



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Humanidades y Arte
Programa de Magíster en Lingüística Aplicada

**Evaluación de las autoexplicaciones y caracterización
de las estrategias de comprensión lectora en
estudiantes de educación media: una intervención con
iSTART-e**

Tesis para optar al grado de Magister en Lingüística Aplicada

MATÍAS SEBASTIÁN CABRERA JARA
CONCEPCIÓN-CHILE
2024

POR: MATÍAS CABRERA JARA
Profesor Guía: Christian Soto Fajardo
Dpto. de Español, Facultad de Humanidades y Arte

Se autoriza la reproducción total o parcial con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.
Concepción, Chile. Universidad de Concepción.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a mi familia, amistades y terapeutas por el sostén y acompañamiento que brindaron durante el proceso del magister y tesis.

Extiendo también mi gratitud a Daniel Mora y Fernando Gutiérrez, quienes colaboraron en la tarea de “limpieza” de la base datos y clasificación de las autoexplicaciones. Agradezco que hayan dedicado parte de su tiempo en este proceso. Además, agradezco a mi amiga Sofía su apoyo en el proceso de revisión de la redacción.

Finalmente quisiera agradecer enormemente al tutor de este proyecto, Dr. Christian Soto, quien además de facilitar la muestra para el estudio, guio, monitoreó y contribuyó con el análisis de los resultados obtenidos, siempre con templanza y paciencia. Lo anterior me motivó a continuar con el trabajo para la consecución de este proyecto.

RESUMEN

La lectura es un proceso complejo que involucra aspectos propios del lector, del texto y el contexto. Dentro de los aspectos propios del lector se identifica la competencia lectora, es decir, la capacidad del lector para comprender y hacer uso de la información presente en el texto. En este aspecto, Chile tiene un desempeño bajo en comparación con otros países de la OCDE. El desempeño lector es aún peor cuando se trata de textos científicos. Por lo mismo, existen distintas iniciativas que se plantean para hacer frente a esta situación, tal como lo es iSTART-e, un tutor inteligente que entrena a los estudiantes en el uso de estrategias de comprensión lectora y autoexplicaciones.

El presente estudio pretende analizar las características autoexplicaciones obtenidas producto de la aplicación de iSTART-e en un grupo de estudiantes de enseñanza media de la región del Biobío, lo que nos permite caracterizar su comportamiento, y la relación que establece con las estrategias de comprensión lectora utilizadas junto con las mejoras en comprensión lectora.

Los resultados demuestran el impacto de la aplicación de iSTART-e sobre el rendimiento lector. Es posible caracterizar aquellos estudiantes que presentan

mejoras producto de la aplicación de la herramienta, atendiendo al uso de estrategias de comprensión lectora, la cantidad y calidad de sus autoexplicaciones, y su rendimiento lector previo.

Palabras clave: autoexplicación, comprensión lectora, iSTART-e, metacognición de la lectura, estrategias de comprensión lectora, textos científicos

SUMMARY

Reading is a complex process, which involves aspects of the reader and the text. Reading literacy is related to the reader's ability to understand and make use of the information present in the text. In this sense, Chile performs poorly compared to other OECD countries. The difficulty is even greater when it comes to scientific texts. For this reason, there are different initiatives that are proposed to deal with this situation, such as iSTART-e, an intelligent tutor that trains students in the use of reading comprehension strategies and self-explanations.

This study intends to analyze the self-explanations obtained as a result of the application of iSTART-e in a group of high school students from the Biobío region, which allowed us to characterize their behavior and its relationship with the reading comprehension strategies used and the reading comprehension improvements.

The results show the impact of the iSTART-e application on reading performance. It is possible to characterize those students who present improvements as a result of the application of the tool, taking into account the use of reading comprehension strategies, the quantity and quality of their self-explanations, and their previous reading performance.

Keywords: self-explanation, reading comprehension, iSTART-e, reading metacognition, reading comprehension strategies, science text.

ÍNDICE

1.	ÍNDICE DE TABLAS.....	x
2.	INTRODUCCIÓN.....	1
3.	MARCO TEÓRICO.....	3
3.1	COMPETENCIA LECTORA.....	3
3.2	TEXTOS EXPOSITIVOS	7
3.2.1	Textos científicos	9
3.3	PROCESAMIENTO DEL DISCURSO	11
3.3.1	Modelo de Construcción – Integración	12
3.4	CONOCIMIENTO PREVIO	17
3.5	INFERENCIAS.....	19
3.5.1	Clasificación de inferencias	19
3.5.2	Modelos de procesamiento inferencial	21
3.6	G-MAL DE OTERO.....	22
3.7	METACOGNICIÓN	23
3.8	AUTOEXPLICACIÓN.....	25
3.9	ESTRATEGIAS DE COMPRENSIÓN LECTORA	28
3.9.1	Monitoreo de la comprensión	29
3.9.2	Paráfrasis.....	30
3.9.3	Predicción	31
3.9.4	Puentes.....	31
3.9.5	Elaboración	32
3.9.6	Comportamiento de lectores	32
3.10	SERT.....	33
3.11	iSTART.....	35
4.	MÉTODO.....	39
4.1	Preguntas de investigación	39
4.2	Hipótesis.....	39
4.3	Objetivo general.....	40
4.4	Objetivos específicos	40

4.5	Diseño	41
4.6	Muestra	41
4.7	Variables.....	41
4.8	Instrumento.....	44
4.9	Procedimiento.....	46
4.9.1	Depuración de la base de datos	46
4.9.2	Categorización autoexplicaciones	47
4.10	Análisis de datos	49
4.10.1	Primera fase de análisis	49
4.10.2	Segunda fase de análisis	50
5.	RESULTADOS	52
5.1	Resultados de la primera fase de análisis.....	52
5.1.1	Comparación entre grupos de lectores hábiles y no hábiles.....	53
5.1.2	Comparación entre grupos con y sin mejora	55
5.1.3	Correlación.....	57
5.1.4	Análisis de regresión	65
5.2	Segunda fase de análisis	65
5.2.1	Comparación entre grupos	65
5.2.2	Correlación.....	67
5.2.3	Análisis de regresión	71
5.2.4	Análisis intragrupo con mejora	71
6.	DISCUSIÓN.....	73
7.	CONCLUSIONES.....	79
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
9.	ANEXOS	89

1. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de promedios entre lectores hábiles y no hábiles	54
Tabla 2. Comparación de promedios entre grupos según mejora	56
Tabla 3. Coeficiente de correlación para el total de la muestra	58
Tabla 4. Coeficiente de correlación del grupo de lectores no hábiles	60
Tabla 5. Coeficiente de correlación grupo de lectores hábiles	61
Tabla 6. Coeficiente de correlación grupo sin mejora.	63
Tabla 7. Coeficiente de correlación grupo con mejoras	64
Tabla 8. Comparación de promedios entre grupos según mejora	67
Tabla 9. Coeficiente de correlación grupo sin mejoras estadísticamente significativas	69
Tabla 10. Coeficiente de correlación grupo con mejoras estadísticamente significativas	70
Tabla 11. Análisis comparativo de la calidad y cantidad de las autoexplicaciones por fases en el grupo con mejoras	72

2. INTRODUCCIÓN

La capacidad individual para comprender, utilizar y analizar textos escritos constituye un pilar fundamental para la construcción del conocimiento (Bernholt et al., 2022). Alcanzar una comprensión profunda de un texto implica la integración del contenido del texto mismo con las experiencias, conocimiento y metas del lector mediante el uso de inferencias que generen un modelo mental del texto en cuestión (McNamara et al. 2023). En el contexto chileno la competencia lectora es baja (OCDE, 2019), lo que constituye una barrera para el proceso de aprendizaje, incluyendo la comprensión de los textos científicos.

Son variados los esfuerzos que han realizado los investigadores para diseñar planes para mejorar esta habilidad (Filderman et al., 2022), como es la instrucción en estrategias de comprensión lectora (McNamara, 2004). Sin embargo, el proceso de construcción de significado necesario para este tipo de estrategias, requiere del uso de habilidades metacognitivas para el monitoreo de la representación mental que el lector construye mientras lee, sin el desarrollo de estas habilidades, es posible que el lector no genere una representación que le permita utilizar el conocimiento, o detectar inconsistencias o brechas entre lo que

se lee y su conocimiento previo (Otero, 2002), lo que genera un impacto en su comprensión y su desempeño académico.

En este contexto, surgen iniciativas que pretenden facilitar el monitoreo y control de las habilidades metacognitivas mediante el uso de autoexplicaciones andamiadas por tutores virtuales, como es el Entrenamiento Interactivo de Estrategias para la Lectura Activa y el Pensamiento (*Interactive Strategy Training for Active Reading and Thinking*, iSTART por sus siglas en inglés) (McNamara et al., 2004).

El presente estudio pretende analizar las características de las autoexplicaciones generadas por estudiantes de enseñanza media de la región del Biobío en el marco de una intervención realizada con iSTART-e, pesquisando la calidad de dichas autoexplicaciones y el uso de estrategias de comprensión lectora, además de describir el comportamiento de los grupos según comprensión lectora previa y mejora en comprensión lectora, con el propósito de determinar cuáles estudiantes se ven beneficiados por el uso del instrumento.

3. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presentan las bases en las que se sustenta este trabajo. Primeramente, se expondrán antecedentes acerca de la comprensión lectora. Luego se presentarán aspectos relacionados con el texto expositivo y, en particular, con los textos científicos. Posteriormente, se presentará el modelo de procesamiento del discurso llamado construcción-integración, seguido por las inferencias, la metacognición y la relación que se establece con las autoexplicaciones. Finalmente, se abordan las estrategias de comprensión lectora y, para concluir, se sintetizan las características del programa iSTART-e.

3.1 COMPETENCIA LECTORA

La competencia lectora es una habilidad esencial para una amplia gama de actividades humanas como entender y seguir instrucciones de un manual, analizar antecedentes de una determinada situación, hasta la comprensión de un problema que requiere solución; lo que la hace la vía principal a través de la cual se aprende en el mundo de las ciencias (OCDE, 2019).

En países miembros de la OCDE, la competencia lectora es evaluada por el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (*Programme for International Student Assessment*, PISA, por sus siglas del inglés), la cual se

aplica a estudiantes de 15 años, evaluando las habilidades de matemáticas, ciencias y lectura. En base al puntaje obtenido, los estudiantes se categorizan en ocho posibles niveles. En el nivel más básico, el Nivel 1c, los estudiantes son sólo capaces de comprender y afirmar el significado de oraciones cortas y sintácticamente simples a un nivel literal. Por otra parte, en el nivel 6, la categoría más avanzada, los estudiantes pueden comprender textos extensos y abstractos en los cuales la información no es inmediatamente evidente y que se encuentra relacionada sólo indirectamente con la tarea a realizar, además, son capaces de manejar varios textos de forma simultánea, para comparar y contrastar la información extraída de ellos (OCDE, 2019).

La prueba de habilidades de lectura identifica cuatro dimensiones: fluidez, localización de la información, evaluación y reflexión, y comprensión; dividiéndose esta última en dos subdimensiones: representación del significado literal del texto, y la capacidad de integrar e inferir en base a los distintos elementos del texto (OCDE, 2019).

Para evaluar la primera de estas subdimensiones, la prueba presenta a los estudiantes una serie de tareas que exigen a los lectores parafrasear textos breves; mientras que la capacidad de integración e inferir se evalúa mediante la presentación de textos de mayor extensión. En ambos casos, la prueba requiere que los estudiantes vinculen la información extraída de los textos e infieran las

relaciones que se establecen entre sí, y con el enunciado de la pregunta. Sumado a esto, la prueba solicita que los lectores resuelvan discrepancias entre distintos textos (OCDE, 2019). Esto requiere que los lectores revisen su representación y contrasten la información nueva y decidan si actualizarla o mantenerla; es decir, requiere que los lectores controlen y monitoreen su proceso lector (McCarthy et al., 2020).

Esta prueba también presenta a los estudiantes la tarea de identificar la idea principal de uno o múltiples textos, sintetizar un párrafo extenso, y designar un título a un texto o grupo de textos; esto evalúa la capacidad de los estudiantes para construir una representación mental global del texto. La calidad de la representación mental que se tenga de este dependerá de las inferencias intertextuales que se realicen. Esto es un proceso cognitivamente demandante, dado que, además de requerir un alto nivel de habilidades lectoras, precisa de la activación de las funciones de los almacenes de memoria, en particular de la memoria de trabajo, que debe mantener presentes las proposiciones con los mayores niveles de activación al siguiente ciclo de procesamiento, por ejemplo, la siguiente oración o texto (Ferstl, 2018). Este tipo de procesos es posible de suscitar en los estudiantes mediante la presentación de múltiples textos o un texto extenso (OCDE, 2019).

