trabajo arduo.

E) Resumir

Enseñarlos a resumir lo que leen es otra forma de aumentar la comprensión general del texto. Dole, Duffy, Roehler y Pearson describen el resumir así:

Pide recorrer grandes unidades del texto, diferenciar ideas importantes y sintetizar aquellas ideas y crear una nueva coherencia al texto, con un criterio sustantivo, el original. Enseñar a resumir tiene doble propósito: hacer buenos resúmenes y mejorar la comprensión y el recuerdo.

Hay dos aproximaciones para enseñar a resumir. Aproximaciones gobernadas por reglas, en donde le alumno sigue paso a paso. (McNeil, Donnat, Brown, Campione, Kintsch y Van Dijk:

1. borra el material que no es necesario
2. borra material redundante
3. compón una palabra para remplazar una lista de reactivos
4. compón una palabra para remplazar partes individuales de una acción
5. selecciona una oración tópico
6. inventa una oración tópico si no existe

A través de modelar el maestro, práctica del grupo e individual, los estudiantes aprenden a aplicar estas reglas para crear breves resúmenes del texto.

Otra aproximación es más holística. Por ejemplo, el método GIST: los estudiantes crean resúmenes de 15 palabras o menos, para textos cada vez más grandes, comenzando por oraciones hasta terminar por párrafos. Primero se realiza en grupo, después en equipos y finalmente individual. Con niños de 6º año Bean y Steenwyk estudiaron los dos procedimientos, y encontraron que los dos son efectivos. No solo para mejorar resúmenes sino también la comprensión del texto, medida con pruebas estandarizadas. Fueron superiores a la técnica de escribir resúmenes en base a las ideas principales del texto.

F) Preguntas/preguntar

La tradición metodológica simple es: te pregunto para ver si comprendiste. Pero es obvio que existen diferentes tipos de preguntas. Frecuentemente se observa que la comprensión y recuerdo puede ser moldeada por el tipo de preguntas a las cuales está uno acostumbrado (preguntas de detalle, más inferencial, conectar información harán que el alumno centre su atención en esa parte de la lectura).

Las preguntas más interesantes son:

- en donde los alumnos pueden aprender a generar sus propias preguntas acerca del texto

- que impacto puede tener esta conducta más generativa en la subsecuente comprensión.

La investigación señala que las situaciones en las cuales se compromete a los estudiantes en el proceso de generar preguntas acerca del texto que leen, aunque no definitiva, es generalmente positiva y prometedora. Raphael y colegas, en 1980, usaron la técnica QARs (Question-Answer_Relationships). Modelaron y comprometieron a los estudiantes en el proceso de diferenciar tipos de preguntas que podían hacer sobre un texto. Aprendieron a distinguir tres tipos: a. Justo ahí, la pregunta y la respuesta son explícitas en el texto; b. Piensa y busca, alguna búsqueda de conexiones por inferencias en el texto, c. Por mi mismo: la pregunta está motivada por algunos elementos del texto pero la respuesta es generada por el conocimiento previo del alumno. Ayudaron a desarrollar en los alumnos un sentimiento de eficacia y confianza en su habilidad para diferenciar estrategias tanto para responder como para generar sus propias preguntas.

Yopp indica que cuando los estudiantes aprenden a generar preguntas para el texto, su comprensión global aumenta. Hizo una investigación en donde, o el maestro generaba las preguntas, otro los estudiantes, y en el tercero los estudiantes, pero también eran entrenados en una rutina de meta cognición, a la manera de QARs.

Como conclusión general sobre la comprensión lectora:

- La habilidad general de comprensión lectora y los componentes relacionados aumentan con la experiencia de leer, y, algunas habilidades componentes, con la experiencia del lenguaje hablado.
- La comprensión lectora y la comprensión al escuchar están relacionadas con el desarrollo. Su relación es recíproca, en donde experiencias en cada uno potencialmente afectará la adquisición de habilidades en la otra. Sin embargo, esto no significa que ambos sea “iguales”, y pueden presentarse asimetrías sustanciales.
- Las habilidades para identificar palabras establecen un límite en qué tan cerca las habilidades de comprensión lectora están con respecto a la comprensión cuando se escucha. Específicamente limita la comprensión temprana en el desarrollo de la lectura.

- El conocimiento del significado de las palabras es central para la comprensión. Este conocimiento deriva de múltiples fuentes, que incluyen comprensión hablada y escrita, y aumenta indefinidamente.
- Niveles avanzados de comprensión requieren que el lector aplique altos estándares de coherencia en su comprensión del texto.

Las cuatro primeras premisas comprenden un análisis básico de lo que es necesario para comprender. La revisión de la investigación en procesos de altos niveles de comprensión enfatizan la necesidad de tomarlas en cuenta- es decir- “controlarlas”, en la búsqueda de factores de altos niveles de comprensión que son estratégicos: por ejemplo, monitorear la comprensión, hacer inferencias. Se puede concluir entonces que, que el análisis básico provee lo necesario, pero no lo suficiente, de la historia de la causalidad.

Para que la comprensión se desarrolle a altos niveles, el lector tiene que adoptar altos estándares de coherencia –preocuparse por si el texto tiene sentido. Cuando la coherencia es una meta, se realizan las inferencias necesarias para mantener las cosas coherentes, o se detectan inconsistencias entre elementos del texto o entre ellos y el conocimiento del lector, resolviéndolas, en vez de ignorarlas o no advertirlas.

Claro que todo lector relaja a veces sus estándares de coherencia ocasionalmente. Lecturas no deseadas, o distractores no textuales pueden promover tal laxitud. Sin embargo, la meta es adoptar altos estándares de coherencia por default, pues esto brinda un apoyo recíproco: al adoptar altos estándares de coherencia se mantiene el interés en la lectura, lo cual motiva un alto estándar de coherencia. El resultado de esta influencia es leer más, y especialmente, más lectura efectiva y eficiente. Esto seguramente promueve la comprensión lectora.

Breve revisión de conceptos emergentes en neurociencias y su implicación para la lectura

El cerebro no es prisionero de los sentidos, más bien, en base al conocimiento almacenado, predice la experiencia antes que suceda.

En su artículo “Investigación cerebral y lectura: Cómo conceptos emergentes en neurociencia apoyan una construcción de significado del proceso de lectura”, Strauss, S, Goodman, K, Paulson, E., Educational Research and Review en el 2009, nos señalan cómo conceptos emergentes del estudio neurocientífico del cerebro y su función apoyan y son apoyados por investigación psicolingüística del proceso de lectura. Estos conceptos retan la hipótesis de que es el proceso fonológico el que domina la lectura.

Si bien esos estudios han demostrado que la tecnología de imágenes es sensible para detectar en qué partes del cerebro aumenta la actividad cerebral durante el procesamiento fonológico, este hallazgo es consistente con ambos modelos: el fonético y el de construcción de significado. El proceso fonológico es parte del proceso de lectura, pero para comprender el texto, es necesario construir el significado. Los autores de este artículo además de revisar los estudios con imaginería cerebral consideran aquellos de la investigación actual sobre cómo áreas del “pensamiento” cortical del cerebro interactúan con estructuras más profundas de procesamiento sensorial. Los conceptos emergentes de estas investigaciones claramente indican que las estructuras corticales superiores controlan la información proveniente de las estructuras profundas. Esta interpretación es contraria a la enseñanza clásica en neurociencias, en donde las transmisiones sensoriales profundas determinarían finalmente cuáles alcanzarán la corteza.

Este punto de vista emergente tiene profundas implicaciones para los modelos psicológicos de la vida mental. Mientras el punto de vista clásico neuroanatómico es más consistente con el modelo “de abajo hacia arriba” (bottom-up) de procesamiento de la información, el punto de vista emergente apoya un modelo interactivo, constructivista. La corteza puede tanto promover como inhibir los estímulos que han sido transmitidos desde los ojos, oídos u otros receptores sensoriales en base a predicciones que realiza. La interpretación psicológica del arreglo neuroanatómico es

que la corteza selecciona evidencia para confirmar o rechazar esas predicciones. Anticipa lo que va a ser visto y oído usando el conocimiento almacenado en la memoria. Ambos, el nuevo punto de vista neuroanatómico y la reflexión psicológica, son consistentes con un modelo de lectura socio-psico-lingüístico transaccional. Apoyados en comparaciones extensivas de respuestas esperadas y observadas de estudios en lectura oral con una nueva técnica, (*miscue studies*), este modelo de lectura enfatiza la importancia fundamental de predicción efectiva y eficiente y su confirmación en la construcción de significado.

El análisis de los movimientos del ojo, investigado por más de 100 años, simultáneamente apoya el punto de vista neurocientífico emergente del control cortical y el modelo de construcción del significado al leer. Desde que la conducta motora más conspicua en lectura silenciosa es el movimiento de los ojos, estudiarlo permite “ver” el proceso de lectura en silencio. Cuando se combina con el análisis de respuestas fuera de tiempo (*miscue*) en lectura oral, es claro que las instrucciones corticales le dicen al ojo donde buscar pistas de los niveles de los lenguajes de señales, léxico-gramaticales- y semánticos. Concluyen los autores que la neurociencia emergente provee evidencia para el modelo de construcción del significado y que el carácter socio-lingüístico transaccional de la lectura es una ejemplificación del modelo memoria-predicción de la función cerebral.

Revisando con un poco de detenimiento este artículo, vemos que en las dos últimas décadas el estudio neuroanatómico de la lectura se popularizó. Se usó alta tecnología, y se creyó concluyente. Por ejemplo, Shaywitz afirmó: la sociedad está en una verdadera revolución en su habilidad para usar la ciencia e informar sobre políticas públicas- revolución en donde los descubrimientos biológicos sirven a la salud y educación de nuestros niños” (Shaywitz y asoc, 1996). De acuerdo con esta línea de investigación, los estudios de neuroimagen, focalizados en la conversión de letras en sonidos, aclararon el papel fundamental jugado por el procesamiento fonológico en la lectura y su proceso de enseñanza. Se publicó: “El cerebro lee sonido por sonido” (Baltimore Sun, noviembre 3, 1997). Esta postura sostiene el modelo “de abajo hacia arriba” que muchos otros investigadores rechazan, a favor del procesamiento “de arriba hacia abajo”. Éstos últimos citan, por ejemplo, que en el caso de la visión, existe en la estructura de la retina un punto ciego, que es cubierto por los centros altos del cerebro para crear la ilusión de

una vista continúa, ininterrumpida (Pessoa y De Weerd, 2003). Lo mismo sucede con la mirada en el movimiento de los ojos, conocido como sacadas, que envían al cerebro imágenes integradas que corresponden a los puntos de fijación, aunque cuando se mueven los ojos para fijarse, no perciben ni se crea imagen alguna. La imagen visual aparece sin corresponder al estímulo sensorial.

En el cerebro cualquier área cortical es un procesador adaptativo. Más que funcionar con operaciones fijas y estereotipadas en estímulos provenientes de la retina, realiza diferentes cálculos de acuerdo con el contexto sensorial y conductual. La construcción de un precepto subjetivo supone construir el mejor sentido de los estímulos sensoriales basado en un conjunto de hipótesis o restricciones derivadas del conocimiento previo y las influencias contextuales. Entonces, Gilbert y Sigman afirman que los mecanismos de procesamiento de información son igual de importantes, de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo: “no hay un punto de partida para el flujo de información”. Estos conceptos emergentes son sumamente importantes para la teoría y práctica de la lectura. Demandan una aproximación de lenguaje total, enfoque global, que responde a la organización y funcionamiento general del lenguaje.

El modelo “de arriba hacia abajo” sustenta fundamentalmente: el cerebro predice y luego confirma o rechaza” sus predicciones. Este es el modelo de procesamiento central psicológico de construcción de significado cuando se lee. De tal manera que el método de enseñanza global está apoyado por la lingüística, sociología, educación y biología.

Como paradigma científico, la aproximación del método global está basado en un modelo psicolingüístico de proceso de lectura, con sus correspondientes métodos de enseñanza. El proceso está caracterizado por un modelo de construcción de significado, vía un proceso de hacer predicciones, probarlas, considerando el material contextual. Las predicciones que se confirman son incorporadas en las representaciones expandidas; las rechazadas son tentativas y esperan evidencia confirmatoria o no (Kenneth Goodman 1996).