La prueba PISA no establece puntajes máximos o mínimos, ya que los resultados se escalan para ajustarse a distribuciones aproximadamente normales, con medias que rondan los 500 puntos, y desviaciones estándar que rondan los 100 puntos. Al respecto, se identifica al país de China como aquel con mayor promedio obtenido en las pruebas de habilidades de lectura y ciencias, alcanzando 555 y 590 puntos respectivamente (OCDE, 2019). En el contexto chileno, los resultados expuestos en el informe PISA del año 2018 indican que el promedio de los estudiantes en habilidades de lectura y ciencias corresponde a 452 y 444 puntos respectivamente, desempeño que se encuentran por debajo del promedio de los países pertenecientes a la OCDE (487 y 488 puntos).

Sumado a lo anterior, el informe señala que 1 de cada 4 estudiantes chilenos se encuentra por debajo del nivel 2 de habilidades lectoras. Los estudiantes en este nivel de desempeño son capaces de demostrar la capacidad para utilizar sus habilidades lectoras para adquirir conocimiento y resolver una amplia gama de problemas prácticos. Estos lectores son capaces de identificar la idea principal de un texto de extensión moderada, comprender las ideas relacionadas y construir significado de un segmento limitado del texto cuando la información no es evidente mediante la producción de inferencias básicas (por ejemplo, la resolución de anáforas), apoyándose en su conocimiento o en experiencias previas (OCDE, 2019).

Por otra parte, los estudiantes con desempeño por debajo del nivel 2 de competencia lectora suelen presentar dificultades durante la lectura de material nuevo, extenso o moderadamente complejo (por ejemplo, un texto que contenga información de un dominio adyacente a sus conocimientos). Antes de iniciar la lectura asociada a una tarea, este grupo de estudiantes requiere de instrucciones frecuentes, tales como qué es lo que debe realizarse (por ejemplo, identificar la idea principal o realizar un resumen) y cómo debe ser ejecutado, además de requerir señales que indiquen la porción del texto en la que deben focalizar su atención (OCDE, 2019).

En el contexto de las metas para el desarrollo sustentable de las Naciones Unidas, se establece como mínimo la adquisición del nivel 2 de competencia lectora para todos los estudiantes que finalizan la educación secundaria (OCDE, 2019).

3.2 TEXTOS EXPOSITIVOS

Un recurso instruccional central para la adquisición de conocimiento es el uso de textos (Bernholt et al., 2022). Este estudio se enmarca en la comprensión de textos del área de las ciencias, los que corresponden a un tipo de texto expositivo. Este tipo de texto tiene como propósito dar a conocer al lector la naturaleza del objeto de análisis, enfrentando permanentemente al lector a la

ampliación de la información (Álvarez y Ramírez, 2010) y están compuestos por el esquema de problema - solución - conclusión.

Los temas expuestos son desarrollados mediante las estructuras: definición y descripción, clasificación – tipología, comparación y contraste, pregunta – respuesta, problema-solución, causa-efecto e ilustración. Estas estructuras se podrían considerar como subtipos de texto expositivo, ya que poseen independencia conceptual y funcional. No obstante, tienden a presentarse de forma integrada, incluso redundante, con tal manera de facilitar el proceso de creación de un modelo mental óptimo (Álvarez y Ramírez, 2010).

Destacan en este tipo de textos las siguientes marcas lingüísticas y textuales: (a) uso de organizadores: guiones, enumeraciones, control de márgenes, comillas, subrayado, cambio de letra y paréntesis, (b) utilización de títulos, subtítulos y epígrafes, (c) uso de organizadores gráficos, (d) reformulaciones, (e) ejemplificadores, (f) alta frecuencia de aposiciones explicativas, (g) predominio del esquema sintáctico sujeto - verbo - objeto, (h) tendencia a la precisión léxica, (i) uso de marcas de modalización, (j) uso endofórico de deícticos, (k) abundancia de conectores lógicos, (l) predominio de los tiempos verbales de presente y futuro indicativo, (m) abundancia de verbos estativos, (n) predominio de formas verbales impersonales, (ñ) particularización de sustantivos mediante la adjetivación específica, pospuesta y valorativa, (o)

escaso empleo de valores estilísticos y ausencia en la variedad de matices y (p) fórmulas de cierre (Álvarez y Ramírez, 2010).

El comportamiento de los lectores ante el tipo de texto va a estar determinado por su destreza. Los lectores hábiles leen los distintos tipos de texto (narrativo, expositivo) de forma distinta, ya que utilizan su conocimiento de la estructura textual y activan los esquemas pertinentes para relacionar las ideas expuestas. Además, estos lectores logran regular el uso de estrategias de comprensión según el tipo de texto al que se enfrenten (Kraal et al., 2019).

3.2.1 Textos científicos

Según lo anterior, los textos científicos constituyen un tipo de texto expositivo, debido a que tienen como propósito el intercambio de información con base en el conocimiento científico a través de un lenguaje técnico especializado, objetivo y claro (Hartig et al., 2022).

Las particularidades de los textos científicos representan un desafío para los estudiantes ya que generalmente expone las ideas principales de forma implícita con un incremento continuo de vocabulario y conceptos técnicos del tema (Karlsson et al., 2017). Además, estos textos, en su mayoría, son

lingüísticamente económicos ya que contienen frases preposicionales complejas, nominalizaciones, tecnicismos, así como construcciones gramaticales pasivas y construcciones oraciones impersonales (Bernholt et al. 2022). Sumado a lo anterior, los contenidos presentados en los textos de ciencias pueden no estar directamente relacionados con experiencias o conocimientos previos de los estudiantes. Este tipo de texto, en comparación con los narrativos, utilizan de manera interrelacionada estructuras de organización; tales como definición, comparación, problema - solución, causa - efecto, descripción de procesos, entre otras estructuras (Vega et al., 2014).

El grado de abstracción con los que son tratados los tópicos de los textos de ciencia varían según la especificidad de los conceptos presentes en ellos. Lo anterior, sumado a que se utilizan descripciones verbales detalladas, implica un incremento en la demanda cognitiva de los estudiantes (Bernholt et al, 2022). Estos conceptos pueden dividirse según su grado de abstracción en concretos y no-concretos (Vachon y Haney, 1991) La comprensión del primer tipo de concepto se basa en la experiencia directa con el fenómeno de estudio o mediante el uso de instrumentos que extienden el rango de los sentidos, como lo son los microscopios, termómetros, telescopios, entre otros. Por otro lado, los referentes de los conceptos no-concretos no pueden ser experimentados directamente por los sentidos, ni con la ayuda de instrumentos, sino que son entendidos en términos del vínculo que tienen con otros conceptos, relaciones

funcionales, modelos idealizados, metáforas e/o inferencias (Vachon y Haney, 1991).

Cuando los estudiantes leen un texto para aprender de él, por definición, no se encuentran en un terreno familiar en que puedan valerse de las estructuras de recuperación con el fin de activar conocimiento relevante para facilitar la comprensión (McCarthy et al., 2021). Aun así, es necesario que ocurra un proceso de recuperación de cualquier información previa o experiencia relevante que ayude a construir un modelo situacional del texto, lo que constituye un proceso laborioso que requiere control consciente del proceso lector. Sin este esfuerzo, no es posible generar aprendizaje y, por tanto, la información textual permanecerá como conocimiento inerte, no asociado a estructuras preexistentes y, por lo mismo, inutilizable (Kintsch y Rawson, 2007).

3.3 PROCESAMIENTO DEL DISCURSO

Los modelos del procesamiento del discurso surgen de la necesidad de entender la compleja interacción de elementos presentes en la mente del lector, y de la cual depende la competencia lectora. Estos modelos sostienen que la comprensión surge de la construcción de un modelo mental del texto el cual, a su vez, está compuesto por una serie de proposiciones interrelacionadas que reflejan la información explícita vertida en el texto (Kintsch, 1988).

A medida que un texto es procesado, cada oración transmite una señal de recuperación que conduce a la activación de proposiciones que se encuentran semánticamente relacionadas, correspondientes de constituyentes previos del discurso y de contenido relevante. De esta forma, los textos asumen relaciones de tiempo, espacio y causalidad, y de vinculación entre elementos (comparación, descripción, causa efecto), que dirigen al lector a la necesidad de establecer relaciones entre la oración actual y el contexto previo (Kintsch y Rawson, 2007).

Los lectores exitosos son sensibles a los cambios de estas características a medida que procesan el texto. El resultado final es una red de ideas que reflejan las relaciones derivadas por el lector (McNamara et al., 2019).

3.3.1 Modelo de Construcción – Integración

El modelo de construcción-integración combina dos fases en la creación de la representación mental del texto. La primera, de construcción, corresponde a la creación de una base textual que es construida a partir del *input* lingüístico, así como de la base de conocimiento del lector. El resultado de la fase de construcción es una red asociativa de información que emerge de la combinación de la información del texto con el conocimiento previo individual que es activado durante la lectura (McNamara et al., 2023). Mientras que, en la segunda, de integración, la base textual se incorpora en un todo coherente (Kintsch, 1988).

Esta captura la activación de la red asociativa. La información que se encuentra altamente conectada recibe más activación que la débilmente conectada y, por lo tanto, a medida que se generan mayores conexiones se incrementa la posibilidad de que la información permanezca en la red y se vuelva parte de la representación mental del texto (McNamara et al., 2023).

La representación mental que surge de este modelo no está necesariamente compuesta solo de la información expuesta en el texto, lo anterior, puesto a que durante la construcción es posible que el lector incorpore elementos de su conocimiento y experiencias previas (Bernholt et al, 2022). La representación mental construida no es idéntica para todos los lectores, ya que las competencias propias podrían generar que un nivel de representación predomine por el resto, lo que determina la profundidad de su comprensión, que en el modelo de construcción-integración, está constituida por los siguientes niveles: a) estructura superficial, b) base textual y c) modelo situacional (McNamara et al., 2019).

a) Estructura superficial

El primer nivel de representación se denomina estructura superficial. En este nivel se involucran elementos perceptuales para la

decodificación de los elementos gráficos presentes en el texto, para el posterior reconocimiento de palabras y determinación de roles sintácticos de las palabras presentes en la oración (Ferstl, 2018).

Al no realizarse un análisis del significado de los elementos presentes, los lectores con predominio de este nivel de representación serán capaces de recordar sólo aquellas palabras presentadas de manera explícita en el texto y no su significado ni las relaciones que establecen los elementos entre sí (Kintsch y Rawson, 2007).

b) Base textual

En el segundo nivel de representación, denominado base textual, el lector realiza el análisis semántico de los elementos, lo que determina el significado del texto a nivel local y global.

A nivel local, el significado de las palabras debe ser recuperado según el orden estipulado en el texto, de esta forma, dicho significado forma proposiciones (unidades de ideas), las que se interrelacionan en una red compleja, denominada microestructura textual (Kintsch y Rawson, 2007). Esto quiere decir que, para la microestructura textual, se hace necesaria la formación de unidades proposicionales compuestas del

significado de las palabras, y sus relaciones sintácticas.

Durante este proceso, también se analiza la coherencia establecida entre las proposiciones que, frecuentemente, se encuentran señalizadas mediante marcadores de cohesión en el nivel lingüístico. Para esto se requiere el uso de inferencias, especialmente, aquellas involucradas en la resolución de anáforas, lo anterior para incrementar los niveles de coherencia de la representación.

A nivel global, por otra parte, se organizan unidades de orden mayor, denominada macroestructura textual. Esto implica el reconocimiento general de los temas y sus interrelaciones, elementos que, frecuentemente, se encuentran convencionalizados de acuerdo con retóricas familiares. En resumen, la base textual se compone de la microestructura y macroestructura, y es en este nivel que se representa el significado explícito del texto (Kintsch y Rawson, 2007).

c) Modelo situacional

El tercer nivel, el modelo situacional, supone el uso de procesos cognitivos superiores, y se caracteriza por la integración de la información explícita contenida en el texto, con elementos propios del lector como lo

es su conocimiento previo, metas de lectura y experiencias por medio de la generación de inferencias de tipo elaborativa. El modelo situacional construido no se restringe al dominio verbal, frecuentemente incluye imaginación, emociones y experiencias personales (Kintsch y Rawson, 2007).

Resultaría inviable la lectura de un texto que incluya toda la información previa requerida para su comprensión ni tampoco lo sería la lectura de un texto que explicita todas las relaciones de los elementos presentes en él. Es por esta razón que en la mente del lector se activan y utilizan conocimientos previos con el fin de esclarecer vacíos, añadir estructura y otorgar estabilidad a la red de conceptos.

La calidad de los niveles de representación construidos por el lector depende de las características propias de este. El primer nivel de representación (lingüístico superficial) es de fácil generación para la mayoría de los lectores que logran niveles aceptables de fluidez. Los lectores con menores habilidades en la comprensión de textos consideran la lectura más como una cuestión de decodificación de palabras que como una tarea de dar sentido a lo leído (Kraal et al., 2019).

Las primeras dificultades que podrían ocurrir durante la lectura tienen su origen a nivel de la base textual, en la que los lectores menos hábiles pueden construir generalizaciones laxas e imprecisas a partir de la serie de proposiciones presentadas en el texto. Por otro lado, el último nivel de representación, modelo situacional, es construido, generalmente, de manera espontánea por los lectores más hábiles. Lo anterior se debe a que estos lectores tienden a monitorear su comprensión y a autoexplicarse los textos (McNamara et al., 2019; Soto et al., 2020).

3.4 CONOCIMIENTO PREVIO

Como se mencionó en la sección anterior, el conocimiento previo de un lector influye significativamente en la calidad de su comprensión, lo que permite predecir entre un 30-60% de la variación en el rendimiento en comprensión entre lectores (McCarthy et al., 2021). El conocimiento previo incluye conceptos o ideas y la relación entre ellos, y corresponde a información almacenada en los sistemas de memoria a largo plazo (Hwang, 2019), este aspecto constituye una variable propia del sujeto (Bernholt et al. 2022).

La forma de considerar el conocimiento previo depende del objeto de estudio que se desee medir. En este sentido, puede entenderse como conocimiento relacionado al tópico del texto, conocimiento de dominio específico

pertinente a un campo particular de estudio o disciplina, y conocimiento de dominio relacionado a más de un campo de estudio, llamado también conocimiento general (Hwang, 2019).

Los lectores con adecuados niveles de conocimiento previo pueden integrar la base textual con dicho conocimiento de forma más sencilla y eficiente que aquellos lectores cuyo conocimiento previo es escaso (Hwang, 2019). Esta capacidad podría verse reflejada en la resolución de preguntas que requieren la generación de inferencias a nivel global (i.e. la integración de información localizada a más de cinco cláusulas y más de dos oraciones de distancia), es por esto que juega un rol importante en las representaciones de la base textual (Hwang, 2019).

Por otro lado, el conocimiento previo constituye, en parte, los cimientos sobre los cuales los lectores generan inferencias de tipo elaborativas y, por consiguiente, repercute en la calidad del modelo situacional construido (Bernholt et al., 2022), y es por ello que se erige como un proceso clave en la construcción de conocimiento nuevo. Por este motivo es que los lectores que de manera frecuente tienen dificultades adquiriendo nuevo conocimiento y que, además, tienen dificultades generando inferencias, tengan un conocimiento previo débil (Hwuang, 2019).

Además, el conocimiento previo tiene efectos indirectos sobre la selección y despliegue efectivo de estrategias de comprensión lectora, lo que es a su vez, asociado con una mejor comprensión (McCarthy et al., 2021).

3.5 INFERENCIAS

Las inferencias son representaciones que completan constructivamente el mensaje mediante la incorporación de elementos semánticos no explícitos en el texto con el fin de establecer coherencia (Ferstl, 2018). Estas representaciones son consistentes con el contexto comunicativo y con los conocimientos previos del lector (Gutiérrez-Calvo, 1999).

3.5.1 Clasificación de inferencias

Es posible categorizar las inferencias según la fase de procesamiento en la que ocurren. Según este criterio, se distinguen dos tipos, aquellas que se generan durante la comprensión del mensaje y las que se generan en el proceso de recuperación de la información (Gutiérrez-Calvo, 1999). El primer tipo de inferencias, las generadas durante la comprensión del mensaje, se encuentran a la base del proceso de autoexplicación ya que constituyen fenómenos genuinos de procesamiento constructivo.

Otro criterio para la clasificación de las inferencias es según la función que cumplen en el proceso de comprensión. En este grupo se distinguen las inferencias conectivas y las elaborativas (Gutiérrez-Calvo, 1999).

Las inferencias conectivas corresponden a aquellas necesarias para comprender la relación entre distintas partes explícitas de un texto, lo que permite vincular oraciones adyacentes o porciones mayores del texto y, de esta manera, promover su coherencia local y global (Gutiérrez-Calvo, 1999; Soto et al., 2019). Este tipo de inferencias se subclasifican en inferencias puente, las que añaden información implícita a partir de elementos explícitos, e inferencias anafóricas y pronominales, que realizan la función de correferencia de elementos explícitos (Gutiérrez-Calvo, 1999).

Por otro lado, las inferencias de tipo elaborativas son opcionales para ampliar la información explícita en el texto, ya que estas se construyen incorporando conocimiento previo del lector. Eventualmente, de presentarse dificultades en el establecimiento de dichas inferencias, la representación del texto será menos cohesiva en detrimento de la comprensión del lector (Gutiérrez-Calvo, 1999; Soto et al., 2019).

El tipo de inferencia generada varía según la naturaleza del texto, las características de la tarea y aspectos del lector, sin embargo, generalmente, los

lectores son mejores construyendo inferencias tipo puente a nivel local en comparación con puentes distales e inferencias elaborativas. Los lectores más hábiles o con mayor conocimiento previo generan un mayor número de inferencias elaborativas (McCarthy et al., 2021).

3.5.2 Modelos de procesamiento inferencial

Son dos los principales modelos teóricos sobre el procesamiento inferencial: la hipótesis minimalista y la teoría construccionista. Ambos modelos coinciden en que el mecanismo general de producción inferencial se constituye de la interacción de la información explícita en el texto y los conocimientos previos de los lectores. Además, concuerdan en la producción automática de inferencias conectivas y la producción estratégica de inferencias de tipo elaborativa. Las diferencias entre los modelos radican en la atribución del componente activo/pasivo (constructivista y minimalista, respectivamente) en la generación de inferencias (Gutiérrez-Calvo, 1999).

Es el planteamiento de un procesamiento activo de inferencias estipulado por el modelo constructivista, el que lo hace especialmente relevante para la presente investigación, ya que este es el utilizado en las estrategias de comprensión lectora y en la generación de autoexplicaciones.

La habilidad para generar inferencias impacta positivamente en la comprensión lectora (Soto et al., 2019). En el estudio realizado en niños de los investigadores Cain et al., (2001) se obtuvo como resultado que los niños que pertenecían al grupo con buenas habilidades de comprensión generan mayor cantidad de inferencias en comparación al grupo con dificultades.

3.6 G-MAL DE OTERO

En la teoría G-MAL de Otero (2002), se describen dos mecanismos que evalúan el nivel de coherencia en la representación mental generada durante la lectura (qué tan buena es la representación, *goodness*, G), y un mecanismo que determina la coherencia (nivel mínimo de aceptabilidad, *minimum acceptable level*, MAL). Si G no es igual o mayor a MAL, el lector lleva a cabo procesos de depuración de la representación buscando mejorar el nivel de G, usando habilidades inferenciales (Soto et al., 2019).

Lo anterior quiere decir que el proceso de creación de inferencias cumple un rol en la regulación de la comprensión lectora debido a que, a medida que se comprende un texto, se generan representaciones mentales que son revisadas durante el proceso de monitoreo de la comprensión, en el cual se evalúa la calidad de esta; si no alcanza estándares mínimos de aceptabilidad (MAL), el

lector puede tomar medidas como el uso de estrategias de comprensión lectora para intentar mejorar la calidad de su representación (G) (Otero, 2002).

3.7 METACOGNICIÓN

Como se expuso en secciones anteriores, la comprensión de un texto depende de la calidad de la representación mental construida durante la lectura y, a la vez, ésta depende de las inferencias generadas de forma espontánea o tras la revisión de la representación mental; encontrándose este último proceso dentro del campo que comprende la metacognición.

Flavell (1979) considera la metacognición como la conciencia y conocimiento de la propia actividad cognitiva, es decir, sitúa la propia cognición como el objeto de pensamiento. Sumado a lo anterior, Brown (1987), delimita dos dimensiones principales de la metacognición: conocimiento de la cognición y regulación de la cognición. El conocimiento de la cognición involucra el conocimiento declarativo, procedimental y condicional, mientras que la regulación de la cognición se compone de los procesos necesarios para monitorear y controlar el aprendizaje: planificación, estrategias de manejo de la información, estrategias de depuración, evaluación del aprendizaje y monitoreo de la comprensión. Son estos procesos metacognitivos subyacentes a la lectura los que permiten la toma de conciencia y el aprendizaje sobre los procesos cognitivos

propios, de manera que permiten controlar, regular y organizarlos hacia un fin determinado (Wang y Chen, 2013).

Los lectores hábiles tienden a ser altamente metacognitivos. Estos monitorean su lectura y, cuando identifican dificultades durante la lectura intentan remediarlo, ya sea mediante el despliegue de estrategias de comprensión lectora, realizando saltos entre distintas secciones del texto con tal de relacionar las ideas por medio de inferencias de tipo puente, o mediante intentos por delimitar los significados de palabras o conceptos que desconozcan. Por lo tanto, los lectores hábiles se fijan estándares altos de coherencia (Kraal et al., 2019).

La ausencia o ineffectividad de los procesos metacognitivos pueden producir fallas en el reconocimiento (monitoreo metacognitivo) y la reparación de quiebres (control metacognitivo) durante la comprensión lectora. En el contexto de la comprensión de textos científicos, es posible que un grupo de estudiantes no sea consciente de sus propios déficits en la comprensión que surgen durante la lectura, lo que podría llevarlos a leer las oraciones sin conectar la información con su conocimiento previo, o a no considerar las implicancias de la información nueva presentada en el texto (Bisra et al., 2018).

El acceso a la metacompreensión de la lectura de los sujetos se ha efectuado utilizando al menos dos métodos que incluyen oraciones incompletas

y agramaticales: el pensamiento en voz alta y las autoexplicaciones. El primero de estos, pensamiento en voz alta, corresponde a un reporte de cualquier pensamiento que se encuentre disponible al lector mientras lee (el lector reporta los pensamientos después de la lectura de cada oración), proceso que los investigadores asumen son relativamente inalterados. Por otra parte, la autoexplicación corresponde a la explicación del texto al propio lector o investigador de manera oral o escrita y se asume que modifica parcialmente la comprensión y el proceso de aprendizaje (McNamara y Magliano, 2009).

3.8 AUTOEXPLICACIÓN

La autoexplicación constituye una actividad cognitiva constructiva que puede ocurrir de forma natural, presumiblemente, como resultado de la atención metacognitiva o también puede ser producida de forma voluntaria, en respuesta a una solicitud. Su construcción surge de la necesidad del lector de explicarse lo que está siendo leído, o de iniciar el proceso de búsqueda de coherencia. Por lo tanto, la autoexplicación sin ser solicitada requiere de metacognición, mientras que la autoexplicación solicitada puede no requerir metacognición pero, naturalmente, la induce en cierto grado (McNamara y Magliano, 2009).

Las autoexplicaciones generalmente se basan en información contenida en el contexto discursivo y en la información pertinente del mundo que posea el

lector. De esta forma, permiten al lector evaluar su comprensión, ya que se remite a los factores de quién la realiza, incluyendo qué es lo que sabe de la información del texto, la dificultad que le presenta el texto, la importancia del texto, sus metas de comprensión y el uso de las estrategias que pueden ser desplegadas para alcanzar los objetivos propuestos para la lectura (Bisra et al., 2018). Es por esta razón que la autoexplicación involucra procesos dinámicos de cambio en cualquier momento durante la lectura, ya que los lectores interactúan con las posibles estrategias que consideren pertinentes para la construcción de una representación mental aceptable. Se ha teorizado que cuando un estudiante se autoexplica genera inferencias sobre conexiones causales y relaciones conceptuales para mejorar la comprensión (Bisra et al., 2018).

Existen dos formas de considerar las autoexplicaciones, una es considerar como tal a todos los elementos producidos en el proceso de autoexplicarse un texto, mientras que otra forma de analizarlas es solo considerando aquellos eventos en los que se evidencian inferencias y procesos de construcción de conocimiento (McNamara y Magliano, 2009).

Las autoexplicaciones ayudan al lector a externalizar el proceso de uso de estrategias de comprensión lectora y ayudan a pensar sobre el texto en profundidad, generarlas implica la creación y revisión de la representación mental construida durante el proceso de lectura. Lo anterior permite que el lector evalúe

la información que está procesando y lo contraste con su conocimiento previo, por lo tanto, favorece o induce la metacognición (McNamara y Magliano, 2009).

En el estudio de Chi et al. (1994), aquellos estudiantes que fueron incentivados a autoexplicarse un texto del sistema circulatorio obtuvieron puntajes mayores en las pruebas de comprensión lectora en comparación al grupo control. La diferencia en el desempeño fue aún mayor para las preguntas en las que se requerían inferencias de conocimiento y uso de sentido común. Además, en esta misma investigación se generaron dos grupos de estudiantes según la cantidad de autoexplicaciones generadas. Como resultado se obtuvo que aquellos que generan más autoexplicaciones presentan mayores ganancias post test.