En la medida en que procesos mentales como predecir y confirmar/rechazar están apoyadas por los hechos al leer, quiere decir que representan una reflexión psicológica de procesos cerebrales específicos. Pero hasta que el campo de la neurociencia descubra

cómo el cerebro predice, confirma o rechaza, puede decirse que la psicología anticipa la neurología. La agenda neurocientífica debe incluir investigación sobre estos aspectos de la anatomía cerebral y fisiología, que pueden ejecutar estos actos psicológicos. Desde esta perspectiva, la psicología es una fuerza conductora de las neurociencias.

Científicos del cerebro han obtenido nuevas conclusiones acerca de la organización física del cerebro. Comienzan a reconocer que las estructuras superiores, aquellas relacionadas con pensamiento y razonamiento, de hecho controlan las estructuras inferiores, aquellas relacionadas con captar los estímulos sensoriales del medio.

Investigación neuroimagen en lectura:

Existen lugares del cerebro en donde se realiza la correspondencia entre letra y sonido. Es claro que el modelo de procesamiento fonológico es psicológico. Las letras no se convierten realmente en sonidos, las representaciones mentales de las letras se transforman en representaciones mentales de sonido. La investigación con neuroimagen de este modelo psicológico espera encontrar correlatos neuroanatómicos. Se trata simplemente de encontrar la tecnología correcta para hacerlo.

En los estudios de conciencia fonológica han encontrado los lugares del cerebro que se activan para “sonorizar” las letras. Pero de ninguna manera esto significa que estemos cerca de comprender dónde ocurre la lectura en el cerebro. Además, recordemos que los estudios realizados en procesamiento fonético han sido con palabras sin significado, sin contexto lingüístico, así que no aportan datos para la construcción de significado por parte del cerebro. Los buenos lectores buscarán primero el significado, después si no lo encuentran, recurren al análisis fonológico.

Principios del método global (total language)

La lectura es un proceso socio-psicolingüístico de atribuir significado al lenguaje escrito, paralelo a y utilizando muchos recursos del lenguaje oral. Investigación de lectores reales de textos escritos auténticos, muestran que estos realizan simultáneamente tres sistemas de pistas:

- Las pistas gramofónicas (el sistema de símbolos escritos y su relación con la fonología en el sistema alfabético)

- El sistema sintáctico
- El sistema semántico

Michael Halliday (1985) lo llama el *strata* del lenguaje: el sistema de señal, el léxico-gramatical y el semántico. En 1967 Goodman caracteriza a la lectura como un juego psicolingüístico de adivinar, en el cual el lector genera predicciones e inferencias, formando hipótesis y luego confirmándolas o rechazándolas, y corrigiendo si es necesario, para construir el conocimiento mientras está haciendo transacciones con el texto escrito. La metodología fue el análisis de pistas erróneas. Encontró que al leer en voz alta, el lector produce pistas erróneas, puntos en donde está atento a lo que dice (la respuesta observada OR), y si ésta no corresponde con la respuesta esperada (ER) del texto escrito. Asume que esta pista errónea resulta del mismo proceso que produce la respuesta esperada, y que comparando cuidadosamente ER con OR el proceso por medio del cual el lector construye el significado puede ser revelado.

La lectura efectiva es darle sentido a lo impreso. Lectura eficiente es hacerlo en la menor cantidad de tiempo, gastando menor energía y atendiendo a pocos estímulos visuales. Los lectores son selectivos, escogiendo muestras del estímulo visual para construir percepciones basadas en sus predicciones tentativas y usando estímulos subsecuentes para confirmar o rechazar mientras construyen significado. Se predice en base a pistas sintácticas y semánticas, no fonológicas. El cerebro tiene que construir un significado no solo del lenguaje, sino de escenas visuales, sensaciones de órganos internos, sonidos de la naturaleza. Darle sentido a las letras impresas debe ser representativo de cómo el cerebro da sentido a todo hipotetiza y después busca evidencia para confirmar o rechazar.

Los sistemas de pistas del lenguaje escrito incluyen también patrones semánticos, sintácticos y de letras. Una próxima tarea para los neurocientíficos será elaborar varios sistemas de pistas de la vida psicológica y cómo esto concuerda con la capacidad general del cerebro de manipular esos sistemas de pistas al servicio de que el mundo sea significativo, que tenga sentido.

Investigación actual sobre el movimiento de los ojos

¿Lectura oral es esencialmente el mismo proceso que la lectura en silencio? La investigación de los movimientos oculares brinda la respuesta ¿El modelo psico-

lingüístico transaccional explica también las propiedades de la lectura en silencio? El análisis cuidadoso de los movimientos oculares ha confirmado los principios fundamentales del modelo socio psicolingüístico. Por ejemplo, al menos del 20 al 30% de las palabras de un texto se saltan y no al azar: palabras con contenido se fijan en más alto grado que palabras función. Y las palabras que son saltadas variarán mucho según el lector, pues son sus predicciones lo que determina que saltarán.

De las tres regiones de información visual que provee el ojo durante una fijación, -foveal, parafoveal y periférica- sólo la primera provee al cerebro con información focal, la agudeza visual de las dos otras baja rápidamente. En la región foveal se captan 6 letras, en la parafoveal de 24 a 30 y en la periférica todo lo que está en el campo visual más allá de la región parafoveal. Mientras más lejos esté el objeto del área foveal más difícil de identificar. Lo que significa para la lectura es que cuando las letras son vistas en la fovea, fisiológicamente pueden ser discriminadas por el lector, pero cuando están fuera, el lector puede ver formas pero no distinguibles en letras focalizadas. Estas limitaciones fisiológicas son importantes para comprender que revela la localización, duración y dirección de las fijaciones oculares al leer.

Predicciones del contexto semántico y sintáctico permiten al cerebro usar información fuera de foco, y detectar palabras que son saltadas y el lector siente que vio y leyó cada palabra en el texto. Además, las palabras que son fijadas no son miradas necesariamente en el orden que son presentadas en el texto, ya que cerca de 10 a 20% de las fijaciones son regresiones, significando que los ojos del lector proceden de derecha a izquierda a través de una vista previa de una sección del texto.

La investigación de movimientos oculares también ha demostrado que los lectores no proceden a través del texto de una manera regular en el tiempo: la variabilidad de la duración de una fijación puede ser significativa, y hay variaciones fuertes en la cantidad de tiempo que un lector gasta en ver una palabra.

En resumen: la investigación en movimientos oculares provee evidencia poderosa de que los lectores usan predicción e hipótesis consistente y constantemente como partes esenciales del proceso de lectura. El cerebro no es dependiente de los ojos para proveer al cerebro toda la posible información textual. Los ojos están al servicio del cerebro

mientras el lector está construyendo significado. Si el cerebro no tiene necesidad de información textual en un área específica, por ejemplo, si hay una fuerte hipótesis de que la próxima palabra será un elemento que tiene solo información gramatical en el texto, el cerebro puede dirigir los ojos y saltar esa palabra e ir a la siguiente área en donde la información textual se necesita.

Todo esto apoya el punto de vista: el cerebro predice los estímulos visuales antes de encontrarlos efectivamente. No hay respuestas automáticas a los estímulos retinales sino que son regulados por un proceso de selección de objetivo que involucra una forma básica de toma de decisiones. El proceso de selección es guiado por una variedad de procesos complejos, incluyendo atención, percepción, memoria y expectación. Los patrones de movimientos oculares son selectivos y propositivos, organizados alrededor de la construcción de significado, no por identificación de letras.

Investigación cerebral y el modelo del método global de lectura

Los estudios de neuroimagen de lectura proclaman el modelo fonético, pero las nuevas investigaciones no lo confirman. Más bien, el cerebro activo formula predicciones y busca la información sensorial que confirma o rechaza estas predicciones. Leer es un juego de adivinanza psicolingüística. Moviéndose en el texto el lector construye significados tentativos. Hasta recientemente nociones cognitivas como predicción y confirmación permanecían totalmente en el mundo psicológico. Pero conceptos emergentes en neurociencia están conduciendo a una nueva comprensión de la relación entre corteza cerebral y estructuras cerebrales profundas, de tal forma que bases cerebrales para la predicción y confirmación muestran ser fenómenos psicológicos arraigados en una relación especial entre la corteza y las estructuras cerebrales profundas.

La corteza del cerebro está en su superficie externa, que bajo el microscopio, la corteza puede ser vista como consistente en numerosos cuerpos celulares arreglados en seis capas. El cuerpo de las células son la cabeza de neuronas, o nervios, cada uno de los cuales continúa como un hilo delgado o axón, y se aprecia cómo va descendiendo en la sustancia del cerebro que está debajo de la superficie. Tradicionalmente la corteza humana está dividida en dos lóbulos distintos: el derecho y el izquierdo, y es en la parte occipital del cerebro que recibimos la información de los ojos. Los lóbulos parietales,

derecho e izquierdo, reciben información sensorial como dolor, tacto y temperatura del cuerpo. Los lóbulos temporales, derecho e izquierdo, al menos en su parte posterior, reciben información auditiva de los oídos.

Los lóbulos frontales derecho e izquierdo exhiben al menos, dos funciones distintas. La porción de los lóbulos frontales justo anterior a los lóbulos parietales ejercen control directo sobre varios músculos del cuerpo. Pero la porción de los lóbulos frontales aún más anteriores exhiben las llamadas “funciones ejecutivas”. La función ejecutiva se refiere a actividades mentales como planeación y toma de decisiones. Pueden permanecer en el dominio del pensamiento, o pueden manifestarse a través de actividad motora, como caminar, hablar y movimiento de los ojos.

Profundo en el cerebro, justo abajo del tronco cerebral, está el tálamo. Con excepción de sensación olfativa, toda modalidad sensorial viaja hacia el tálamo en su camino a la corteza. Por ejemplo, el estímulo auditivo viaja del oído a través del nervio auditivo hacia el núcleo medial gesticulado del tálamo. De ahí, neuronas de relevo transmiten la señal auditiva a los lóbulos temporales posteriores. De igual manera, el estímulo visual viaja del ojo a través del nervio óptico a los núcleos laterales gesticulados. De ahí, las neuronas de relevo transmiten la señal visual a los lóbulos occipitales.

Por muchos años el tálamo fue considerado el mecanismo de acceso que selecciona los estímulos sensoriales para pasarlos a regiones corticales superiores. Una vez en la corteza, la información sensorial era procesada en entidades más abstractas, por ejemplo, una escena sin color ni formas, una melodía sin sonido etc. La psicología que corresponde a esta concepción neuroanatómica es el procesamiento humano de la información. La información, en forma de estímulo sensorial, viaja de un órgano sensorial específico al tálamo, estación de relevo, en donde ejerce control permitiendo que algunas señales pasen y otras no.

Ahora científicos cuestionan este punto tradicional, Sherman y Guillery (2006) dicen que este punto de vista es cada vez menos útil, y que ahora se sabe que “los circuitos talámicos permiten que las transmisiones sean modificadas en relación a las necesidades de la conducta que se está realizando. Para que esto suceda el núcleo talámico recibe estímulos no sólo de un órgano sensorial especial, sino también de la corteza cerebral”.

Este núcleo no sólo recibe información, sino que también envía mensajes de un área de la corteza a otra. Así mismo, los caminos que son relevados en el tálamo no solo llevan información sensorial, sino también motora, haciendo un vínculo muy íntimo entre acción y percepción. Los estímulos talámicos hacia las áreas corticales superiores representan copias de outputs de las áreas corticales inferiores. Esto es, representan las acciones que en los niveles inferiores se están iniciando, de tal manera que las áreas superiores son informadas de las acciones que están ocurriendo a niveles inferiores, en vez de únicamente recibir el reporte de los niveles inferiores a través de intermediarios.

Puesto que la corteza genera las moléculas funcionales de la vida mental, ideas, planes, creencias, preguntas, la predicción de Destexhe es un constructor psicológico en el mismo sentido que lo es un constructor biológico. De hecho, es un constructor psicológico cuyas bases biológicas están siendo cada vez mejor comprendidas.

Las bases neurológicas de la predicción se popularizan: Jeff Hawkins (2004) en su libro “Sobre la inteligencia” sintetiza una gran variedad de hechos neuroanatómicos y neuropsicológicos. Hawkins concluye:” el cerebro usa una vasta cantidad de memoria para crear el modelo del mundo. Todo lo que usted sabe y ha aprendido está almacenado en ese modelo. El cerebro usa este modelo basado en la memoria para hacer constantes predicciones de futuros eventos. Es la habilidad de hacer predicciones acerca del futuro el meollo de la inteligencia.