Sin embargo, la autoexplicación no es suficiente por sí sola. En un estudio (McNamara, 2004) se examinó los efectos de la autoexplicación comparando estudiantes que habían recibido entrenamiento de estrategias de comprensión lectora. El resultado indicó que los estudiantes que recibieron entrenamiento adicional en estrategias de comprensión lectora demostraron mejor comprensión que aquellos que solamente se les incentivó a autoexplicarse.

Independiente de la habilidad lectora, cuando se les solicita a los lectores autoexplicarse, están generalmente más alerta del proceso de lectura, y esa

alerta emerge de la naturaleza misma de la autoexplicación (Miller-Cotto et al., 2021). No obstante, los lectores se benefician de mejor manera si utilizan estrategias de comprensión lectora en su autoexplicación.

3.9 ESTRATEGIAS DE COMPRENSIÓN LECTORA

Las estrategias de comprensión lectora corresponden a conocimientos procedimentales que constituyen esfuerzos voluntarios, dirigidos a una meta para controlar y modificar la conducta de un lector para la decodificación y construcción de significado de un texto (Vega et al., 2014).

El uso de estrategias varía según la competencia lectora y es ampliamente guiado por la metacompreensión. Los estudiantes con menos habilidades de comprensión lectora son significativamente menos estratégicos y presentan dificultades con la información inferencial y literal (Toonder y Sawyer, 2021).

Además de dotar a los estudiantes de métodos para controlar su lectura, el uso deliberado de estrategias puede proveer a los estudiantes de una ventaja motivacional, ya que les permite controlar, tomar decisiones y adaptarse a los requisitos del texto, lo que refuerza la autoeficacia y confianza (Afflerbach et al., 2008).

En la plataforma iSTART-e, se consideran las estrategias de comprensión lectoras de monitoreo de la comprensión, paráfrasis, predicción, generación de puente, y elaboración. El uso sostenido de estrategias y la práctica deliberada de su uso no solo fortalece la comprensión entre los lectores menos hábiles, sino que también, promueven el uso automático de estas habilidades (McNamara et al., 2023).

3.9.1 Monitoreo de la comprensión

El monitoreo de la comprensión involucra la habilidad de monitorear de manera precisa, eficiente y efectiva la tarea de aprendizaje, lo que permite controlar las acciones posteriores con tal de alcanzar los objetivos del proceso de aprendizaje (Soto et al., 2019). La habilidad de monitorear este proceso es un componente clave de la metacognición, ya que esta habilidad permite a los lectores reconocer cuando su comprensión de la información no está alcanzando estándares mínimos de aceptabilidad (Otero et al. 2002). Una vez que las personas reconocen la deficiencia en su comprensión, son capaces de regular su comportamiento y mejorar la comprensión mediante procesos de depuración adicionales que son esenciales para cumplir la meta de comprensión. Un nivel de metacompreensión pobre ha sido vinculado a niveles más bajos de logro y a un estudio mal regulado (McNamara et al., 2007; Soto et al., 2019).

3.9.2 Paráfrasis

Otra estrategia para mejorar la comprensión es el uso de paráfrasis, esto es volver a mencionar el texto con distintas palabras y, preferentemente, en las palabras del mismo lector (McCarthy et al., 2020). Es una parte fundamental en el proceso de autoexplicación debido a que los lectores frecuentemente parafrasean la oración para comenzar una explicación, lo que ayuda al lector a entender mejor la información vertida en las oraciones. Esta estrategia es particularmente útil para los lectores menos hábiles, ya que les permite desarrollar un mejor nivel de representación del texto base (McNamara y Magliano, 2009).

Parafrasear externaliza la comprensión del estudiante, lo que podría forzarlo a llenar las brechas conceptuales y facilitar la activación de conceptos relevantes que son necesarios para generar inferencias (McNamara, 2017; McCarthy et al., 2020). Sin embargo, el uso de paráfrasis por sobre otras estrategias de comprensión lectora podría ser característico de una comprensión descendida, debido a que su uso no permite vincular las distintas proposiciones del texto entre sí. Esta estrategia tiende a coocurrir con la estrategia de puente, porque sirve como un elemento de andamiaje para las inferencias producidas (McNamara y Magliano, 2009).

3.9.3 Predicción

La estrategia de predicción insta a los lectores a pensar sobre lo que podría mencionarse a continuación en el texto. Aunque las predicciones son poco comunes durante la lectura de textos científicos, la exposición a la estrategia incentiva a los estudiantes a pensar hacia delante y de manera global (McNamara, 2017) favoreciendo de esta forma la representación de la base textual.

3.9.4 Puentes

La comprensión profunda del texto requiere más que simplemente interpretar las oraciones por separado, el lector debe ser capaz de integrar el significado de una oración a un nivel de representación de texto base (McNamara, 2017), proceso que es posible andamiar con el uso la estrategia de generación de puentes, la cual corresponde al proceso de vincular ideas y entender las relaciones entre las diferentes oraciones del texto.

Al respecto, en el estudio realizado por Soto et al. (2019), se administró una intervención en enseñanza de estrategias de comprensión lectora, entre las que se encontraban las de tipo puente. Al aplicar pruebas de comprensión lectora pre y post intervención, se identificó que la estrategia puente es particularmente

útil para los lectores menos hábiles debido a que les permite construir la coherencia del texto de forma progresiva. Además, una vez que la estrategia es aprendida, otras dimensiones del monitoreo metacognitivo se activan.

3.9.5 Elaboración

Cuando los lectores utilizan la estrategia de elaboración se ven involucrados en el proceso de realizar inferencias que vinculan el contenido del texto u oración con información relacionada existente en su memoria a largo plazo, la cual no es simplemente factual, sino que también está ligada a las experiencias de quien la produce (McNamara, 2017; McCarthy et al., 2020). La presencia de antecedentes relativamente familiares y un texto sencillo permiten a los lectores realizar inferencias basadas en sus conocimientos previos, es decir, inferencias elaborativas.

3.9.6 Comportamiento de lectores

El uso de estrategias de comprensión lectora está determinado por la habilidad lectora del sujeto. Tanto los lectores hábiles como los no hábiles utilizan la estrategia de paráfrasis con la misma frecuencia durante la lectura (McNamara y Magliano, 2009). Sin embargo, los lectores hábiles producen paráfrasis de mejor calidad (por ejemplo, mediante la modificación de la estructura sintáctica

de la oración leída o el uso de sinónimos) en comparación con los menos hábiles. Sumado a lo anterior, los lectores hábiles generan inferencias de tipo puente y elaboraciones basadas en su conocimiento previo, independiente del dominio que poseen del tema. Cabe destacar que las inferencias de alta calidad tienden a estar asociadas a oraciones de baja complejidad, lo que implica que los lectores más hábiles no son necesariamente buenos resolviendo problemas asociados a la comprensión de oraciones intrincadas, sino que son competentes al momento relacionar activamente las distintas unidades del texto para construir una representación global (McNamara y Magliano, 2009).

Las estrategias de comprensión lectora permiten a los lectores construir representaciones mentales de mejor calidad. Según sea el tipo de estrategia utilizada, esta tributará con un nivel de representación específico. De esta manera sería posible inferir que estrategias como la paráfrasis podrían apoyar las representaciones de superficie, la estrategia puente a las representaciones de texto base y la de elaboración contribuirá con el modelo situacional.

3.10 SERT

Self-explanation Reading Training (SERT por sus siglas en inglés) es un protocolo de entrenamiento de estrategias de comprensión lectora desarrollado por McNamara (2004), que utiliza las autoexplicaciones y que tiene por objetivo

estimular la generación de inferencias durante la lectura. Este protocolo debe ser administrado por un docente, y provee a los estudiantes de una descripción de la autoexplicación y seis estrategias de lectura: monitoreo de la comprensión, paráfrasis, elaboración, lógica o sentido común, predicción y puente.

Con el propósito de poner a prueba el protocolo SERT, McNamara (2017) realiza un estudio con participación de 265 estudiantes de entre 16 y 45 años enrolados en un curso de introducción a la biología de nivel universitario, donde 206 de ellos fueron considerados controles, y 59 fueron voluntarios para participar en la condición SERT. A los 265 estudiantes se les aplicó un test de conocimiento previo y un test de comprensión lectora.

Los resultados del estudio encontraron una relación positiva en la generación de inferencias que establecen conexiones entre distintos elementos del texto y la comprensión lectora. Además, se encontró que aquellos estudiantes que obtuvieron un menor puntaje en el test de conocimiento previo se vieron beneficiados en su comprensión lectora, sin embargo, aquellos con un alto nivel de conocimiento previo no se vieron beneficiados por la intervención.

Por otro lado, los estudiantes con bajo nivel de conocimiento previo y que no recibieron la intervención SERT, tuvieron un menor desempeño en comparación con los estudiantes con alto conocimiento.

Además, se encontró una relación positiva en la generación de inferencias que establecen conexiones entre distintos elementos del texto y la comprensión lectora.

Lo anterior contribuye a la creciente evidencia de que el entrenamiento de la autoexplicación junto con las estrategias de comprensión lectora, ayuda a los estudiantes a procesar de manera más efectiva y a entender las ciencias.

La aplicación de la tecnología en la comprensión lectora y en los procesos de enseñanza-aprendizaje colaboran en la generación de mejoras en la lectura, además de abarcar un número mayor de estudiantes debido a la disponibilidad de apoyo electrónico por parte de los profesores (Kulik & Fletcher, 2016). Es por ello que se ha intentado llevar las intervenciones como SERT a un formato tecnológico (McCarthy et al., 2020).

3.11 iSTART

Utilizando SERT como base, McNamara et al. (2004) desarrollaron un Sistema Interactivo de Entrenamiento de Estrategias para la Lectura y el Pensamiento Activo (iSTART por sus siglas en inglés). Un tutor inteligente que presentaba diversas características de un juego electrónico. Este provee a los estudiantes de entrenamiento para la realización de autoexplicaciones con la

utilización de estrategias para la comprensión lectora: monitoreo de la comprensión, paráfrasis, predicciones, puente y elaboración.

El diseño de la plataforma está compuesto por 3 fases:

En la primera, la fase introductoria, se les enseña a los estudiantes las diferentes estrategias de comprensión lectora y autoexplicaciones mediante la utilización de videos.

En una segunda fase, de demostración, el programa introduce un avatar que se autoexplica un texto, para luego recibir la retroalimentación de un profesor.

Finalmente, en la fase práctica, se habilita un ambiente de práctica abierta en el que el programa induce a los estudiantes a autoexplicarse un texto para que un avatar les otorgue retroalimentación respecto a su calidad. Además, la plataforma les permite ingresar a juegos que refuerzan las estrategias aprendidas.

Debido al impacto que representa esta metodología sobre la comprensión lectora Dascalu et al. (2017) se propuso adaptar el programa al español. Lo anterior no es una tarea sencilla debido a que los algoritmos de análisis de respuesta abierta se encuentran limitados en su habilidad para generalizarse a

distintas lenguas. Los investigadores (Dascalu et al., 2017) adaptaron el material de iSTART y refinaron el algoritmo de procesamiento de lenguaje natural que guía la puntuación y retroalimentación en iSTART, logrando una mejora de la precisión (valores iniciales de acuerdo exacto y adyacente de 43.46% y 84.35% versus valores de 69.5% y 94.1%). Sin embargo, Dascalu et al. señalan que, a grandes rasgos, nunca será posible alinear perfectamente el algoritmo de puntuación entre el inglés y el español, particularmente en lo que respecta a los algoritmos de puntuación.

La aplicación piloto de iSTART-e, la versión adaptada al español, fue desarrollada el año 2016, bajo la dirección del Dr. Christian Soto y con una activa participación de la Dra. Danielle McNamara y su equipo. En el año 2020, McCarthy, Soto y colaboradores realizan un acabado estudio sobre impacto de iSTART-e, producto de las primeras aplicaciones piloto de la herramienta.

Uno de los primeros hallazgos de los investigadores es que las autoexplicaciones tempranas de los estudiantes generalmente son débiles, ya que permanecen cercanas al texto en vez de conectar información presentada previamente (realización de puentes o integración de la información con los conocimientos previos). En el entrenamiento posterior las autoexplicaciones tienden a ser más extensas, complejas y caracterizadas por el uso de conectores que establecen diferentes relaciones entre las ideas. En cuanto a la comprensión

lectora, el impacto del iSTART-e resultó ser notable. Los estudiantes de enseñanza media lograron puntajes significativamente mayores que en el pretest (prueba previa (M = 37.32, SD = 22.42) en comparación con prueba posterior (M = 75.36, SD = 25.87), ($t(21) = 5.21$, $p < .001$, Cohen's $d = 1.57$). Sumado a lo anterior el estudio reporta actitudes favorables de los estudiantes hacia iSTART-e en términos de motivación y eficacia, además de la percepción de mejora y el conocimiento explícito de estrategias de comprensión.