Y el meollo de la predicción misma es que las neuronas involucradas en sentir se activan *antes* de que reciban el input sensorial. Entonces, cuando llega el input sensorial es comparado con el que era esperado. Esta actividad neuronal debe operar al leer, como sucede en experiencias más comunes: “al comenzar a empujar la puerta para abrirla su corteza predice cuánta resistencia ofrecerá la puerta y cómo sonará. Cuando las predicciones se realizan camina a través de la puerta sin estar consciente de ello; pero si las expectativas fallan el error hará que se advierta el no cumplimiento de las expectativas. Las predicciones correctas resultan en comprensión”. De acuerdo con Hawkins “estamos haciendo continuamente predicciones de bajo nivel, en paralelo, a través de todos nuestros sentidos. Concluye:” la corteza es un órgano de predicción. Y las conexiones tálamo corticales son el órgano de confirmación o rechazo.

El cerebro humano es más inteligente que el de otros animales porque hace predicciones acerca de patrones más abstractos y de secuencias temporalmente más largas”. Por ejemplo, cuando escuchamos una melodía, escuchamos la siguiente nota antes de que ocurra; existen pistas auditivas, visuales, de lectura, que son ejemplos de predicciones abstractas, las cuales involucran no sólo sonido y vista sino estructuras lingüísticas también.

En sentido estricto las predicciones lingüísticas involucran pensamiento, escuchar y leer, significados generados corticalmente y sus realizaciones morfosintácticas buscarán y usarán selectivamente, tanto inputs auditivos como visuales, y las áreas del lenguaje en el hemisferio izquierdo para confirmar o rechazar las predicciones. La conducta mental se ajusta, como lo hace la motora.

Los movimientos de los ojos durante la lectura son datos tangibles de la actividad cerebral

El fenómeno de predicción cortical y confirmación opera a múltiples niveles simultáneamente, siendo consistente con la construcción del significado al leer. Al leer, se formulan significados tentativos. El input de la corteza que se confronta contra la hipótesis de significado es heterogéneo: tiene elementos visuales de la página, categorización perceptual abstracta de los elementos visuales en letras y palabras, significados asociados con las palabras y frases, patrones sintácticos que organizan el input en lenguaje con significado.

Los estudios de movimiento de los ojos muestran que los lectores no miran cada palabra, y no necesariamente miran las palabras en orden, y tampoco miran las palabras la misma cantidad de tiempo (Paulson, 2005). Fenómenos de movimientos oculares como regresiones, saltarse palabras, diferentes duraciones y vista no secuencial del texto forman una porción sustancial de los patrones de movimientos oculares al leer (Hogaboam, 1983). Si sentimos que leer es un proceso secuencial de mirar cada palabra a la vez, una después de otra, no es así. Interpretar los patrones de los movimientos de los ojos mientras se lee es en realidad, el estudio de la psicología de los movimientos de los ojos.

La actividad del cerebro durante la lectura ha dirigido manifestaciones fisiológicas, como el movimiento de los ojos. La inmensa cantidad invisible de actividad del cerebro durante el proceso de construir significado de un texto escrito está relacionado con datos observables: los movimientos oculares.

La heterogeneidad de los movimientos de los ojos durante la lectura recibe una explicación unificada, teórica, muy satisfactoria con la noción que ellos reflejan las decisiones neuronales acerca de dónde la información es probable que se encuentre. En el proceso de construir significado, los ojos son enviados a donde la corteza espera encontrar la información que necesita –semántica, sintáctica, gramofónica, y otras informaciones que el texto puede proporcionar. Dependiendo de lo que encuentre, el cerebro puede confirmar la hipótesis, rechazarla, continuar buscando por información no ambigua, construyendo una nueva hipótesis, y así sucesivamente.

En conclusión se puede decir que de vez en cuando, diferentes agendas y paradigmas de investigación alcanzan un punto de convergencia en el cual el significado de cada una es ampliado, proveyendo bases para nuevos avances en sus respectivos programas. En este escrito se ha mostrado cómo conceptos emergentes en la concepción de la estructura y funcionamiento del cerebro es consistente con el punto de vista socio-psicolingüístico transaccional del proceso de lectura desarrollado por Goodman y otros.

En particular se ha visto cómo el estudio de los movimientos de los ojos durante la lectura provee fuerte evidencia de que la corteza dirige esos movimientos al buscar dar significado al texto. Esta conclusión se obtiene cuando el análisis de pistas erróneas que estudia respuestas inesperadas a la lectura oral o impresa, es combinado con la investigación de los movimientos oculares. Combinando estas dos metodologías se obtiene un instrumento muy poderoso de investigación. Examinando el tiempo ojo-voz nos dice lo que el cerebro ha procesado ya al mismo tiempo que está trabajando con el nuevo input del ojo.

Por más de un siglo, los estudios de los movimientos de los ojos demostraron que una tercera parte de las palabras de un texto no son fijadas por el lector. Este proceso es claramente selectivo. El análisis de pistas erróneas permite comparar lo que el lector produce oralmente con los patrones de la fijación selectiva de los ojos. Cuando se

combina el análisis de los movimientos de los ojos con el análisis de pistas erróneas obtenemos un sentido sobre cómo las percepciones mentales del lector se construyen a partir de los inputs que proporciona el ojo. Y también obtenemos claridad de cómo las predicciones guían los movimientos mismos de los ojos (Paulson, 202; Paulson, 2005; Paulson y Freeman, 203). Esto es precisamente lo que la nueva investigación cerebral nos está diciendo que sucede.

El cerebro construye un modelo del mundo y lo almacena en la memoria. Al leer, como otro aspecto de la vida mental, selectivamente busca en su almacenamiento de memoria la información a usar para formular instrucciones que serán enviadas de la corteza a las estructuras subcorticales. En el nivel molecular, estas instrucciones excitan o inhiben neuronas, las cuales, a su vez, dirigen la conducta motora. Al leer, la conducta motora fundamental son los movimientos oculares y las instrucciones corticales les dicen a los ojos dónde buscar pistas de los tres niveles del lenguaje: señales, léxico-gramaticales y semántico. Al mismo tiempo, el cerebro a su vez transforma el input seleccionado en percepción. Así es que lo que pensamos que vemos es de hecho más importante que lo realmente vemos. Los buenos lectores y escritores están negociando significados.

El proceso de convergencia de estos campos de investigación también da luz sobre puntos de vista inadecuados en ambos campos. Los nuevos insights sobre las funciones del cerebro replazan el procesamiento de la información con un punto de vista constructivista de procesamiento psicológico. Mientras que el proceso de procesamiento psicológico de la información está apoyado por la noción de que el input de los sentidos llega al guardián del tálamo, se ha sabido por mucho tiempo que muchas más neuronas viajan de la corteza al tálamo que en el otro sentido.

El nuevo punto de vista es que el cerebro no es prisionero de los sentidos, sino que más bien, con base al conocimiento almacenado, predice la experiencia antes de que suceda. Utiliza los sentidos selectivamente durante el proceso de dar sentido a las experiencias.

Los estudios funcionales de imágenes de resonancia magnética (MRI) que se interpretaban en el sentido de que el cerebro usa la relación letra-sonido al leer, y que leer es básicamente establecer esta relación, está basado en una comprensión inadecuada de la función cerebral. Los estudios demuestran que una máquina sofisticada puede

revelar sitios en donde el procesamiento letra-sonido ocurre. Pero esto nada tiene que ver con atribuirle sentido al texto. De igual manera, un siglo de investigación sobre el movimiento de los ojos ha sido mal interpretado para apoyar el punto de vista de leer letra por letra, palabra por palabra, cuando de hecho es un punto de vista dinámico, de construcción de significado lo que se hace al leer.

El punto de vista de predicción-confirmación de la estructura y funciones del cerebro es desarrollado en base a investigaciones muy diferentes de la investigación psicolingüística en lectura. Así, el análisis de pistas erróneas y de los movimientos de los ojos sirven como instancias confirmadoras de la teoría de que la función fundamental del cerebro involucra predicciones basadas corticalmente probadas contra inputs subcorticales. Al mismo tiempo, estudios biológicos del cerebro apoyan fuertemente un punto de vista constructivista de la lectura. Lo que sigue es que en pedagogía se use el método global, que conceptualiza el aprendizaje de la lectura como darle significado a lo impreso, y que es apoyado este punto de vista por el modelo predicción-memoria de la inteligencia humana.

La literatura neuropsicológica sobre la comprensión del proceso lector nos plantea más interrogantes que respuestas, fue importante plantearle problemas relativos al sustratum biológico de la conciencia fonológica, por ejemplo, y aunque su respuesta nos informa sobre las áreas del cerebro involucradas, de ninguna manera explica esto la asignación de significado a las palabras. De igual manera que sabemos ahora que cuando un ser humano piensa existen áreas del cerebro que se activan, lo cual dista mucho de que se nos informe sobre lo que piensa. Nuestra mente, aunque tiene un componente biológico, está integrada por múltiples elementos estructurados.

LA FORMACIÓN DE LECTORES EN SECUNDARIA MEDIANTE UN SOFTWARE EDUCATIVO*

ROSA DEL CARMEN FLORES MACÍAS / ARACELI OTERO DE ALBA / MARGUERITE LAVALLÉE

Introducción

Los estudiantes de secundaria no parecen haber adquirido todas las competencias de lectura para responder a las exigencias de este nivel. Los resultados del proyecto PISA 2000 revelaron que la gran mayoría de estudiantes de 15 años no poseen la capacidad lectora suficiente para recuperar, interpretar, reflexionar y valorar la información de un texto a fin de aplicarla a la resolución de las tareas y problemas escolares (OCDE, 2002). Los últimos informes del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2006) indican que si bien los alumnos logran identificar el propósito y opinión de los autores, la gran mayoría no puede abstraer la información esencial de un texto, sacar conclusiones, construir relaciones causa-efecto o evaluar si el texto está o no prejuiciado, ¿cómo enfrentar esta situación?

El problema tiene múltiples aristas que no sólo se relacionan con cuestiones cognoscitivas, hay aspectos afectivos, sociales, culturales y educativos que han influido en que los jóvenes hayan desarrollado tan pobremente sus recursos para leer. Si bien la agenda para abordar integralmente este problema es compleja, mínimamente tendría que pensarse en que los adolescentes desarrollen su fluidez y comprensión, recursos indispensables para propiciar el aprovechamiento de lo previsto en el currículo. Lograr que los alumnos de secundaria se desarrollen como lectores no es tarea fácil, el currículo no tiene programadas actividades dirigidas a este fin ya que se supone que los alumnos leen fluidamente y poseen un repertorio adecuado de recursos para la comprensión. La tarea se complica más si consideramos que para un maestro que tiene la presión de cubrir el programa de una asignatura es muy complicado atender aspectos específicos de la lectura. No obstante, la solución sigue estando en la escuela pues, sin ser el único lugar donde se forman los lectores, es el espacio por excelencia para practicar esta actividad o desarrollar el gusto por leer, pero la escuela necesita innovar para responder a este reto (Carrasco, 2003).

El software educativo para formar lectores es una alternativa innovadora (Warschauer y Healey, 1998; Hall y Martin, 1999; Kamil, Intrator y Kim,

2000; Bishop y Santoro, 2006) y ofrece ventajas como:

- Propiciar el acceso de una gran cantidad de textos con diversas temáticas en un tiempo limitado.
- Proveer de prácticas estructuradas que permiten el desarrollo de la comprensión y fluidez a un ritmo individual.
- Ofrecer retroalimentación en forma inmediata y consistente.
- Establecer una relación menos jerárquica con el maestro.
- Dar un valor añadido al currículum escolar, el estudiante con buena comprensión aprende mejor el material escolar.
- Favorecer el aprender en forma divertida y motivante, brindando actividades diseñadas pensando en lectores con diferentes gustos.
- Favorecer las actividades de supervisión, apoyo y retroalimentación del docente.
- Facilitar actividades de repaso y fortalecimiento de la fluidez y comprensión lectora.

En el presente trabajo se describe el sustento teórico, la estructura y resultados de aplicación de un software para promover la fluidez y comprensión lectora llamado Lectura Inteligente.