4. MÉTODO

4.1 Preguntas de investigación

- ¿Cuál es el nivel de comprensión lectora inicial de los estudiantes de enseñanza media que logran incrementar su desempeño lector producto de una intervención con iSTART-e?
- ¿Qué diferencias existen en la cantidad y calidad de las autoexplicaciones y el uso de estrategias de lectura entre estudiantes de enseñanza media que mejoran su desempeño en comprensión lectora producto de una intervención con iSTART-e?

4.2 Hipótesis

- H1 Los estudiantes de enseñanza media que logran incrementar su desempeño en comprensión lectora producto de una intervención con iSTART-e corresponden a aquellos que tienen un desempeño lector inicial bajo.
- H2 Los estudiantes de enseñanza media que mejoran en comprensión lectora producto de una intervención con iSTART-e generan un mayor número de autoexplicaciones de alta calidad y utilizan en mayor medida las estrategias tipo puente y elaboración en comparación con los

estudiantes que no obtienen mejora producto de la intervención con el programa.

4.3 Objetivo general

- Analizar las características de las autoexplicaciones y las estrategias de comprensión lectora generadas por estudiantes de enseñanza media en el marco de una intervención realizada con iSTART-e.

4.4 Objetivos específicos

- Determinar la cantidad de autoexplicaciones generadas por los estudiantes de enseñanza media.
- Determinar la calidad de las autoexplicaciones generadas por los estudiantes de enseñanza media.
- Identificar las estrategias de comprensión lectora usadas por los estudiantes de enseñanza media en la construcción de sus autoexplicaciones.
- Describir los grupos según criterios de desempeño y mejora comprensión lectora.

4.5 Diseño

El presente estudio se plantea como un enfoque cuantitativo, no experimental de alcance correlacional. El diseño es no experimental ya que no hubo manipulación de las variables. La recolección de datos fue realizada en dos momentos. Su alcance es correlacional, dado que se persigue conocer la relación o grados en que se asocian las variables (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010).

4.6 Muestra

La muestra es de tipo no probabilística por conveniencia. Fueron seleccionados cursos completos de enseñanza media de establecimientos de educación pública de la región del Biobío. En el estudio participaron 47 estudiantes: 19 mujeres y 28 hombres.

4.7 Variables

a) Rendimiento lector previo y posterior a la aplicación de iSTART-e

Definición conceptual: La comprensión lectora es la capacidad del lector para entender y hacer uso de la información vertida en un texto. Esta es el resultado de la interacción del lector, el texto y el contexto.

Definición operacional: corresponde a los percentiles obtenidos en Lectum.

b) Autoexplicación

Definición conceptual: La autoexplicación es el proceso en el que el lector explícitamente se describe un concepto o idea.

b.1) Cantidad de auto explicaciones

Definición operacional: número de autoexplicaciones generadas en iSTART-e.

b.2) Calidad de autoexplicaciones

Definición operacional: se determina la calidad de la autoexplicación según los criterios que se describen a continuación:

0 – la autoexplicación (a) contiene información no relacionada con el texto presentado, (b) su contenido es no informativo, (c) contiene menos de 12 caracteres o (d) es muy similar a la oración meta presentada.

1 – la autoexplicación (a) solo se enfoca en la oración meta mediante el uso de paráfrasis, monitoreo de la comprensión, o mediante la explicación de una idea breve relacionada con el texto y (b) presenta conexiones poco claras o incoherentes con otras partes del texto.

2 – la autoexplicación incluye una a dos ideas fuera de la oración meta, pero asociadas a elementos incluidos en otra parte del texto (es decir, el uso de estrategia de puente) y predicciones.

3 - la autoexplicación incorpora información atingente pero externa al texto, que se asocia al uso de conocimiento previo (uso de estrategia de elaboración).

b.3) Momento en que fueron generadas las autoexplicaciones

Definición operacional: se identifica el inicio como la primera sesión en que se generan las autoexplicaciones, el final como la última sesión en que se generó una autoexplicación y el desarrollo como las sesiones entre el inicio y el final.

c) Estrategias de comprensión lectora

c.1) Estrategia monitoreo de la comprensión

Definición conceptual: La estrategia de monitoreo de la comprensión es mantener la conciencia sobre la comprensión propia.

Definición operacional: corresponde al uso explícito de fórmulas que den a conocer el proceso de monitoreo del sujeto (por ejemplo, “entiendo que...”).

c.2) Estrategia predicción

Definición conceptual: La estrategia de predicción es pensar acerca de lo que podría ser presentado próximamente en el texto.

Definición operacional: corresponde al uso explícito de fórmulas que introduzcan una suposición del contenido a presentarse en el texto (por ejemplo, “creo que a continuación el texto comentará...”).

c.3) Estrategia paráfrasis

Definición conceptual: La estrategia de paráfrasis es reformular la información directamente del texto en otras palabras.

Definición operacional: corresponde al uso de los mismos elementos de la

oración meta en la autoexplicación.

c.4) Estrategia puente

Definición conceptual: La estrategia puente es la vinculación de ideas entre la oración actual y las presentadas previamente en el texto.

Definición operacional: corresponde a la vinculación de oraciones previas en el texto con la oración meta.

c.5 Estrategia elaboración

Definición conceptual: La estrategia de elaboración es la realización de inferencias que vinculan lo presentado en el texto con el conocimiento previo relacionado.

Definición operacional: corresponde a la incorporación de información atingente, externa al texto en la autoexplicación.

4.8 Instrumento

Lectum (Riffo et al., 2013) es una prueba de comprensión lectora estandarizada y validada para el sistema escolar chileno. Evalúa varios componentes cognitivos del proceso lector. La prueba cubre desde el nivel preescolar a 4° año de enseñanza media. Fue desarrollada por el equipo de psicolingüística del Departamento de español de la Universidad de Concepción.

El diseño de Lectum se basa en el modelo teórico de la comprensión lectora de base psicolingüística y discursiva que permite clasificar las preguntas de acuerdo con las dimensiones textual, pragmática y crítica. Lectum incluye ítems de la base textual, estas corresponden a preguntas cuyas respuestas pueden ser halladas explícitamente en el texto, las que están diseñadas para evaluar la comprensión superficial. Además, contiene ítems de inferencias, preguntas cuya respuesta debe inferir el lector mediante la comprensión significativa del texto, lo anterior, con el objetivo de evaluar la comprensión profunda. Además, la prueba posee la característica de evaluar aspectos relacionados con el contexto, llamado también comprensión pragmática, y al lector y su posición frente al texto y sus contextos, denominada comprensión crítica.

Existen dos formas equivalentes para Lectum (A y B). Cada forma está compuesta de cinco textos pertenecientes a distintos géneros discursivos. Los lectores completan aproximadamente 40 ítems de selección múltiple. La prueba tiene una duración aproximada de una hora para ser completada. A partir de los puntajes obtenidos en esta prueba es posible clasificar a los estudiantes en lectores hábiles y no hábiles.

4.9 Procedimiento

La obtención de los datos de estudio se realizó en dos fases. En la primera, se eliminaron las auto explicaciones que no cumplían los requisitos para ser sometidas a análisis. En la segunda fase se categorizaron las auto explicaciones según su calidad y estrategias de comprensión lectora utilizadas. A continuación, se detallan los procedimientos.

4.9.1 Depuración de la base de datos

Se analizó una base de datos de la aplicación piloto de iSTART-e en establecimientos de educación pública de la región del Biobío. Se identificaron 6.355 autoexplicaciones escritas, registradas de la aplicación del programa iSTART-e. En la primera etapa de revisión se identificaron 2.201 respuestas que constituían copia del texto entregado y 222 respuestas como elementos que correspondían a copias de direcciones de dominio.

Se identificó que un gran porcentaje correspondían a autoexplicaciones incompletas autoguardadas por el programa. Para solucionar esto dos evaluadores de forma independiente filtraron las autoexplicaciones considerado como criterio el tiempo entre estas, y sobre el resultado se aplicó un script, producto de lo cual se configuró una nueva base datos de 4.085

autoexplicaciones.

Se identificó que parte de las autoexplicaciones correspondían a copias totales de los textos presentados en el programa. Para determinar los procesos de copia total del texto se solicitó apoyo de un ingeniero informático para crear de un algoritmo basado en el aprendizaje automático. Se utilizó BETO, una red neuronal para el procesamiento del lenguaje capaz de entrenarse a sí misma. Se obtuvo de este análisis un total de 1.818 autoexplicaciones.

4.9.2 Categorización autoexplicaciones

Posterior a depuración de la base de datos se seleccionaron las autoexplicaciones de los sujetos que habían realizado la prueba de comprensión lectora Lectum, obteniéndose un total de 1.023 auto explicaciones generadas por 47 estudiantes.

Con tal de categorizar las autoexplicaciones según su calidad y asociadas al uso de determinadas estrategias de comprensión lectora, se entrenaron dos evaluadores para la asignación independiente de puntaje. Para la revisión de las autoexplicaciones se utilizaron los siguientes criterios:

Se asignó puntaje de 0 a las autoexplicaciones que: (a) contenían

información no relacionada con el texto presentado, (b) su contenido era no informativo, (c) contenían menos de 12 caracteres o (d) muy similares a la oración meta presentada por iSTART-e.

Se asignó el puntaje 1 a las autoexplicaciones que: a) solo se enfocan en la oración meta mediante el uso de paráfrasis, monitoreo de la comprensión, o la explicación idea breve pero relacionada al texto y (b) presentan conexiones poco claras o incoherentes con otras partes del texto.

El puntaje 2 se asignó a las autoexplicaciones que incluían una a dos ideas fuera de la oración meta, pero asociados a elementos incluidos en otra parte del texto (es decir, el uso de estrategia de puente) y predicciones.

Por último, se les asignó un puntaje de 3 a las autoexplicaciones que incorporan información atinente pero externa al texto, que normalmente se asocia al uso de conocimiento previo (uso de estrategia de elaboración).

Una vez que los puntajes fueron asignados por ambos evaluadores se identificaron las autoexplicaciones en las que hubo discrepancia en la puntuación y se procedió a realizar un proceso de recalibración, para luego proceder a un segundo proceso de revisión de manera independiente. Posterior a este proceso y con el objetivo de estimar la concordancia interevaluador se aplicó la prueba

kappa de Cohen en la que se obtuvo un 91,7% de coincidencia lo que implica un coeficiente kappa de .816. Para el fin del análisis estadístico se excluyen las autoexplicaciones discordantes por lo que se analizaron 939 autoexplicaciones definitivas.

4.10 Análisis de datos

Todos los análisis de datos fueron realizados en el software Microsoft Excel 2016.

4.10.1 Primera fase de análisis

Primeramente, los valores de las variables fueron estandarizados utilizando una fórmula matemática con el fin de realizar los análisis estadísticos. Luego se propuso la creación de dos grupos según su comprensión lectora inicial y mejora.

Para determinar el primer grupo se realizó un procedimiento de división de la mediana para diferenciar el grupo de lectores hábiles (percentil Lectum ≥ 29) de los lectores no hábiles (percentil Lectum ≤ 22).

Se generó otro grupo según la mejora obtenida en el programa, calculando la diferencia de percentil entre la prueba de comprensión lectora Lectum previa y

posteriormente a la aplicación de ISTART-e. Para este fin fueron considerados con mejora aquellos sujetos en los que la diferencia entre percentiles fuera ≥ 1 , es decir, su puntaje en Lectum posterior a la aplicación de iSTART-e era mayor al previo a la intervención.

Para los análisis comparativos entre los grupos de lectores hábiles/no hábiles y grupo con mejora/ sin mejora se aplicó la prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales. Posteriormente se aplicó el análisis de correlación sobre el total de la muestra y según los grupos mencionados. Finalmente, se realizaron análisis de regresión sobre el total de la muestra y por grupos.

4.10.2 Segunda fase de análisis

En una segunda fase de análisis se organizó la muestra en virtud de su comprensión lectora inicial y se realizaron pruebas comparativas ANOVA sobre la variable mejora, dividiendo a los grupos según su percentil de comprensión lectora inicial para determinar el último percentil en que es posible distinguir diferencias estadísticamente significativas y, de esta forma, generar dos grupos para el análisis.

Se aplicó la prueba t para dos muestras sobre los grupos con y sin mejora estadísticamente significativa, suponiendo varianzas desiguales para determinar las diferencias entre grupos. Seguido a lo anterior, se aplicó el análisis de correlación sobre ambos grupos y regresión. Para finalizar, se realizó un análisis comparativo de la calidad y cantidad de las autoexplicaciones por fases en el grupo con mejoras, utilizando la prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales.

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de las autoexplicaciones generadas por estudiantes de enseñanza media de la región del Biobío tras una intervención con iSTART-e. La sección se divide en dos partes según la fase del análisis descrita en la sección anterior.

5.1 Resultados de la primera fase de análisis

Para diferenciar los grupos según comprensión lectora se realizó el procedimiento de división de la mediana sobre la variable desempeño en Lectum previo a la intervención con iSTART-e. De este procedimiento se obtuvieron dos grupos: lectores no hábiles, constituido por los estudiantes cuyo percentil en Lectum inicial ≤ 22 (N = 25) y lectores hábiles, constituido por estudiantes que obtuvieron un percentil Lectum inicial ≥ 29 (N = 22).

Se generó otro grupo según la mejora obtenida en el programa, calculando la diferencia de percentil entre la prueba de comprensión lectora Lectum previa y posteriormente a la aplicación de iSTART-e. Para este fin fueron considerados con mejora aquellos sujetos en los que la diferencia entre percentiles fuera ≥ 1 (N = 22) y sin mejora aquellos estudiantes con una diferencia entre percentiles < 0 (N = 25).

En esta fase identificamos que la estrategia de predicción no fue utilizada en las autoexplicaciones por lo que no fue incluida en los análisis.

5.1.1 Comparación entre grupos de lectores hábiles y no hábiles

Con el fin de comparar la diferencia existente entre grupos de buenos y malos lectores se aplicó la prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales, obteniéndose diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$) entre los grupos en las variables: mejora ($t(4.126) = 41$, $p = < .001$) \bar{x} malos lectores = 14.88; \bar{x} buenos lectores = -15.136, \bar{x} AE inicio ($t(-2.522) = 45$, $p = .007$) \bar{x} malos lectores = 45.464; \bar{x} buenos lectores = 59.12, \bar{x} AE desarrollo ($t(-3.451) = 42$, $p = < .001$) \bar{x} malos lectores = 32.454; \bar{x} buenos lectores = 50.958 y uso de estrategia puente ($t(-2.493) = 33$, $p = .008$) \bar{x} malos lectores = 9.23; \bar{x} buenos lectores = 23.426.

Por el contrario, no se evidenciaron diferencias significativas en las variables: percentil post ($t(-1.24) = 42$, $p = .11$), número de sesiones ($t(.079) = 44$, $p = .079$), total AE ($t(-1.361) = 37$, $p = .09$), número de AE al inicio ($t(-1.159) = 45$, $p = .126$), número AE desarrollo ($t(-1.037) = 38$, $p = .153$), número AE final ($t(-.808) = 40$, $p = .211$), \bar{x} AE final ($t(-.893) = 45$, $p = .188$), uso de estrategia

paráfrasis ($t(-1.365) = 38, p = .09$), uso de estrategia monitoreo cognitivo ($t(.807) = 45, p = .211$) y uso de estrategia elaboración ($t(-.609) = 35, p = .273$).

Con tal de favorecer la comparación entre grupos de lectores hábiles y no hábiles, a continuación, se presenta una tabla que sintetiza la información expresada en el párrafo anterior.

Tabla 1. Comparación de promedios entre lectores hábiles y no hábiles

Variable	\bar{x} por grupo		<i>t</i>
	no hábiles n = 25	hábiles n = 22	
1. LECTUM pre	15.32	54.636	<.001
2. LECTUM post	30.2	39.5	.11
3. mejora	14.88	-15.136	<.001
4. n.º sesiones	45	44.318	.468
5. TOTAL AE	32.78	43.126	.09
6. n.º AE inicio	32.8	43.182	.126
7. X AE inicio	45.464	59.120	.007
8. n.º AE desarrollo	25.939	33.747	.153
9. X AE desarrollo	32.455	50.958	<.001
10. n.º AE final	13.882	18.984	.211
11. X AE final	50.566	56.852	.188
12. n.º paráfrasis	28.432	38.575	.09
13. n.º monitoreo	10	4.545	.211
14. n.º puente	9.231	23.427	.008
15. n.º elaboración	6.667	10.606	.273

5.1.2 Comparación entre grupos con y sin mejora

Se aplicó el mismo análisis entre los grupos de estudiantes con y sin mejora, obteniéndose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en las siguientes variables: Lectum pre ($t(3.039) = 41, p = .002$) \bar{x} sin mejora = 42.52; \bar{x} con mejora = 23.727, Lectum post ($t(-4.319) = 44, p = <.001$) \bar{x} sin mejora = 21.88; \bar{x} con mejora = 48.954, total AE ($t(2.17) = 45, p = .017$) \bar{x} sin mejora = 44.878; \bar{x} con mejora = 29.379, número AE inicio ($t(2.181) = 44, p = .017$) \bar{x} sin mejora = 46.4; \bar{x} con mejora = 27.727, número AE desarrollo ($t(1.704) = 44, p = .047$) \bar{x} sin mejora = 35.272; \bar{x} con mejora = 23.14, paráfrasis ($t(1.652) = 45, p = .52$) \bar{x} sin mejora = 38.702; \bar{x} con mejora 26.904, .

Mientras que en las siguientes variables no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas: número de sesiones ($t(.829) = 43, p = .205$), promedio AE inicio ($t(-.509) = 41, p = .306$), \bar{x} AE desarrollo ($t(-.169) = 41, p = .433$), número AE final ($t(.709) = 42, p = .24$), \bar{x} AE final ($t(-.427) = 44, p = .335$), monitoreo cognitivo ($t(.83) = 37, p = .205$), puente ($t(1.212) = 40, p = .116$) y elaboración.

Con tal de favorecer la comparación entre grupos los resultados se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Comparación de promedios entre grupos según mejora

Variable	\bar{x} por grupo		<i>t</i>
	no mejora n = 25	mejora n = 22	
1. LECTUM pre	42.52	23.727	.002
2. LECTUM post	21.88	48.955	<.001
3. mejora	-20.64	25.227	<.001
4. n.º sesiones	48	40.909	.205
5. TOTAL AE	44.878	29.379	.017
6. n.º AE inicio	46.4	27.727	.017
7. X AE inicio	50.514	53.382	.306
8. n.º AE desarrollo	35.273	23.14	.047
9. X AE desarrollo	40.635	41.662	.433
10. n.º AE final	18.353	13.904	.24
11. X AE final	52.076	55.136	.335
12. n.º paráfrasis	38,703	26.904	.052
13. n.º monitoreo	10	4.545	.205
14. n.º puente	19.077	12.238	.116
15. n.º elaboración	9.333	7.576	.388

5.1.3 Correlación

Los coeficientes de correlación para el total de la muestra, según habilidad lectora y según mejora se presentan en las tablas 3-7.

5.1.3.1 Análisis de correlación del total de la muestra

Del análisis de correlación presentado en la tabla 3, realizado para el total de la muestra, destacan las correlaciones positivas fuertes entre las variables total de autoexplicaciones y cantidad de sesiones (.677), cantidad de sesiones y uso de estrategia de paráfrasis (.636). También es posible advertir correlaciones positivas entre la variable uso de estrategia de puente con rendimiento de lectura previo a la aplicación de iSTART-e (.499), número de sesiones (.264) y cantidad de autoexplicaciones generadas (.41), además de la correlación positiva entre el uso de la estrategia de puente y elaboración (.315).

Tabla 3. Coeficiente de correlación para el total de la muestra

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. LECTUM pre	-														
2. LECTUM post	.321**	-													
3. mejora	-.533	.629*	-												
4. n.º sesiones	.147	.064	-.063	-											
5. TOTAL AE	.342**	.066	-.221	.677*	-										
6. n.º AE inicio	.176	-.072	-.209	.088	.37**	-									
7. X AE inicio	.417**	.309**	-.066	.105	.035	-.069	-								
8. n.º AE desarrollo	.298**	.025	-.221	.709*	.87*	<.001	.068	-							
9. X AE desarrollo	.435**	.243	-.139	-.139	-.02	-.148	.293**	.081	-						
10. n.º AE final	.176	.143	-.016	.19	.594**	.207	-.032	.252**	-.06	-					
11. X AE final	.16	.14	-.006	.26**	.062	-.042	.502**	.141	.141	-.179	-				
12. n.º paráfrasis	.31**	.074	-.188	.636*	.037	.269**	.044	.884*	.046	.483**	.046	-			
13. n.º monitoreo	-.129	-.248	-.115	-.02	-.097	-.02	.107	-.108	-.218	-.004	-.029	-.15	-		
14. n.º puente	.499**	.307**	-.135	.264**	.41**	.118	.409**	.373**	.482**	.231	.379**	.246	-.026	-	
15. n.º elaboración	.183	.188	.017	.22	.173	.096	.44**	.121	.209	.101	.262**	.079	-.057	.315**	-

N = 47

* $p \geq .6$

** $p \geq .25$

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

5.1.3.2 Análisis de correlación por grupos según comprensión lectora

Según el análisis de correlación de la tabla 4 se señala que el grupo de lectores no hábiles se compone de 25 sujetos. De este grupo destacan las correlaciones positivas fuertes entre las variables número de estrategia de paráfrasis con el total de autoexplicaciones generadas (.87) y número de estrategia de puente con número de estrategia de elaboración (.647). Además, es posible observar una correlación positiva entre el uso de estrategia de elaboración con los promedios obtenidos en las fases inicial (.382), desarrollo (.309) y final (.477) del programa.

Por otro lado, los análisis de correlación expuestos en la tabla 5, para el grupo de lectores hábiles, muestra que la variable uso de la estrategia paráfrasis tuvo una correlación positiva fuerte con las variables: número de sesiones (.822), total de autoexplicaciones (.971), número de autoexplicaciones generadas durante el desarrollo (.933) y el final (.628).

Tabla 4. Coeficiente de correlación del grupo de lectores no hábiles

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. LECTUM pre	-														
2. LECTUM post	.367**	-													
3. mejora	.137	.971*	-												
4. n.º sesiones	.343**	.068	-.013	-											
5. TOTAL AE	.275**	-.171	-.251	.589**	-										
6. n.º AE inicio	.188	-.069	-.121	.082	.481**	-									
7. X AE inicio	.173	.19	.159	.117	-.251	.056	-								
8. n.º AE desarrollo	.131	-.164	-.208	.64*	.775*	-.055	-.189	-							
9. X AE desarrollo	-.114	.104	.14	-.142	.131	-.162	.039	.386**	-						
10. n.º AE final	.158	-.159	-.21	-.081	.459**	.348**	-.393	-.031	-.227	-					
11. X AE final	.151	.34**	.324**	.509**	.093	.097	.544**	.09	.03	-.197	-				
12. n.º Paráfrasis	.199	-.101	-.158	.454**	.87*	.375**	-.158	.796*	.296**	.23	.04	-			
13. n.º monitoreo	-.231	-.263	-.222	.072	-.051	-.036	.204	-.021	-.271	-.021	.02	-.18	-		
14. n.º puente	.009	.116	.121	.3**	.209	.083	.119	.217	.391**	-.042	.462**	-.053	.138	-	
15. n.º elaboración	-.068	.197	.227	.144	.057	.196	.382**	-.068	.309**	-.021	.477**	-.115	>-.001	.647*	-

N = 25

* $p \geq .6$

** $p \geq .25$

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

Tabla 5. Coeficiente de correlación grupo de lectores hábiles

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. LECTUM pre	-														
2. LECTUM post	.339**	-													
3. mejora	-.311	.787*	-												
4. n.º sesiones	.325**	.066	-.145	-											
5. TOTAL AE	.357**	.168	-.064	.792*	-										
6. n.º AE inicio	.028	-.149	-.169	.103	.25**	-									
7. X AE inicio	.327**	.352**	.141	.117	.142	-.386	-								
8. n.º AE desarrollo	.386**	.114	-.137	.797*	.919*	-.001	.204	-							
9. X AE desarrollo	.175	.248	.136	-.159	-.31	-.368	.29**	-.258	-						
10. n.º AE final	.145	.345**	.253**	.434**	.666*	.041	.224	.415**	-.06	-					
11. X AE final	.098	-.144	-.21	-.063	-.014	-.318	.413**	.166	.168	-.21	-				
12. n.º paráfrasis	.299**	.138	-.055	.822*	.971*	.135	.086	.933*	-.302	.628*	.002	-			
13. n.º monitoreo	.004	-.2	-.205	-.144	-.103	.052	.095	-.165	-.092	.042	-.07	-.089	-		
14. n.º puente	.491**	.357**	.039	.292**	.444**	.052	.504**	.41**	.387**	.335**	.316**	.309**	-.077	-	
15. n.º elaboración	.267**	.164	-.009	.286**	.21	-.004	.51**	.203	.114	.156	.078	.154	-.091	.154	-

N = 22

* $p \geq .6$

** $p \geq .25$

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

5.1.3.3 Análisis de correlación según mejora

Posterior a analizar los grupos según su rendimiento en Lectum, se realizaron los análisis de correlación habiendo dividido los sujetos de acuerdo con el criterio de mejora en comprensión. En este sentido observamos que el grupo que no obtuvo mejoras tras la aplicación de iSTART-e (N=25) presenta correlaciones positivas fuertes en el uso de la estrategia de puentes con las variables: rendimiento de comprensión lectora previa a la aplicación de iSTART-e (.601), rendimiento de comprensión lectora posterior a la aplicación de iSTART-e (.669) y promedio de las autoexplicaciones generadas en el desarrollo (.678).