El diseño de Lectura inteligente

En este proceso participaron diversos profesionales, expertos en programación, diseñadores, educadores y psicólogos educativos, sin cuyo concierto la tarea hubiese sido imposible. La descripción que haremos ahora de Lectura inteligente es resultado de esfuerzos, fracasos, un sinnúmero de modificaciones y un constante trabajo de “hilado fino”. Brevemente describiremos sus características generales y el módulo del instructor y, con más detalle, el módulo del lector.

Características generales

Lectura inteligente cumple con criterios técnicos y pedagógicos (Warschauer y Healey, 1998; Khalifa, Bloor, Middleton y Jones, 2000) de tal forma que presenta, entre otras, las siguientes cualidades:

- Es claro, los textos son fáciles de percibir, los gráficos que acompañan a las lecturas son ilustrativos de su contenido y la tipografía es adecuada.
- Es amigable, el alumno puede manejarlo casi intuitivamente.

- Es de fácil navegación, cada función es expresada en forma diferente lo que facilita la interacción con el programa.
- Es sistemático, aumenta gradualmente la complejidad de las tareas y es constante la práctica de ciertas habilidades.
- Evalúa sistemáticamente el progreso del usuario lo que le permite establecer metas y reconocer avances.
- Su diseño considera las características de los estudiantes a los que va dirigido (edad, conocimientos, habilidades previas, desarrollo cognitivo, capacidades, intereses, necesidades).
- Propicia la iniciativa y el aprendizaje autónomo. Al inicio de cada lección se indica lo que se espera del usuario, después de cada ejercicio se presenta retroalimentación y al término de cada lección es posible repetir los ejercicios si se desea mejorar,
- Facilita aprendizajes significativos que sean transferibles a otras situaciones.
- Considera las cualidades que debe tener un texto en pantalla en términos de tipografía, longitud de renglones, espacio interlineal, ancho de columnas, y desplazamiento del cursor (Dyson, 2005).

El módulo del instructor

Cuando se emplea un *software* educativo el papel del profesor cambia de una manera fundamental, es muy posible que enfrente el hecho de que no sea la persona que más sabe acerca de los ambientes virtuales (Leu y Kinzer, 2000). Por esta razones, el módulo del instructor está diseñado considerando el papel central que el profesor juega tanto para potenciar la utilidad del *software* como al propiciar la formación de lectores. Facilita la tarea de trabajar en una sala de cómputo al ser una herramienta para que el docente supervise, apoye, retroalimente y evalúe los avances de los alumnos.

Concentra los avances individuales y grupales, lo que posibilita consultar las respuestas en cada ejercicio de cada uno de los alumnos; las gráficas individuales y grupales que el programa constantemente actualiza; y cada uno de los ejercicios que se presentan a los alumnos.

El módulo del lector

Consta de una evaluación inicial, una final y 10 lecciones. Cada lección tiene entre 30 y 40 ejercicios, que aproximadamente toman 30 horas. La lección sirve para identificar el avance logrado y dar los apoyos necesarios. Las evaluaciones inicial y final ofrecen información sobre los logros de los alumnos y para planificar las modificaciones en LI para el curso siguiente.

Las lecciones se componen de: Introducción en la que en forma breve pero sustancial se explican temas relacionados con la actividad del lector o conocimientos sobre la lectura; prácticas de diferentes recursos para mejorar fluidez y comprensión y ejercicios para evaluar el avance. El contenido se articula alrededor de distintos temas de relevancia para la lectura, como por ejemplo: la guía visual, combatir los malos hábitos al leer, utilizar las señales gráficas del texto, estrategias para preparar resúmenes y de comprensión lectora; reconocimiento de diferentes tipos de textos; etcétera.

El desarrollo de la fluidez lectora en Lectura inteligente

La fluidez es una de las características que definen a un buen lector quien ha aprendido a leer “con la mente y no con los ojos”. Para que el lector construya un significado del texto es indispensable el reconocimiento eficiente y efectivo de las palabras, éste se manifiesta en una lectura precisa, rápida y expresiva que hace posible la comprensión de la lectura oral y en silencio (Pikulski y Chard, 2005; Strauss, Goodman y Paulson, 2009).

Pese a su importancia, la práctica de la fluidez lectora ha sido dejada de lado en las escuelas, se asume erróneamente que una vez que el alumno domina los aspectos básicos de la lectura, la fluidez se desarrollará sin necesidad de una ejercitación específica, la realidad es que muchos alumnos ingresan a la secundaria sin ser lectores fluidos. En Lectura inteligente se considera que en la fluidez se entrelazan tres elementos: precisión en la lectura, velocidad y prosodia.

Precisión en la lectura

La investigación indica que los lectores típicos adquieren la información visual necesaria para leer durante los primeros 50-70 milisegundos de una fijación y que no es problema que se omita o sustituya parte de esta información (Rayner, 1998). Pero,

¿cómo se llega a este nivel de sofisticación?, en el desarrollo de la capacidad para identificar las palabras rápidamente, sin esfuerzo y frecuentemente de forma inconsciente, se requiere un conocimiento amplio del vocabulario habitual pero, sobre todo, un entendimiento del código alfabético y de los principios para mezclar sonidos en un idioma. Es decir, de los procesos fonológicos que se refieren a la capacidad de tomar conciencia de la estructura sonora del habla y manipularle mediante operaciones mentales (Perfeti, 1985, en Spears-Swerling, 2004).

Ejercicios para la promoción de la de precisión en Lectura inteligente

- ✓ *Palabra clave:* se presentan palabras para relacionarlas con un modelo. Se registran las respuestas correctas y la velocidad de respuesta.
- ✓ *Pirámide.* Entrenamiento para captar más palabras y de mayor complejidad en una fijación. Aparecen una palabra o conjunto de ellas en una ranura. Se registra el tiempo empleado en leer y la velocidad.
- ✓ *Las tres lecturas.* Se presenta varias veces un texto que varía en longitud. En las lecciones tres, cuatro y cinco estará completo por un minuto y posteriormente se verá párrafo por párrafo, sin límite de tiempo. A partir de la lección seis el texto se presenta de forma íntegra tres veces, y en cada una varía el tiempo del que se dispone para leerlo. En todos los casos habrá preguntas de comprensión o elaboración de textos que varían en dificultad.
- ✓ *Vocabulario.* Hay ejercicios con palabras de uso poco frecuente y de sinónimos y antónimos, todos extraídos de los textos que se leen en el programa.

Velocidad en la lectura

Ha sido definida como la tasa constante a la que un lector lee, usualmente se calcula considerando el número de palabras leídas por minuto. Un lector necesita aprender a regular la velocidad con la que se lee, no necesariamente ser veloz en exceso lleva a una comprensión profunda de lo leído. Rayner (1998) un connotado autor en este campo, relaciona la velocidad con los movimientos oculares, cita los siguientes hallazgos: La función primaria de los movimientos sacádicos (movimientos de los ojos al leer) es traer la vista a una nueva región del texto mediante una fijación.

Entre dos movimientos sacádicos hay un periodo de relativa estabilidad, conocido como fijación, durante el cual se tiene acceso a tres regiones: la foveal, parafoveal y

periférica. La visión foveal (la región central de una fijación) proporciona un análisis detallado y equivale a 6 u 8 letras, la visión parafoveal se extiende 15 a 20 letras y la visión periférica incluye todo lo que está más allá. La lectura basada solamente en información parafoveal o periférica es difícil o imposible, no obstante la información contextual (semántica y sintáctica) que provee esta visión es central para la anticipación y comprensión.

Los patrones de movimiento de los ojos son selectivos y propositivamente organizados alrededor de la construcción de significados (Strauss, Goodman y Pulson, 2009). Es decir que los componentes semánticos y sintácticos de la palabra influyen en determinar las fijaciones (Carpenter y Just, 1983, en Rayner, 1998).

Ejercicios para promover el desarrollo de la velocidad en Lectura inteligente

- ✓ *Guía visual*: aparece cada línea de un texto en una “ranura”. El programa establece el ritmo de lectura, al presentarlas en fracciones de segundo. Gradualmente incrementa la velocidad de presentación de cada línea.
- ✓ *Minuto*: se presenta un texto durante un minuto, conforme se avanza en el programa se aumenta su extensión. Se pide extraer ideas principales y secundarias.
- ✓ *Cuenta regresiva*: en un corto lapso, puede ser de 40 segundos a 2 minutos, se debe explorar un texto para construir un significado inicial y activar conocimientos previos. Se pone énfasis en el título, los subtítulos e imágenes.
- ✓ *Borrado*: el texto desaparece a una velocidad determinada por el programa. Se inicia con una velocidad de borrado de 80 ppm para terminar con 400 ppm.

Prosodia

El lingüista Schreiber (1987, citado en Samuels, 2002) analiza cómo el lenguaje hablado con entonación, variaciones en énfasis y pausas, provee información importante que facilita la comprensión. El lenguaje escrito da esta información con signos de puntuación, de interrogación o acentuación, pero si el lector lo ignora esta información se pierde. Poco se ha investigado sobre la relación entre prosodia y comprensión, no se sabe si la prosodia es causa de la comprensión o viceversa o si hay una relación recíproca entre ambas, lo que sí se conoce es que un lector que lee con prosodia comprende mejor (Kuhn y Stahl, 2003).

Cualidades de Lectura inteligente que favorecen la prosodia

- ✓ Intercala ejercicios en los que se entrena la velocidad con otros en los que se promueve la comprensión, y ejercicios en los que el lector combina velocidad y comprensión.
- ✓ Implica la práctica de 30 horas de lectura a lo largo del año escolar, lo que supone una o dos sesiones de trabajo semanales
- ✓ Tiene ejercicios de inferencia de significado de vocabulario que aparece aislado y en contexto, así como ejercicios de sinónimos y antónimos.
- ✓ Fomenta la lectura independiente.
- ✓ Se dirige al desarrollo de la fluidez lectora y el aprendizaje de estrategias para la comprensión.
- ✓ Ofrece información inmediata y fácil de comprender sobre avances en fluidez y brinda diferentes recomendaciones para coordinar fluidez y comprensión.

La comprensión lectora en Lectura inteligente

El gran reto que enfrenta todo lector de secundaria es comprender lo leído. Ésta ha sido una preocupación constante en las diferentes versiones de Lectura inteligente, para atenderla nos hemos apoyado en diferentes teorías que coinciden en un conjunto de preceptos que aluden al lector y el texto.

El lector

Los conocimientos previos

El desarrollo de los conocimientos previos es un entramado complejo que implica aspectos lingüísticos (sintácticos y semánticos), léxicos, la intención comunicativa de cada tipo de texto, los contenidos específicos, las metas de los lectores o las experiencias personales. Lo importante para ampliar el bagaje de conocimientos del lector es que lea y escriba en situaciones variadas, con múltiples intenciones y estilos lingüísticos y que pueda relacionarse con el texto según sus propósitos particulares (Seda, 2002).

Para contribuir a este desarrollo en Lectura inteligente:

- Se revisan textos de contenidos muy diversos: científicos, históricos, de biología, noticias sobre temas de actualidad, hechos curiosos, temas sobre adolescencia, relaciones humanas, literarios, modas, etcétera.

- Se pide a los alumnos que escriban textos con diferentes intenciones: expresar una opinión o punto de vista, una conclusión, describir una lectura o resumirla.
- Amplía el léxico, los ejercicios de antónimos, sinónimos y vocabulario se elaboran con base en las lecturas y se pide inferir a partir de una frase u oración un significado.
- Después de leer diferentes tipos de textos se pregunta sobre el significado de palabras de uso poco frecuente, éste puede inferirse del contexto en el que fueron empleadas.

La elaboración de inferencias

Un lector siempre está elaborando inferencias, es decir llena los vacíos de información que identifica en el texto, ya sea para asegurar la coherencia o para elaborar un significado personal. Mediante las inferencias el lector establece un vínculo entre lo nuevo y lo ya conocido, deduce el significado de palabras desconocidas, anticipa los contenidos de un texto, saca conclusiones personales, elabora preguntas, interpreta lo que el autor quiso expresar. No obstante que la actividad inferencial siempre está presente en el acto de leer, esta habilidad no se desarrolla espontáneamente, es importante propiciar su desarrollo (Pressley, 2002; Carrasco, 2003; Perfetti, Landi y Oakhill, 2005).