Finalmente se realizaron los análisis sobre el grupo que obtuvo mejoras (N=22). En este grupo también destaca la correlación positiva entre el uso de la estrategia de paráfrasis con el total de autoexplicaciones generadas durante todo el programa (.933), durante el desarrollo (.753) y al final (.644). Destaca también la correlación positiva entre el uso de las estrategias puente y elaboración (.589).

Tabla 6. Coeficiente de correlación grupo sin mejora

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. LECTUM pre	-														
2. LECTUM post	.744*	-													
3. mejora	-.402	.311**	-												
4. n.º sesiones	.288**	.338**	.053	-											
5. TOTAL AE	.499**	.539**	.028	.791*	-										
6. n.º AE inicio	.169	.096	-.107	.048	.205	-									
7. X AE inicio	.556**	.468**	-.149	.169	.217	.013	-								
8. n.º AE desarrollo	.429**	.494**	.066	.818*	.895*	-.136	.23	-							
9. X AE desarrollo	.558**	.439**	-.192	.2	.106	-.193	.564**	.201	-						
10. n.º AE final	.271**	.293**	.016	.275**	.579**	.047	.06	.297**	-.013	-					
11. X AE final	.385**	.224**	-.239	.118	.096	-.196	.588**	.279**	.552**	-.253	-				
12. n.º paráfrasis	.466**	.481**	-.003	.847*	.936*	.091	.261**	.948*	.167	.342**	.197	-			
13. n.º monitoreo	-.204	-.205	.008	-.168	-.178	.017	.017	-.237	-.226	.05	-.148	-.202	-		
14. n.º puente	.601*	.669*	.061	.264**	.452**	.005	.531**	.4**	.678*	.36**	.4**	.334**	-.055	-	
15. n.º elaboración	.358	.45**	.108	.231	.193	-.042	.499**	.175	.333**	.184	.14	.154	-.137	.212	-

N = 25

* p ≥ .6

** p ≥ .25

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

Tabla 7. Coeficiente de correlación grupo con mejoras

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. LECTUM pre	-														
2. LECTUM post	.575**	-													
3. mejora	-.364	.551**	-												
4. n.º sesiones	-.181	-.1	.07	-											
5. TOTAL AE	-.269	-.183	.065	.547**	-										
6. n.º AE inicio	-.193	.141	.357**	.064	.487**	-									
7. X AE inicio	.296**	-.049	-.358	.035	-.282	-.17	-								
8. n.º AE desarrollo	-.263	-.447	-.241	.576**	.804*	.036	-.258	-							
9. X AE desarrollo	.444**	.078	-.364	-.428	-.146	-.102	-.079	-.043	-						
10. n.º AE final	-.038	.173	.236	.09	.624*	.377**	-.168	.162	-.095	-					
11. X AE final	-.114	-.026	.087	.434**	.071	.238	.37**	-.017	-.252	-.092	-				
12. n.º Paráfrasis	-.23	-.189	.018	.371**	.933*	.431**	-.366	.753*	-.07	.644*	-.121	-			
13. n.º monitoreo	-.164	-.275	-.146	.229	-.054	-.291	.482**	.135	-.253	-.157	.264**	-.154	-		
14. n.º puente	.102	-.007	-.113	.249	.234	.234	.11	.217	.281**	.001	.423**	-.048	-.015	-	
15. n.º elaboración	-.258	-.187	.05	.208	.125	.361**	.309**	-.015	.066	-.019	.478**	-.084	.167	.589**	-

N = 22

* $p \geq .6$

** $p \geq .25$

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

5.1.4 Análisis de regresión

Los análisis de regresión aplicados sobre toda la muestra, según su nivel de comprensión lectora y según mejora de rendimiento no permiten identificar la influencia determinante de alguna variable sobre la mejora de los sujetos. Los estadísticos de los análisis de regresión se encuentran en los anexos 1-5.

5.2 Segunda fase de análisis

Posterior a lo realizado se procedió a organizar la muestra en virtud de su comprensión lectora inicial y se realizaron pruebas comparativas sobre la variable mejora, dividiendo a los grupos según su percentil de comprensión lectora inicial con el fin de determinar el último percentil en que es posible distinguir diferencias significativas y establecer dos grupos para el análisis. Se estableció que un 78% de los estudiantes (n=37) obtuvo mejoras tras la aplicación de iSTART-e.

5.2.1 Comparación entre grupos

Sobre los grupos ya mencionados se realizó la prueba t en la que se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en las siguientes variables: percentil pre ($t(-10.122) = 17, p = <.001$) \bar{x} mejora = 24.054; \bar{x} sin mejora

= 69.5, total AE ($t(-1.68) = 12, p = .059$) \bar{x} mejora 33.882; \bar{x} no mejora = 51.463, \bar{x} AE final ($t(-1.882) = 15, p = .039$) \bar{x} mejora = 49.167; \bar{x} no mejora = 61.805 y uso de estrategia monitoreo cognitivo ($t(2.219) = 36, p = .016$) \bar{x} mejora = 9.459 ; \bar{x} no mejora = 0.

No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en torno a las siguientes variables: percentil post ($t(-1.079) = 12, p = .15$), número de sesiones ($t(-.618) = 13, p = .273$), número de AE inicial ($t(-.85) = 12, p = .205$), número AE desarrollo ($t(-1.653) = 12, p = .062$), \bar{x} AE desarrollo ($t(-1.397) = 14, p = .092$), número AE final ($t(-.61) = 18, p = .274$), \bar{x} AE final ($t(-.701) = 13, p = .247$), uso de estrategia paráfrasis ($t(-1.539) = 11, p = .076$), uso de estrategia puente ($t(-1.324) = 10, p = .106$) y uso de estrategia elaboración ($t(-.578) = 11, p = .287$).

Con tal de favorecer la comparación entre grupos de lectores hábiles y no hábiles los resultados se presentan en la tabla 8.

Tabla 8. Comparación de promedios entre grupos según mejora

Variable	\bar{x} por grupo		t
	no mejora n = 10	mejora n = 37	
1. LECTUM pre	69.5	24.054	<.001
2. LECTUM post	43.8	32.054	.15
3. mejora	-25.7	8	.001
4. n.º sesiones	50	43.243	.273
5. TOTAL AE	51.463	33.883	.059
6. n.º AE inicio	46	35.405	.205
7. X AE inicio	61.805	49.168	.039
8. n.º AE desarrollo	43.030	25.962	.062
9. X AE desarrollo	49.103	38.958	.092
10. n.º AE final	19.412	15.421	.274
11. X AE final	58.535	52.15	.247
12. n.º paráfrasis	46.216	29.657	.076
13. n.º monitoreo	-	9.459	.016
14. n.º puente	26.154	13.098	.106
15. n.º elaboración	13.333	7.207	.287

5.2.2 Correlación

En la tabla 9 se presentan los resultados del análisis de correlación para el grupo que no obtuvo mejora (N = 10). Este grupo no utilizó la estrategia de monitoreo cognitivo en las autoexplicaciones generadas. Destaca la correlación positiva fuerte entre el rendimiento lector previo a la aplicación de iSTART-e y el

uso de la estrategia de puentes (.789), además de una correlación positiva con el uso de la estrategia de elaboración (.404).

De acuerdo con la tabla 10, en el grupo que obtuvo mejoras destaca la correlación negativa entre el rendimiento lector previo a la aplicación de iSTART-e y la mejora (-.418). En cuanto a las estrategias es posible advertir una correlación positiva entre el rendimiento lector previo y el uso de puentes (.427). Además, el grupo también presenta una correlación positiva entre las estrategias tipo puente y elaboración (.566).

Tabla 9. Coeficiente de correlación grupo sin mejoras estadísticamente significativas

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. LECTUM pre	-														
2. LECTUM post	.714*	-													
3. mejora	.44**	.042	-												
4. n.º sesiones	.134	.11	.078	-											
5. TOTAL AE	.239	.178	.114	.768*	-										
6. n.º AE inicio	.084	-.144	-.225	.098	.199	-									
7. X AE inicio	.305**	.378**	.34**	-.23	-.093	-.838	-								
8. n.º AE desarrollo	.102	.16	.156	.763*	.934*	-.134	.147	-							
9. X AE desarrollo	.634*	.42**	.237	-.112	-.18	-.425	.561**	-.143	-						
10. n.º AE final	.58**	.402**	.239	.582**	.873*	.086	.128	.778*	.241	-					
11. X AE final	-.066	-.203	-.229	-.3	-.276	-.69	.754*	.49**	.325**	-.172	-				
12. n.º Paráfrasis	.078	.081	.066	.857*	.961*	.055	-0,074	.966*	-.196	.776*	-.22	-			
13. n.º monitoreo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14. n.º puente	.789*	.552**	.333**	.022	.308**	-.05	.429**	.219	.692*	.645*	.18	.146	-	-	-
15. n.º elaboración	.404**	.292**	.182	.184	.196	-.234	.375**	.243	.078	.308**	.153	.19	-	-.017	-

N = 10

* $p \geq .6$

** $p \geq .25$

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

Tabla 10. Coeficiente de correlación grupo con mejoras estadísticamente significativas

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. LECTUM pre		-													
2. LECTUM post	.178														
3. mejora	-.418	.818*													
4. n.º sesiones	.115	.023	-.045												
5. TOTAL AE	.196	-.062	-.172	.653*											
6. n.º AE inicio	.113	-.085	-.144	.069	.409**										
7. X AE inicio	.365**	.242	.01	.166	-.027	.116									
8. n.º AE desarrollo	.14	-.115	-.188	.699*	.825*	-.002	-.055								
9. X AE desarrollo	.424**	.141	-.115	-.177	-.051	-.108	.176	.082							
10. n.º AE final	.13	.065	-.015	.103	.547**	.23	-.089	.111	-.143						
11. X AE final	.166	.244	.128	.415**	.144	.15	.427**	.176	.065	-.195					
12. n.º Paráfrasis	.19	-.004	-.114	.557**	.918*	.326**	-.014	.832*	.057	.421**	.11				
13. n.º monitoreo	.009	-.271	-.255	-.005	-.063	.003	.178	-.077	-.214	.009	-.012	-.136			
14. n.º puente	.427**	.092	-.163	.378**	.403**	.164	.359**	.395**	.363**	.088	.48**	.217	.028		
15. n.º elaboración	.068	.096	.049	.234	.119	.258**	.476**	.003	.251**	.027	.312**	-.043	-.051	.566**	

N = 37

* $p \geq .6$

** $p \geq .25$

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

5.2.3 Análisis de regresión

Sobre estos nuevos grupos se realizaron análisis de regresión, sin embargo, no se obtuvieron resultados que permitan predecir una influencia estadísticamente significativa de las variables sobre la mejora en comprensión. Los estadísticos obtenidos en el análisis se encuentran en el anexo 6.

5.2.4 Análisis intragrupo con mejora

Tal como se observa en la tabla 8, la calidad inicial de las autoexplicaciones de los sujetos que presentan mejoras desciende durante la fase de desarrollo y se incrementa en la fase final. Sumado a lo anterior, es posible observar un descenso en la cantidad de autoexplicaciones generadas. Tras estas observaciones se propuso realizar un análisis comparativo de la calidad y cantidad en las distintas fases del programa. Los resultados se presentan en la tabla 11, presentada a continuación:

Tabla 11. Análisis comparativo de la calidad y cantidad de las autoexplicaciones por fases en el grupo con mejoras

Variable	Media	<i>t</i>
<i>promAE inicio</i>	49.168	
<i>promAE desarrollo</i>	38.958	.014
<i>promAE final</i>	52.150	.006
<i>n°AE inicio</i>	35.405	
<i>n°AE desarrollo</i>	25.962	.064
<i>n°AE final</i>	15.421	.024

Es posible observar diferencias estadísticamente significativas entre la calidad inicial de las autoexplicaciones con las generadas durante el desarrollo ($t = .014$). También es posible observar una diferencia significativa en el incremento que ocurre en la calidad de las autoexplicaciones entre la fase de desarrollo y la fase final ($t = .006$).

Respecto a la cantidad de autoexplicaciones, sólo se halló una diferencia estadísticamente significativa entre el desarrollo y la fase final ($t = .024$).