Características de lectura inteligente que apoyan la elaboración de inferencias

- El programa presenta diversos refranes y oraciones para inferir su significado, se dan varias opciones de respuestas. Al principio es muy obvia la respuesta correcta, gradualmente se requiere un análisis más minucioso.
- Los textos en Lectura inteligente se presentan con un anticipador “de qué tratará” que ayuda a los lectores a hacer predicciones sobre el contenido del texto y recuperar sus conocimientos previos. Al final se presenta una sección que se llama “*pistas*” donde se sintetiza la lectura y es útil para responder a las subsiguientes preguntas. Asimismo, los textos se acompañan con imágenes alusivas a los temas que se tratan.
- Las preguntas en el software están más dirigidas a que el lector analice cómo lograr una mejor comprensión que a qué comprender, desde luego que si se

desarrolla lo primero, lo segundo está implícito (Duke y Pearson, 2002; Fordham, 2006).

- Las preguntas que se presentan en los textos se dirigen a favorecer el uso de estrategias específicas; el desarrollo de conocimientos sobre diferentes temas; la elaboración de diversas inferencias; el recuerdo de información importante en el texto; la expresión de una opinión o punto de vista; la clarificación de información; y la extrapolación de información.
- Todo ejercicio contiene preguntas, se presentan una por una y no es posible avanzar hasta que sean respondidas.
- Las preguntas pueden ser de falso verdadero, opción múltiple o de elaboración de un texto. En los casos de respuesta incorrecta se produce un sonido “desagradable”, aparece una cruz roja y parpadea la respuesta correcta.
- Cuando la respuesta es correcta se produce un sonido “agradable” y aparece un palomeado en verde.

El pensamiento estratégico

Para los lectores con pensamiento estratégico la comprensión es una actividad demandante, continua y compleja, pero satisfactoria a la vez que productiva; adoptan un papel activo ante la lectura, se distinguen por su capacidad para representar y analizar problemas así como por su flexibilidad para dar soluciones.

Las estrategias efectivas les permiten avanzar en el texto profundizando en su comprensión y favoreciendo su recuerdo, detectando errores y rectificando posibles fallos en la comprensión (Duke y Pearson, 2002; Carrasco, 2003). El proceso de comprensión es cíclico e implica distintas estrategias que pueden estar presentes en varios momentos de la lectura, es decir antes, durante y después de la misma y que implican niveles diferentes de interacción con el texto (Pearson, Roehler, Dole y Duffy, 1992; Pressley, 2002). Para cada nivel se han pensado diferentes actividades en Lectura inteligente.

Antes de la lectura, el lector establece las metas que desea alcanzar (responder un cuestionario, hacer un resumen, estudiar para un examen, etc.), revisa ágilmente el texto para identificar su contenido y ponderar su utilidad. Orienta su revisión con indicadores textuales como títulos, subtítulos e imágenes e identifica la información que le es

relevante. Igualmente decide qué partes deberán ser leídas con detenimiento y cuáles en forma superficial.

Actividades en Lectura Inteligente:

- *Cuenta regresiva*, el lector necesita utilizar diferentes estrategias para que en un lapso corto (varía de 40 segundos a 2 minutos) explore el texto para obtener información que le permita construir un significado inicial y activar sus conocimientos. Se pone énfasis en el título, los subtítulos, negritas, imágenes, primera y última línea del texto.
- Al finalizar los ejercicios que implican hacer una rápida revisión del texto, se pide al lector que escriba lo que ya conoce sobre el tema de la lectura o sus predicciones sobre el contenido del texto.
- Se presenta brevemente un texto y se pide escribir las palabras que mejor reflejen su contenido.
- Se dan dos minutos para revisar el texto, al concluir se hacen preguntas sobre el tema de la lectura, el contenido de las ilustraciones, los conocimientos previos, inferencias del contenido del texto y se pide la escritura de ideas que sean de importancia para el lector. Este ejercicio aparece como la Primera lectura.

Durante la lectura el lector decide qué partes deberán ser leídas con detenimiento y cuáles en forma superficial. Recurre a conocimientos previos que orientan su búsqueda, le llevan a plantear hipótesis y a vincular la lectura con sus metas. Durante la lectura cobra importancia elaborar inferencias a partir del contenido explícito e implícito del texto, al igual que reconocer ideas más importantes e integrarlas para construir un significado. Los buenos lectores son conscientes de todos estos procesos, monitorean su comprensión, identifican los problemas que afrontan o la utilidad de un texto. Esta fase se traduce en Lectura inteligente en los siguientes ejercicios:

- En las lecturas que valoran lectura eficiente, el lector ejercita la autorregulación de comprensión y velocidad.
- En diferentes actividades se pide al lector: leer con intención, identificar ideas principales y secundarias, aprender cosas nuevas y aclarar dudas.

- Se presentan textos que contiene ideas incoherentes para que el lector las identifique. La idea es propiciar que monitoree su comprensión y analice críticamente el texto.
- A partir de la lección seis esta fase se traduce como la *Segunda lectura* para la cual no hay límite de tiempo y se pide que desarrolle diferentes tareas de comprensión.

Al finalizar la lectura, el lector hace una evaluación global de lo logrado, decide releer partes que son relevantes y cómo emplear la información; algunos reflexionan sobre la utilidad, credibilidad o suficiencia del texto para el logro de sus fines. Los ejercicios para propiciar esta fase son:

- Después de leer un texto se les pide escribir un resumen. Se enseña una estrategia para resumir y un parámetro para valorar lo escrito.
- Después de la lectura se pide inventar una pregunta o escribir sobre información que se considere novedosa.
- Desde el inicio se presentan lecturas para las que se pide expresar un punto de vista.
- Al terminar la *Tercera lectura* se proponen tareas de redacción como: escribir un resumen o notas para preparar una exposición, dar una opinión, describir de qué trató el texto o elaborar preguntas. Estas actividades son autocalificadas por el autor para lo que se le presenta un modelo de referencia.

La siguiente tabla se le presenta al lector para orientar su actividad durante las tres lecturas, sintetiza las estrategias de comprensión

Estrategias y actividades del método de estudio Las tres lecturas

Etapa	¿Qué haré?	¿Cómo lo haré?
Primera lectura Leer para reconocer	Exploraré	Con un barrido visual
	Valoraré mis conocimientos	Asociaré con lo conocido Identificaré lo desconocido
	Prepararé estrategias	Para recordar Para analizar y comprender la información
	Anticiparé	Elaboraré preguntas
Segunda lectura Leer para aprender	Leeré con intención clara	Decidiré mi propósito
	Contestaré preguntas	Buscaré y señalaré ideas y conceptos relevantes
	Aprenderé cosas nuevas	Veré qué información sí estoy comprendiendo
	Aclararé dudas	Veré por qué no estoy comprendiendo Buscaré una solución
Tercera lectura Leer para recordar	Construiré un mapa	Relacionaré conceptos e ideas
	Revisaré	Inventaré preguntas como una prueba
	Enseñaré	Expondré ideas más importantes
	Repasaré	Confirmaré lo que aprendí y recordaré

Tabla 6. Estrategias y actividades del método de estudio Las tres lecturas

El texto

El modelo más importante para analizar el reconocimiento de la estructura textual sin duda es el de Van Dijk (1996), que plantea que el lector reconoce la estructura y organización global de un texto tanto por su forma como por su contenido al analizarlo en términos de las micro, macro y súper estructuras:

La microestructura, a nivel de las oraciones o una secuencia de ellas, proporciona el orden de conexión de las ideas básicas del texto y el lector identifica la coherencia del mismo. Al leer, se generan interpretaciones plausibles de una oración y el lector decide cuál de ellas es la adecuada.

La macroestructura señala la organización del contenido del texto, a partir de ella el lector decide si un aspecto es esencial o prescindible. La noción de macroestructura se liga en Lectura inteligente con la identificación de ideas principales y secundarias:

- *Ideas principales.* desde la lección uno, se explica al lector qué son, por qué son importantes y cómo identificarlas. Al principio lo hace leyendo párrafo por párrafo y a partir de la lección cinco se presenta el texto completo para realizar esta tarea.
- *Ideas secundarias:* en la lección tres se explica qué son y por qué son importantes.

La superestructura o plano formal permite asignar a cada texto un tipo específico de discurso. Se compone de una serie de categorías cuyas posibilidades de combinación se basan en reglas convencionales, donde se pueden observar distintos tipos de texto. La lección cinco de Lectura inteligente está dedicada a que el lector comprenda la importancia de reconocer la superestructura para regular la relación entre fluidez y comprensión. En esta lección se presentan diferentes tipos de texto y se señalan sus rasgos relevantes. Con estas ideas se practica el descubrir la intención del autor.

A manera de ejemplo se presentan en la siguiente tabla algunos de los textos que los alumnos trabajan en Lectura inteligente. Se leen un poco más de 100 textos de diferentes tipos con un nivel de complejidad accesible a un estudiante de secundaria. Su extensión se incrementa gradualmente con forme se avanza en el programa. Se procuró mantener un equilibrio entre textos de divulgación científica, narrativos y periodísticos. Los tópicos son diversos: temas de actualidad e interés general, temas escolares o de interés para los adolescentes.

Ejemplos de textos presentados en Lectura Inteligente

<i>Título</i>	<i>Fuente</i>
Unas baterías que duran toda la vida	Divulgación. NASA (National Aeronautics and Space Administration). Artículo científico de divulgación. Disponible en www.nasa.gov/about/highlights/En_Espanol.html
Huelga de voces de Los Simpson	Noticia. El almanaque, portal cultural y entretenimiento. Diario en América Latina de información, ocio y desarrollo personal. Nota periodística. Disponible en 13/12/2005 http://iblnews.com/story.php?id=7347
Intimidad	Poema de Mario Benedetti
¿Por qué es redonda la pizza?	Divulgación. Muy Interesante, Jesús Marchamalo, año XIX, núm. 12, pp. 61
Cantares	Versos de Antonio Machado (1875 – 1939)
Mi papá	Extracto de la novela “Donde habitan los ángeles” de Claudia Celis. SM editores
El callejón del diablo Leyendas apócrifas: Folklore campechano.	Guillermo González Galera, Universidad del Sudeste, 1977
Los Nerds protagonistas	Divulgación, ¿Cómo ves? Revista de Divulgación de la Ciencia de una nueva cultura de la UNAM, año 1, núm. 4.
El mercado del videojuego liderará	Noticia. Francisco Javier Pulido, PC world digital, revista en línea. Disponible en http://www.idg.es/pcworld/
Atentados del 11 de septiembre de 2001 Histórico.	Wikipedia, la enciclopedia libre. Disponible en http://es.wikipedia.org/wik
Convención sobre los Derechos del Niño	Derecho. Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. Disponible en http://www.unhcr.ch/spanish/html/menu3/b/k2crc_sp.htm
Mónica	Cuento sobre las relaciones entre tribus urbanas
¿Está maldita la última entrega de Batman?	Noticia, Diario Córdoba, periódico en línea. Disponible en http://www.diariocordoba.com/contacto.asp
El camino a Tycho	Cuento ciencia ficción. Free Software Free Society: selected essays of Richard M. Stallman. Diposnible en http://shop.fsf.org/product/free-software-free-society/

Tabla 7. Ejemplos de lecturas incluidas en el Software Educativo Lectura Inteligente

La experiencia de trabajo con Lectura inteligente

En este trabajo sólo reportamos los resultados de aplicación de Lectura inteligente en el ciclo escolar 2008-2009, no obstante creemos importante señalar algunos antecedentes. En noviembre de 2006 el software se empezó a emplear en una escuela secundaria pública considerada como una de las mejores de la zona en la delegación Coyoacán del Distrito Federal. La escuela contaba con 15 computadoras por lo que los alumnos sólo podían llevarlo cada 15 días. Se probó la eficacia del programa estableciendo diferencias estadísticas entre los grupos participantes y no participantes, para tal fin se aplicó la evaluación inicial y final del *software*, asimismo uno de los profesores de español realizó una prueba informal de comprensión, en ambos casos se apreció que los participantes tenían un mejor desempeño (Otero, Flores y Lavallée, 2007). Estos resultados apoyaron la adopción del programa para el siguiente ciclo escolar.

No obstante los buenos resultados, se vio que era necesario apoyar de mejor manera el desarrollo de la comprensión por lo que se rediseñó el contenido de las lecciones para incluir tareas de comprensión más complejas; se elevó la dificultad de las preguntas en las evaluaciones inicial y final; se acompañó a los textos con anticipadores y síntesis para apoyar su comprensión y se eliminaron ejercicios de fluidez que la mayoría consideraban aburridos.

En el ciclo escolar 2007-2008 la escuela decidió que llevaran el programa los alumnos que no lo habían hecho en el ciclo anterior, además de todos los de primer grado que recién ingresaban. La escuela se esmeró y consiguió 50 computadoras lo que permitió que cada grupo (8 en total) trabajara una o dos veces por semana en sesiones de 50 minutos, según la programación del plantel. Los alumnos mostraron diferencias estadísticas entre la evaluación final e inicial en velocidad y lectura eficiente; en comprensión no todos los alumnos se veían beneficiados, algunos incrementaban (40.6%), otros se mantenían igual (18.7%) y otros decrementaban (40.6%).

Esto llevó de nuevo a una revisión del programa, esta vez el problema principal fue que el contenido de las lecciones en comprensión era muy sencillo en comparación con la evaluación inicial y final (Flores, Otero y Otero, 2009).

Considerando los resultados se hicieron las siguientes modificaciones: se cambiaron en las lecciones las preguntas de comprensión implicando una mayor complejidad por el tipo de inferencias requeridas; en actividades de comprensión se eliminaron las preguntas tipo falso/verdadero o sí/no; del cómputo de la calificación de comprensión también se eliminó el puntaje de las actividades de autocalificación y, en general, se incluyeron preguntas en todos los ejercicios de forma que el estudiante supiera que siempre después de leer se le pediría expresar ideas, describir, analizar o responder preguntas sobre el contenido del texto.

A lo largo de los ciclos escolares ha ocurrido un proceso gradual de aceptación por parte de los profesores. Un aspecto decisivo ha sido observar las siguientes prácticas para lograr la colaboración entre docentes e investigadores (Anders, Hoffman y Duffy, 2000):

- Un apoyo constante, intensivo y focalizado en las necesidades que expresan los docentes, el reto principal ha sido emplear la computadora y cambiar su papel en el aula de cómputo
- Apoyo *in situ* en el aula de cómputo, acotado al empleo del módulo asesor y la participación de los alumnos en el módulo lector
- Reuniones de análisis y reflexión sobre los logros de los alumnos, éstas han sido de mucha utilidad para reformar el software y para identificar actividades de apoyo y repaso para los alumnos
- Actividades de capacitación para emplear el software y conocer sus fundamentos, adecuadas a los tiempos y antecedentes de los profesores en el uso de computadoras;
- Discusión, diálogo y negociación sobre las condiciones de aplicación del programa. En todo momento los profesores han decidido las condiciones de aplicación;
- Participación voluntaria, ha habido profesores que han participado año con año, en tanto que otros han optado por hacerlo sólo una vez.

Resultados en el ciclo escolar 2008-2009

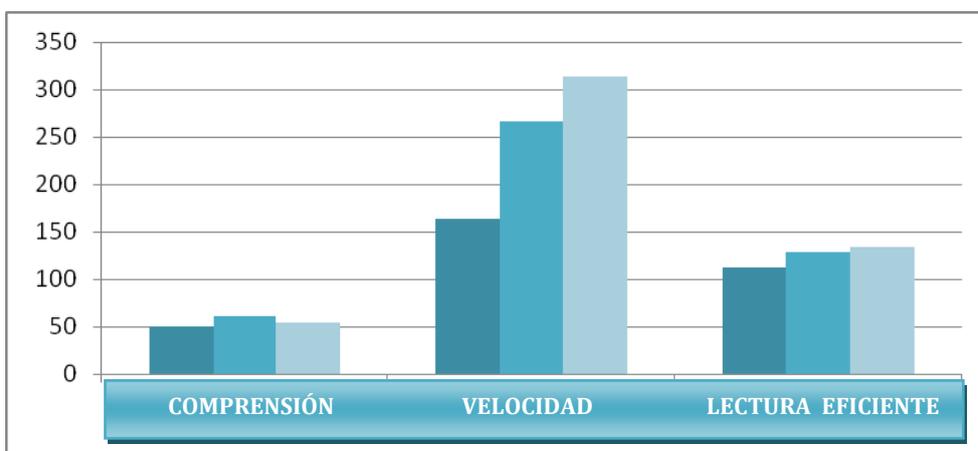
Participaron los cuatro grupos de primer grado con 35 alumnos en promedio. Trabajaron en sesiones de 50 minutos una o dos veces por semana de acuerdo con la programación de la escuela. Concluyeron el programa 141 alumnos, como no hay diferencias estadísticas significativas entre los grupos, se presentan los resultados del desempeño en forma conjunta.

Para analizar la efectividad del programa primero se hace un análisis del desempeño general del grupo y se comparan la evaluación inicial (EI), el promedio en las lecciones (PL) y la evaluación final (EF). Se consideran las tres calificaciones que arroja el programa: velocidad (palabras leídas por minuto), comprensión (valorada a partir de diferentes tipos de preguntas sobre los textos) y lectura eficiente (velocidad por comprensión sobre cien).

Posteriormente, para tener un mejor indicador de eficiencia del software, se justifica la pertinencia de emplear el promedio de comprensión en las lecciones finales (PLCF) como referente para valorar avances en el programa; después se analizan los efectos diferenciados, se clasifica a los lectores en altos, medios y bajos y se analiza el impacto del programa en cada uno.

En la siguiente figura se muestran los resultados grupales. Se presentan diferencias estadísticamente significativas (Wilcoxon $p < .000$) entre EI y PL para velocidad, lectura eficiente y comprensión, y entre EI y EF sólo para velocidad y lectura eficiente.

Desempeño de los alumnos en el programa considerando tres momentos y tres Calificaciones



Evaluación inicial	51	164	113
Promedio lecciones	61	267	129
Evaluación final	54	314	134

Tabla 8. Resultados de los alumnos de la generación 2008-2009 en secundaria

Dado que la versión del software en este ciclo escolar apoyaba de mejor manera la comprensión, lo cual se evidencia en la comparación entre la EI y el PL, se consideró que, a diferencia del ciclo escolar anterior (Flores, Otero y Otero, 2009), la ausencia de diferencias significativas entre la evaluación inicial y final en comprensión no se debía a la forma cómo se trabaja la comprensión a lo largo de las lecciones. Buscando otras explicaciones se analizó la posibilidad de un efecto de ansiedad ante la misma situación de evaluación (tanto al inicio como al final, el software indica al alumno que será evaluado) por lo que se vio la pertinencia de identificar un indicador que fuera similar en dificultad pero que teóricamente no implicará una situación de ansiedad. Se optó por tomar la calificación promedio de las lecciones ocho, nueve y diez que son las más difíciles. Para determinar que éste era un buen indicador se estableció su correlación con la evaluación inicial, la final y las lecciones restantes y se analizó si existían diferencias estadísticas en el desempeño del grupo entre estos indicadores.

El promedio de las lecciones finales en comprensión (PLFC) mostró una correlación positiva moderada con la evaluación inicial ($r=.33$, $p=.001$) y con la evaluación final ($r=.26$, $p=.00$) y con las lecciones restante ($r=.66$, $p=.01$) de lo que se puede inferir

coherencia. Las medias de comprensión en cada caso son: PLCF (57), EI (51), EF (54), lecciones restantes (70). El PLFC aunque es inferior al promedio de lecciones restantes (Wilcoxon, $p < .00$), es superior a la evaluación inicial (Wilcoxon, $p < .00$) y final (Wilcoxon, $p < .02$).

A partir de estos resultados es posible afirmar que los alumnos, como grupo, tienen logros en la comprensión a lo largo del programa pero que no se ven adecuadamente reflejados al comparar la evaluación inicial y final. El empleo del software no tuvo el mismo efecto en todos los alumnos, por lo que es importante identificar a qué atribuir las diferencias. No obstante el posible efecto de ansiedad ante la evaluación se decidió considerar como referente la EF pues éste nos permitía comparar los resultados del ciclo escolar presente con los del anterior.

Se tomaron los cuartiles 25, 50 y 75 para formar grupos y se clasificó a los alumnos por su nivel de comprensión en: altos, calificación igual o mayor de 70 (37 alumnos, 26.2%); medios, calificación entre 41 y 69 (62 alumnos, 44%); bajos, calificación igual o menor a 40 (42 alumnos, 29.8%). Un ANOVA simple muestra que esta clasificación marca efectos diferenciados (coeficiente $ETA = .87$).

En las tablas 9, 10 y 11 se presentan los resultados de los tres grupos en las distintas evaluaciones (inicial, lecciones y final) e indicadores (comprensión, velocidad y lectura eficiente). Con la prueba Kruskal Wallis se analizaron las diferencias estadísticas entre grupos, los resultados son los siguientes:

- *Comprensión*: no se presentan diferencias en la evaluación inicial, pero sí en el promedio de las lecciones y en la evaluación final ($p < .00$). Es decir aunque los grupos inician con puntajes semejantes, a lo largo del programa se observa un efecto diferenciado. Comparando la evaluación inicial y el promedio de lecciones, 74.5% alumnos muestran incrementos y 25.5% decrementos. De la evaluación inicial a la final 42.5% incrementa, 20.5% queda igual, y 36.8% disminuye (estos resultados son mejores que los del ciclo escolar anterior).
- *Velocidad*: no se presentan diferencias estadísticas en ninguna de las evaluaciones y se observan incrementos de la inicial a la final. El programa apoya el desarrollo de *velocidad* de la misma manera en todos los alumnos.

- *Lectura eficiente*: se presentan diferencias estadísticas en la evaluación inicial ($p < .00$) que no se mantienen, en el promedio de las lecciones y la evaluación final no hay diferencias. Podemos inferir que este hecho se debe a los cambios en velocidad puesto que los grupos terminan siendo iguales, no así en lo que toca a la comprensión.

A continuación se analiza en detalle el desempeño de cada subgrupo. Considerando la relevancia de la comprensión se analizan antecedentes en la evaluación inicial y en el promedio de lecciones. Los lectores se consideran altos, medios o bajos dependiendo del cuartil en que se ubican en cada momento (al inicio, durante las lecciones o al final).

Lectores altos (tabla 9)

- *Comprensión*: la calificación más alta está en la evaluación final, seguida por el promedio de lecciones y luego la evaluación inicial. Se presentan diferencias estadísticamente significativas (Wilcoxon, $p < .000$) entre las tres evaluaciones. Inicialmente 32% son bajos, 22% medios y 46% altos; en las lecciones, 16% son bajos, 38% medios y 46% altos.
- *Velocidad*: Se nota una tendencia positiva a favor de la evaluación final. Se presentan diferencias estadísticamente significativas (Wilcoxon, $p < .000$) entre las tres evaluaciones.
- *Lectura eficiente*: La calificación más alta está en el promedio de las lecciones, seguido por la evaluación final y luego la inicial. No se encontraron diferencias estadísticas. Aparentemente la relación entre velocidad y comprensión es consistente a lo largo del programa.

Aunque no al mismo ritmo, los lectores que al final son altos en general muestran un desempeño favorable, de lo que se puede inferir que el programa les fue de benéfico.

Desempeño del grupo alto en los tres indicadores y momentos

Grupo alto	Media	D E
Comprensión		
Evaluación inicial	53.0	16.1
Promedio lecciones	77.3	10.2
Evaluación final	64.2	9.0
Velocidad		
Evaluación inicial	176.6	62.1
Promedio lecciones	303.4	93.6
Evaluación final	262.8	57.2
Lectura Eficiente		
Evaluación inicial	135.3	53.2
Promedio lecciones	149.1	89.1
Evaluación final	137.0	37.9

Tabla 9. Resultados del grupo "altos"

Lectores medios (tabla 10)

- *Comprensión:* es superior la calificación del promedio de lecciones, la correspondiente a la evaluación inicial y a la final son casi similares. Se presentan diferencias estadísticamente significativas (Wilcoxon, $p < .000$) entre el promedio de lecciones y la evaluación inicial y entre el promedio de lecciones y la evaluación final (Wilcoxon, $p < .002$). Inicialmente 26% son bajos, 26% medios y 48% altos; en las lecciones 21% son bajos, 60% medios y 19% altos.
- *Velocidad:* se observa una tendencia positiva a favor de la evaluación final. Se presentan diferencias estadísticamente significativas (Wilcoxon, $p < .000$) entre las tres evaluaciones.
- *Lectura eficiente:* la calificación más alta está en el promedio de lecciones, seguido por la evaluación final y, por último, la inicial. Se presentan diferencias estadísticamente significativas entre la evaluación inicial y el promedio de lecciones (Wilcoxon, $p = .000$) y entre la evaluación inicial y final (Wilcoxon, $p = .032$).

En este grupo se observa que el programa fue eficaz para mejorar velocidad y lectura eficiente (tienen su mejor desempeño en el promedio de las lecciones). Algunos alumnos cambian de bajos a medios, lo cual habla de un efecto benéfico del software, pero también hay alumnos que pasan de altos a medios lo que puede ser atribuido a una actitud negativa o a al incremento de la dificultad del programa.

Desempeño del grupo medio en los tres indicadores y momentos

Grupo medios	Media	D E
Comprensión		
Evaluación inicial	54.0	14.8
Promedio lecciones	55.5	5.0
Evaluación final	60.7	8.7
Velocidad		
Evaluación inicial	164.9	52.2
Promedio lecciones	329.0	112.1
Evaluación final	269.2	63.0
Lectura Eficiente		
Evaluación inicial	107.9	47.7
Promedio lecciones	132.5	66.1
Evaluación final	129.7	31.5

Tabla 10. Resultados del grupo “medios”

Lectores bajos (tabla 5)

- *Comprensión:* la calificación más alta está en el promedio de las lecciones, después la evaluación final y por último la inicial. Se presentan diferencias estadísticamente significativas (wilcoxon, $p < .03$) entre la evaluación inicial y el promedio de lecciones. Al analizar los antecedentes en comprensión de estos lectores se encuentra: inicialmente 38% son bajos, 26% medios y 36% altos; en las lecciones 38% son bajos, 45% medios y 17% altos.
- *Velocidad:* se observa una tendencia positiva a favor de la evaluación final. Se presentan diferencias estadísticamente significativas (Wilcoxon, $p < .00$) entre la evaluación inicial y la final, y entre la evaluación inicial y el promedio de lecciones.

- *Lectura eficiente*: se observa una tendencia positiva. Se presentan diferencias estadísticamente significativas (Wilcoxon, $p < .05$) entre la evaluación inicial y la final, y entre la evaluación inicial y el promedio de lecciones (Wilcoxon, $p = .02$); en las lecciones y la evaluación final los puntajes son muy similares.

Estos estudiantes muestran cambios positivos en velocidad y lectura eficiente (atribuible a la mejoría en velocidad). En comprensión, hay un grupo que, siendo medios o altos en la evaluación inicial o en el promedio de lecciones, al final se ubican como bajos, posiblemente para ellos la evaluación final fue muy compleja ya sea por la dificultad o un efecto de ansiedad o de motivación, no obstante su desempeño en el promedio de las lecciones indica que son lectores que se ven beneficiados por el programa. Pero hay un grupo cuyos progresos son tan magros que inician bajos y continúan bajos, lo que nos preocupa pues si bien desarrollan su fluidez no avanzan en comprensión, Lectura inteligente les plantea tareas que están muy por encima de sus posibilidades.

Desempeño del grupo bajo en los tres indicadores y momentos

Grupo bajos	Media	D E
Comprensión		
Evaluación inicial	46.2	17.5
Promedio lecciones	32.6	8.6
Evaluación final	58.7	8.4
Velocidad		
Evaluación inicial	152.6	59.0
Promedio lecciones	304.5	104.8
Evaluación final	267.1	47.2
Lectura Eficiente		
Evaluación inicial	100.5	44.8
Promedio lecciones	122.9	59.3
Evaluación final	121.7	31.7

Tabla 11. Resultados del grupo "bajos"

Al finalizar el programa se pidió a los alumnos que, anónimamente, respondieran una encuesta de opinión. Esto es lo que respondieron:

- ❖ 71% indica que mejoraron en aspectos relacionados con fluidez y comprensión; 22% que mejoró sólo en fluidez; 4% que mejoró sólo en comprensión; y 3% que no le sirvió de nada.
- ❖ 72% se expresa positivamente del programa y lo valora por su utilidad; 18% se expresa positivamente y lo valora porque es interesante o divertido; 11% se expresa negativamente y lo encuentra aburrido.

De estos comentarios sobresale que los alumnos, en su gran mayoría, consideran que Lectura inteligente apoya la fluidez y comprensión, es decir desde su perspectiva cumple con los propósitos para los que fue planeado. Igualmente sobresale que la mayoría lo encuentra útil, pero sólo un porcentaje menor lo describe como interesante y divertido. Este último aspecto es algo que hay que considerar en futuras versiones pues la idea es generar un interés y gusto por la lectura.

Conclusiones

El software Lectura inteligente fue creado pensando en la necesidad de propiciar que los alumnos desarrollen recursos para la lectura. En su diseño nos ha preocupado atender y estimular diferentes procesos cognoscitivos involucrados en la fluidez y comprensión, hemos tratado de ir más allá de la ejercitación a la que los alumnos normalmente están expuestos al trabajar en el aula o hacer tareas en casa.

Los resultados obtenidos hasta ahora indican que el software está potenciando el desarrollo de lectores de secundaria. Los indicadores de velocidad y lectura eficiente obtenidos en distintos ciclos escolares muestran que la gran mayoría de los alumnos mejora, de lo que se puede colegir la efectividad del programa para desarrollar la fluidez. La versión desarrollada para el ciclo 2008-2009 fue más efectiva para promover la comprensión, el mayor porcentaje de alumnos en el transcurso de las lecciones se ubica en el nivel medio o alto, sin embargo son necesarias algunas mejoras: hay que hacer cambios en las tareas de evaluación inicial y final que minimicen el efecto de

ansiedad y que aseguren equivalencia con la dificultad de las lecciones finales; en los textos de las últimas lecciones que son los más difíciles hay que incluir apoyos para el pensamiento estratégico y la elaboración de inferencias; hay que optimizar la práctica de las actividades para desarrollar la fluidez y comprensión de forma que se asegure la eficiencia en la duración del programa. Estos cambios influirán positivamente tanto en la comprensión como en la motivación y actitud de los alumnos hacia el programa.

Si bien en este momento no podemos establecer con precisión estadística la relación entre los resultados de la prueba ENLACE (SEP, 2009) con el desempeño de los alumnos en Lectura inteligente, es pertinente mencionar que los de primer grado que llevaron el programa en este ciclo escolar obtuvieron una media de 584 puntos en español lo que les ubica arriba de 96.6% de las escuelas del país.

El problema de los lectores que se mantienen bajos a lo largo del programa implica un reto. Sus dificultades son específicas, están asociadas a variables culturales (experiencias educativas, apoyo de los padres, nivel socioeconómico) y aspectos vinculados con la fluidez como son la conciencia fonológica, velocidad en el reconocimiento de la palabra, percepción y comprensión del habla (Jiménez y de la Cadena, 2007; Jiménez y Ramírez, 2002). La versión actual del software no responde cabalmente a sus necesidades, para ellos es indispensable un apoyo que parta de la identificación de sus dificultades (Flores, 2006). Antes de verse beneficiados por el aprendizaje estratégico en comprensión necesitan mejorar aspectos básicos como son su prosodia o precisión en el reconocimiento de las palabras.

En el futuro habrá que diseñar un software que diagnostique su perfil y se adecue a sus necesidades planteando otras tareas, además de las que ya se incluyen en el software actual.

Hasta el momento la evaluación se ha orientado a perfeccionar el software, para ello ha sido eficaz conocer el desempeño diferenciado de los alumnos en el programa y su punto de vista, igualmente el interés y dedicación mostrada por los docentes y sus comentarios sobre cómo mejorarlo ha influido en las decisiones hechas con cada versión. Ahora habrá que plantear estudios que lo evalúen con una metodología robusta, que nos informen acerca de la generalización, mantenimiento de sus resultados y

optimización de su uso, ya no como un software en el aula de cómputo sino como un programa que la escuela ha adoptado (Stufflebeam, 2003).

Es preciso explorar la relación entre el logro del software y otras evaluaciones de lectores en secundaria mediante un software educativo (por ejemplo ENLACE) y la visión de los docentes y el contexto de la escuela para favorecer la adopción del programa en otras escuelas.

Se dice frecuentemente que los adolescentes no leen, ¿a qué se refiere esta afirmación?, ¿verdaderamente el adolescente evita leer? Nuestra experiencia nos muestra que si la escuela les da la oportunidad la gran mayoría se involucra y valora el leer. Sin presumir demasiado de los efectos del empleo de Lectura inteligente, es realista pensar que esta novedad muestra a los jóvenes, más que el discurso o las reconvenciones, el valor inestimable que tiene la lectura.

Referencias bibliográficas

- Anders, P.; Hoffman, J. y Duffy, G. (2000). "Teaching teachers to teach reading: Paradigm shifts, persistent problems and challenges", en M.L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson y R. Barr (Eds.). *Handbook of Reading Research*, vol. III, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 719-742.
- Bishop, M. J. y Santoro, L. E. (2006). "Evaluating beginning reading *software* for at-risk learners", *Psychology in the Schools*, (43), 57 -70.
- Carrasco, A. (2003). "La escuela puede enseñar estrategias de lectura y promover su regular empleo", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 8, (17) 129-142.
- Duke, N. K., y Pearson, P. D. (2002). "Effective practices for developing reading comprehension", en A.E. Farstrup y S. J. Samuels (Eds.) *What research has to say about reading instruction*. Newark, DE: International Reading Association, pp. 205-242.
- Dyson, M. (2005). "How do we read test on screen", en: H. Oostendorp, L. Breure, y A. Dillon (Eds) *Creation, Use, and Deployment of Digital Information*. Mahwah, NJ: London: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 279 -306.
- Flores, M. R. (2006). "El programa alcanzando el éxito en secundaria: ¿Qué hemos aprendido?", en R. Flores y S. Macotela (Comp). *Problemas de aprendizaje en la adolescencia: Experiencias en el programa alcanzando el éxito en secundaria*. México: Fac. de Psicología-UNAM, pp. 15 -32.
- Flores, R. C.; Otero, A. y Otero, F. (2009). "Lectura Inteligente: Un software para la formación de lectores en la escuela secundaria". *Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*.
- Fordham, N. (2006). "Crafting questions that address comprehension strategies in content reading". *Journal of Adolescent & Adult Literacy* 49, 5, pp. 390 -396.
- Hall, V. y Martin, L. (1999). "Making decision about *software* for classroom use", *Reading Research and Instruction*, vol. 38, 3, pp. 187-196.
- INEE (2006). *El aprendizaje del español, las matemáticas y la expresión escrita en la educación básica en México*. México: INEE.
- Jiménez, J. y De la Cadena, C. (2007). "Learning disabilities in Guatemala and Spain: A cross-national study of the prevalence and cognitive processes associated with reading and spelling disabilities", *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(3), pp. 161-169.
- Jiménez, J. y Ramírez G. (2002). "Identifying subtypes of reading disability in the spanish language", *Spanish journal of Psychology* 5, (1), pp. 3-19.
- Kamil, M. L.; Intrator, S. M. y Kim, H. (2000). "The effects of other Technologies on literacy and literacy learning", en M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson y R. Barr (Eds.). *Handbook of Reading Research*, vol III, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 77 -788.
- Khalifa, S.; Bloor, C.; Middleton, W. y Jones, C. (2000). "Educational computer *software*, technical, criteria, and quality". *Proceedings of ISECON 2000*, 17. Filadelfia, PA.
- Documento en línea, disponible en: <http://proc.isecon.org/2000/402/ISECON.2000.Khalifa.pdf>

- Kuhn, M. R. y Stahl, S. A. (2003). "Fluency: A review of developmental and remedial practices", *Journal of Educational Psychology*, 95 (1), pp. 3-21.
- Leu, D.J., Jr. y Kinzer, C.K. (2000). « The convergence of literacy instruction with networked technologies for information and communication», *Reading Research Quarterly*, 35, pp. 108-127.
- OCDE (2002). *Conocimientos y aptitudes para la vida: Resultados de PISA 2000, programa internacional de evaluación de estudiantes*. México: Aula XXI, Santillana.
- Otero, A.; Flores, R.C. y Lavallée, M. (2007). "Aplicación de un software para promover el desarrollo de la aptitud lectora en alumnos de secundaria: Lectura Inteligente". *Memoria Electrónica del IX Congreso Nacional de Investigación Educativa*.
- Pikulski, J. y Chard, D. (2005). " Fluency: Bridge between decoding and reading comprehension", *The Reading Teacher* 58, (6) pp. 510-519
- Pearson, P.D.; Roehler, L. R.; Dole, J. A. y Duffy, G. A. (1992). "Developing expertise in reading comprehension", en S. Samuels y A. Farstrup (Eds.), *What research has to say about reading instruction*, 2da ed, Newark, DE: IRA, pp. 145-199.
- Perfetti, Ch.; Landi, N. y Oakhill, J. (2005). "The acquisition of reading comprehension skill", en M. Snowling y Ch. Hulme (Eds.) *The Science of Reading: A Handbook*, Oxford: Blackwell, pp. 227-247.
- Pressley, M. (2002). "Metacognition and self-regulated comprehension", en A.E. Farstrup y S. Samuels (Eds.), *What Research Has to Say About Reading Instruction*, Newark, DE: International Reading Association, pp. 291-309.
- Rayner K. (1998). "Eye movements in reading and information processing: 20 years of research", *Psychological Bulletin*, 124, (3), pp. 372-422.
- Samuels, S. J. (2002). "Reading fluency: Its development and assessment", en E. Farstrup, y J. Samuels, (Eds.). *What research has to say about reading instruction*, 3 ed., Newark, DE: International Reading Association, pp.166-183.
- Seda-Santana, I. (2006). "Los entramados de la comprensión lectora y composición escrita en la enseñanza", en L. Vega, S. Macotela, I. Seda y H. Paredes (comp). *Alfabetización: retos y perspectivas*. México: Facultad de Psicología-UNAM, pp. 77-93.
- SEP (2009). *Resultados de la prueba ENLACE*. Documento en línea, consultado octubre 2009, disponible en <http://201.175.42.250/Enlace/Resultados2009/Basica2009/r09CCT.asp>
- Spear-Swerling, L. (2004). "A road map for understanding reading disability and other reading problems: Origins, prevention, and intervention", en R.B. Ruddell y N.J. Unrau (Eds.) *Theoretical Models and Processes of Reading*. Newark, DE: International Reading Association, pp. 517-573.
- Stufflebeam, D. L. (2003). "The CIPP model for evaluation", en T. Kellaghan, D. L. Stufflebeam y L. A. Wingate *International Handbook of Educational Evaluation*. Rowell, MA: Kluwer Academic Press, pp 31-62.
- Strauss, S.; Goodman, K. y Paulson, E. (2009). "Brain research and reading: How emerging concepts in neuroscience support a meaning construction view of the reading process", *Educational Research and Review* 4 (2), pp. 21-33. Documento en línea, consultado febrero, 2009, Disponible en: <http://www.academicjournals.org/ERR>

Van Dijk, T. (1996). *La ciencia del texto*. Buenos Aires: Paidós.

Warschauer, M. y Healey, D. (1998). "Computers and language learning: An overview".
Language Teaching, 31, pp. 57-71.

Hasta aquí el artículo publicado.

Discusión

“Si te subes a un tigre, no bajarás cuando tú quieras, sino cuando quiera el tigre”

Proverbio oriental.

Si bien la conceptualización y creación del sistema de Lectura Inteligente implicó tanto el estudio del proceso de comprensión lectora y revisión de las investigaciones en el campo a partir de las décadas de los 1970s, así como la consideración de las características del desarrollo de la comprensión en el aprendiz, es incuestionable la necesidad de contextualizarlo dentro de la perspectiva del aprendizaje virtual.

Rubén Edel nos ubica de manera clara, a través de las reflexiones y análisis que plantea en su artículo *Entornos virtuales de Aprendizaje. La contribución de “lo virtual” en la educación*, (2010), en este contexto. Advierte sobre la dinámica de la evolución de la informática, las telecomunicaciones, las redes electrónicas y las tecnologías y su impacto en el ámbito educativo, formal y no formal, en la generación de nuevas estrategias para la enseñanza-aprendizaje-evaluación, incluso en la transformación de los modelos educativos. La contribución de las nuevas tecnologías en el proceso educativo es un asunto que requiere nuestro interés y compromiso. El mundo se transforma, luego entonces nuestros modelos educativos asumen y propician esa dinámica. De acuerdo con Edel y otros que identifican a nuestra época como la Sociedad del Conocimiento, señalando “el acelerado, exponencial y casi apocalíptico” avance tecnológico y sus repercusiones en la educación, ésta deberá ser responsable y autónoma para seguir su propio ritmo. Si la tecnología se incorpora a la educación, deberá atender a su signo vital: establecer directrices para el desarrollo de artefactos tecnológicos que tengan en cuenta a los usuarios y sus necesidades, es decir, el diseño de la tecnología *ex profeso* para el acto educativo. No puede caer en la trampa de la práctica común de su “adaptación”.

Por otra parte, la tecnología tiene diversos retos que cumplir con la educación y con la sociedad, como lo plantea, por ejemplo desde hace ya varias décadas Erik Erikson: la tecnología concebida en un marco humanitario-social. Los alcances de la tecnología no serán posibles sin comprender que la fórmula no se localiza en el cambio per se, sino en la evolución de las formas de concebir, planear, implementar y evaluar las acciones

educativas en el contexto social. Bien sabido es que no es suficiente contar con recursos tecnológicos de punta; lo importante es formar usuarios y consumidores de tecnología. Usuarios y consumidores de tecnología que no únicamente conozcan las rutinas de su uso o aplicación, puesto que la incorporación de la tecnología a la educación exige dimensionar sus propósitos, sus alcances y posibles contribuciones. Así, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en su documento sobre los Estándares de Competencia en TIC para docentes refiere:

[...] preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores capaces de comprender las nuevas tecnologías tanto para apoyar el desarrollo social, como para mejorar la productividad económica [...] Esto supone una definición más amplia de la alfabetización tal como la contempla el DNUA (Decenio de las Naciones Unidas de la Alfabetización), es decir, una *alfabetización tecnológica* (TIC) que comprende la adquisición de conocimientos básicos sobre los medios tecnológicos de comunicación más recientes e innovadores (UNESCO,2008:8).

Concluyendo sobre este punto, diremos que la didáctica y la cognición humana son el núcleo alrededor de los cuales deben girar los recursos tecnológicos y no a la inversa.

Como en todas las áreas del conocimiento, siendo una de ellas la investigación científica sobre el aprendizaje humano, se ha generado basta información. Y al ser vertiginoso el avance de la tecnología, se han generado vertientes relevantes de estudio, entre las cuales se destacan, siguiendo a Edel, seis líneas que aportan conocimiento de frontera sobre los entornos virtuales de aprendizaje y que citamos para enmarcar nuestro trabajo en el desarrollo del sistema de Lectura Inteligente (LI): desarrollo de tecnología educativa; empleo de las TIC en el proceso educativo; el impacto de las plataformas tecnológicas en la educación; la influencia de Internet en los procesos educativos; los modelos y modalidades de educación a distancia y el fenómeno de la virtualización educativa. De manera directa, son las dos primeras líneas, por el momento, con las cuales está comprometido nuestro sistema LI.

Esta virtualización en el proceso educativo demanda comprensión y profundización sobre la naturaleza de los entornos diferenciados y/o emergentes de aprendizaje para

dimensionar la contribución de lo “virtual” para la innovación educativa y responder ¿qué impacto tiene en los procesos educativos? Esta pregunta abre un nuevo objeto de estudio para las instituciones de educación superior: generar conocimiento sobre el empleo y la contribución de los recursos digitales, lo cual permitirá sistematizar el desarrollo de habilidades digitales de diferentes niveles de usuarios, y conocimiento acerca de cómo responden a través de los modelos educativos y las exigencias de un mercado laboral globalizado ¿Cuál será su papel en la reducción de brechas? Probablemente los entornos virtuales de aprendizaje sean recursos digitales cuyo empleo deliberado permitan la gestión del conocimiento, el desarrollo de competencias informáticas y una contribución socialmente aceptable. Desde esta perspectiva “lo virtual” representa el escenario para el desarrollo de competencias centradas en el *aprendizaje*. De ninguna manera lo será la preocupación por asignar etiquetas de *on line*, *virtual*, *a distancia*, *mediada por computadora*, etc.

La prospectiva sobre esta área de conocimiento es estimular la investigación sobre líneas específicas que contribuyan a la comprensión de “lo virtual”, lo cual requiere, como lo hemos experimentado nosotros mismos al realizar este trabajo, de una visión multidisciplinar, abriendo un espacio que se convierte en un punto de encuentro de distintos campos de conocimiento que permiten clarificar “lo virtual”. “Lo virtual” no se limitará a ser un “apoyo” a la educación tradicional, sino que estará amalgamado con la tecnología. No se trata de discutir si “lo virtual” sustituirá a lo “presencial” o será “omnipresente”. No. Será necesario conceptualizar “lo virtual” como un nuevo paradigma del pensamiento que debe transformar los modelos educativos, abriendo un camino para atender la flexibilidad y transversalidad anheladas y educar a la “generación net”.

El sistema LI conceptualiza un aprendiz activo, que autorregula su aprendizaje y tiende a una autonomía creciente en su proceso de adquisición de conocimientos. Un sujeto que al leer, constantemente hace decisiones sobre su propio proceso lector. De manera gradual y sistemática, explora diversas estrategias para mejorar su fluidez y comprensión, haciendo propias aquellas que se ajustan a sus necesidades y características como lector y persona. Considera el nivel de desarrollo cognoscitivo del usuario, así como sus intereses y las demandas académicas a que se enfrenta en los diferentes niveles educativos.

Ahora bien, estamos conscientes de la necesidad de realizar investigación permanente en este campo, pues existen más preguntas que respuestas. No contamos aun, por ejemplo, con una descripción de diferentes etapas evolutivas por las que atraviesa un lector, desde el preescolar hasta el profesionalista. Así mismo, los desarrollos tecnológicos para el aprendizaje virtual deben ir aparejados a una labor de investigación, con análisis riguroso de los resultados.

Siempre considerando que lo importante es el sujeto humano que aprende...

Bibliografía complementaria

Abrams, R., Davoli, C., Feng Du, Knapp III, W., y Paul, D. (2008). Altered vision near the hands. *Cognition*, 107, (3), 1035-1047. Documento en línea, disponible en: www.science direct.com

Edel Navarro, Rubén (2010). Entornos virtuales de Aprendizaje. La contribución de “lo virtual” en la educación. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Vol. 15, núm. 44, pp.7-16.

Duke, N. K., & Pearson, P. D. (2002). Effective practices for developing reading comprehension. En A. E. Farstrup & S. J. Samuels (Eds.), *What research has to say about reading instruction* (pp. 205-242). Newark , DE : International Reading Association (tercer edición).

Kintsch, Walter, (1998). *Comprehension. A paradigm for cognition*. Cambridge University Press (cuarta edición 2007).

Pellicer, Alejandra y Vernón, Sofía, coordinadoras (2003). *Aprender y enseñar la lengua escrita en el aula*. SM de Ediciones, S.A. de C.V.

Perfetti, Ch. A., Landi, N. & Oakhill, J. (2005). The acquisition of reading comprehension skill. En: M. J. Snowling & Ch. Hulme (Eds), *The Science of Reading: A Handbook* (pp 227-247). Oxford: Blackwell.

Pressley, M. (2002). Metacognition and Self-Regulated Comprehension. En: A. E. Farstrup & S. J. Samuels (Eds.), *What research has to say about reading instruction* (pp.205-242). Newark, DE: International Reading Association (tercer edición).

Rasinski, T.V., Padak, N. D., McKeon, C. A., Wilfong, L. G., Friedauer, J. A., Heim, P. (2005). Is reading fluency a key for successful high school reading?. *Journal of Adolescent and Adult Literacy* 49, 1, (pp 22 – 27)

Rayner, K. (1998), Eye Movements in Reading and Information Processing: 20 Years of Research. *Psychological Bulletin* Vol. 124, No. 3, 372-422

Samuels, S. J. (2002). Reading fluency: Its development and assessment. En A. E. Farstrup| & S. J. Samuels (Eds.), *What research has to say about reading instruction* (pp.166-183). Newark, DE: International Reading Association. (tercera edición).

Strauss, S. L., Goodman, K. S., & Paulson, E. J (2009). Brain research and reading: How emerging concepts in neuroscience support a meaning construction view of the reading process. *Educational Research and Review* Vol. 4 (2), pp. 21-33.