6. DISCUSIÓN

Los hallazgos respecto al uso de estrategias de comprensión son concordantes con lo expuesto por McNamara y Magliano (2009), destacando el predominio de la estrategia de paráfrasis por sobre las demás. El presente estudio aporta evidencia de que esta estrategia constituye un elemento de andamiaje para mejorar la competencia lectora.

En el estudio el uso de la estrategia de monitoreo cognitivo parece ser escaso. Se puede atribuir esta baja frecuencia a la naturaleza de la autoexplicación, que exige implícitamente a los estudiantes la revisión constante de su proceso de comprensión (Miler-Cotto et al., 2021), pero la forma en que lo computa el sistema iSTART-e es a través de una explicitación demasiado artificial de expresiones que supuestamente dan cuenta del proceso de monitoreo (por ejemplo: 'sé que ...', 'no entiendo como...'). No estamos de acuerdo con que esta sea la forma correcta de dar cuenta de los procesos metacognitivos.

La estrategia de predicción no fue utilizada por los estudiantes. Tal como señalan Soto y colaboradores (2019), los estudiantes logran definir y conocer las estrategias de forma adecuada posterior a la instrucción. Consideramos que la ausencia de ésta podría deberse a dos factores, primero a la dificultad para

extraer el contenido global del texto y por el escaso conocimiento previo de los lectores sobre de los temas expuestos.

La segunda estrategia con alta frecuencia de uso es la generación de puentes. Este aspecto es de relevancia, ya que permite que los lectores vinculen distintos elementos del texto para lograr generar una base textual sólida. Soto y colaboradores (2019) identificaron en su estudio que el uso de la estrategia de puentes resulta ser un predictor significativo en el desempeño lector. Además, observaron que a medida que la estrategia es aprendida, se activan las dimensiones de la atención metacognitiva y los intentos de ajuste de la representación mental.

Por otra parte, la estrategia de elaboración también tuvo una frecuencia baja de uso. Atribuimos, en primera instancia, este resultado a la distancia existente entre los contenidos expuestos en los textos y las experiencias previas del lector. Como señalan Vachon & Haney (1991) la comprensión de estos fenómenos se encuentra ligada a la experiencia directa, a través de los sentidos, del objeto de estudio, junto con modelos o esquemas que permitan generar una representación estable del contenido. Otra razón que podría haberse visto involucrada en el uso escaso de la estrategia de elaboración son las brechas existentes en el conocimiento previo de los lectores, que establece las bases sobre la cual se

construye el modelo situacional en la mente del lector, aspecto que resulta, en gran medida, de la generación de elaboraciones (McNamara et al, 2021).

Considerando los resultados presentados anteriormente es posible caracterizar al grupo de lectores hábiles como estudiantes con mayor facilidad al momento de generar autoexplicaciones, produciendo un mayor número de ellas durante el desarrollo del programa. Las autoexplicaciones tienden a ser de mejor calidad, al analizar los resultados obtenidos. Los lectores con mejores niveles de comprensión lectora generan un mayor número de puentes. Por otro lado, los lectores menos hábiles generan menos autoexplicaciones, éstas son de menor calidad y utilizan en menor medida la estrategia de puentes.

En cuanto a las características de los estudiantes que se benefician del programa, es posible señalar que aquellos estudiantes cuyo rendimiento en comprensión lectora es bajo, obtienen un mayor beneficio de la utilización de iSTART-e en comparación con los estudiantes que presentan un nivel de comprensión lectora inicial alto. Contrario a lo esperado, el grupo que mejora no genera un mayor número de autoexplicaciones que el grupo sin ganancia, lo que se debe al hecho de que la autoexplicación es un resultado del nivel de comprensión y no al revés. Es decir, los sujetos con mayor competencia lectora pueden implementar mejores procesos inferenciales y, por consiguiente, más y mejores autoexplicaciones. Esto no significa, sin embargo, que los procesos sean

unidireccionales. Muy por el contrario, y, tal como señalan Soto y colaboradores (2022), los procesos de aprendizaje implican procesos cíclicos y recursivos. Esto significa que el entrenamiento en autoexplicaciones también podría ayudar a mejorar las habilidades inferenciales y por tanto el nivel de comprensión, tal como lo demuestra este estudio.

Respecto a las autoexplicaciones de quienes se benefician con el programa, la calidad de estas va mejorando a medida que entrenan con iSTART-e. Sin embargo, se producen descensos en la calidad de autoexplicaciones producidas, en ciertas fases del proceso. Estos datos podrían orientar hacia la realización de algún tipo de intervención específica durante la implementación de iSTART-e, de tal manera de fortalecer el esfuerzo, motivación y compromiso para con su trabajo en el programa, lo que eventualmente podría ayudar a incrementar los logros.

Como síntesis, el uso de la autoexplicación en conjunto con las estrategias de comprensión lectora orientará a los lectores menos hábiles hacia la utilización de medidas propias de los lectores hábiles. Es decir, puede que cambien la perspectiva de lo que es leer, desde considerarlo más bien como una tarea de decodificación de los elementos del texto ,hacia una visión integrativa que pretenda dar sentido a lo leído (Kraal et al., 2019), lo que los tendrá más pendientes de su propio proceso de aprendizaje, permitiéndoles identificar las

fallas que se produzcan durante la lectura de textos científicos (Otero, 2002), lo que a su vez, les permitirá involucrarse en procesos de generación de inferencias con tal de mejorar la coherencia de su representación mental y por consiguiente de su comprensión lectora (McCarthy et al., 2021)

Identificamos como limitante del estudio la ausencia de datos acerca del conocimiento previo de los estudiantes. Esta cualidad propia del individuo influye significativamente sobre el rendimiento lector, ya que contribuye a la integración de elementos a nivel de la base textual y el modelo situacional (Hwuang, 2019; Bertholt et al, 2022). Sugerimos que estudios futuros en el área de las autoexplicaciones y estrategias de comprensión lectora consideren al conocimiento previo como variable, y que su evaluación sea realizada según tópicos de los textos a presentar o su dominio (Hwuang, 2019) lo anterior con la finalidad de observar cómo interactúa la variable con el despliegue de estrategias de comprensión lectora y la calidad y cantidad de auto explicaciones generadas.

El presente estudio no contempló la calidad de las estrategias desplegadas en las autoexplicaciones, es decir, cada estrategia corresponde a una categoría y dentro de esa no operacionalizar subdivisiones. Tal como señalan McNamara et al. (2023) en un estudio reciente, la calidad de las estrategias varía según los sujetos. Es por esta razón que sugerimos que futuras

investigaciones en el área aborden esta temática, dado que podría dar luces respecto a los cambios que ocurren en las mentes de los distintos tipos de lector.

7. CONCLUSIONES

En conclusión, iSTART-e resulta una herramienta favorable al momento de enseñar a los estudiantes estrategias de comprensión lectora con el uso de autoexplicaciones. Este programa permite realizar intervenciones a gran escala, y la práctica constante ayudará en un futuro a los estudiantes a actuar de manera eficaz al momento de enfrentarse con textos de ciencia.

Destacamos que tanto los lectores hábiles como los no hábiles pueden beneficiarse de una variedad de estrategias de comprensión lectora para mejorar la coherencia de la representación que generan del texto, en particular de los textos de ciencias.

El beneficio que puedan obtener los lectores no hábiles tras la implementación de la autoexplicación como recurso es mayor en comparación con sus pares con mejor desempeño. Esto es atribuible al incremento del monitoreo metacognitivo que implica explicarse a sí mismo el contenido del texto. Lo anterior les permite detectar brechas conceptuales durante la lectura y les

ayuda a determinar si es posible llevar a cabo medidas adicionales con el fin de remediar dichas brechas.

Consideramos que, dado el precario nivel de comprensión lectora en Chile, los hallazgos presentados en esta investigación contribuyen a la implementación de intervenciones que permitan a los estudiantes sobrellevar las dificultades y alcanzar niveles profundos de comprensión y aprendizaje en el ámbito de las ciencias. Esto no solo los beneficia de forma individual, sino que también contribuye al desarrollo futuro de capital humano en el país en el ámbito de las ciencias y la tecnología.

Sin embargo, resultaría apresurado suponer que solamente interviniendo mediante el uso de autoexplicaciones y estrategias de comprensión lectora se subsanarán todas las dificultades asociadas a la comprensión de los textos de ciencia. El conocimiento previo de los lectores constituye una variable fundamental al momento de construir un modelo situacional adecuado que permita la comprensión profunda del texto y, por lo tanto, el aprendizaje. Por otro lado, el conocimiento previo que posean los estudiantes también impactará sobre el despliegue de estrategias de comprensión lectora de la que el estudiante pueda hacer uso.

Es innegable la importancia del conocimiento previo respecto a un tema tan importante como las ciencias. Esto determina que los sujetos partan en distintos niveles respecto al aprendizaje de nuevo conocimiento científico en distintas materias. En ese sentido siempre será importante que el profesor sepa detectar esas diferencias de conocimiento previo y que ayude generando un andamiaje que sea adecuado a la línea de conocimiento base de cada estudiante. Dado que esto es difícil de implementar en aula teniendo un número elevado de estudiantes, resulta muy útil poder implementar un programa con el iSTART-e para, de alguna manera, poder compensar esos déficits de conocimiento previo, a través de la implementación de estrategias de comprensión lectora. Como hemos visto en este estudio tanto la técnica de la autoexplicación como el uso activo de estrategias e comprensión ayudan a los estudiantes desaventajados a incrementar de modo significativo sus habilidades de lectura lo que incide directamente en la mejora del aprendizaje generado.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afflerbach, P., Pearson, D., & Paris, S. (2008) Clarifying Differences Between Reading Skills and Reading Strategies. *The Reading Teacher*, 61(5), 364–373
- Álvarez, T., & Ramírez, R. (2010). El texto expositivo y su escritura. *Revista Folios* (32), 73-88. ISSN: 0123-4870
- Bernholt, S. Hartig, H. & Retelsdorf, J. (2022). Reproduction Rather than Comprehension? Analysis of Gains in Students' Science Text Comprehension. *Research in Science Education* 53. 493-506. <https://doi.org/10.1007/s11165-022-10066-6>
- Bisra, K., Liu, Q., Nesbit, J., Salimi, F., & Winne, P. (2018). Inducing Self-Explanation: a Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 30(3), 703–725. <https://doi:10.1007/s10648-018-9434-x>
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. En F. E. Weinert, & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation and understanding* (pp. 65–116). Erlbaum
- Cain, K., Oakhill, J. V., Barnes, M. A., & Bryant, P. E. (2001). Comprehension skill, inference-making ability, and their relation to knowledge. *Memory & Cognition*, 29(6), 850–859. <https://doi:10.3758/bf03196414>

- Chi, M., De Leeuw, N., Chiu, M., & Lavancher, C. (1994). Eliciting Self-Explanations Improves Understanding. *Cognitive Science*, 18(3), 439–477. https://doi:10.1207/s15516709cog1803_3
- Dascalu, M., Jacovina, M., Soto, C., Allen, L., Dai, J., Guerrero, T, y McNamara, D. (2017). Teaching Istart to undersantd Spanish. En R. Baker & E. Andre (Eds.), *Proceedings of the 18th International Conference on Artificial Intelligence in Education* (485-489). Springer.
- Ferstl, E. (2018). Text comprehension. En Rueschemeyer, S. & Gaskell, M. *The Oxford Handbook of Psycholinguistics* (2nd Ed). (197-238). Oxford University Press.
- Filderman, M., Austin, C., Boucher, A., O'Donnel, K. & Swanson, E. (2022). A Meta-Analysis of the Effects of Reading Comprehension Interventions on the Reading Comprehension Outcomes of Struggling Readers in Third Through 12th Grades. *Exceptional Children* 88(2), 163–184. <https://DOI:10.1177/00144029211050860>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906–911.
- Gutiérrez-Calvo, M. (1999) Inferencias en la comprensión del lenguaje. En F. Cuetos & M. D. Vega (Coord.), *Psicolingüística del español* (pp. 231-270). Trotta.
- Härtig, H., Bernholt, S., Fraser, N., Cromley, J. & Retelsdorf, J. (2022). Comparing Reading Comprehension of Narrative and Expository Texts Based on the

Direct and Inferential Mediation Model. *International Journal of Science and Mathematics Education* 20 (1), 17 - 41.
<https://doi.org/10.1007/s10763-022-10302-5>

Hwang, H. (2019). The role of science domain knowledge and reading motivation in predicting informational and narrative reading comprehension in L1 and L2: An international study. *Learning and Individual Differences* 76.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101782>.

Karlsson, J., van den Broek, P., Helder, A., Hickendorff, M., Koornneef, A., & van Leijenhorst, L. (2018). Profiles of young readers: Evidence from thinking aloud while reading narrative and expository texts. *Learning and Individual Differences*, 67, 105–116. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.08.001>

Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95(2), 163–182.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.95.2.163>

Kintsch, W., & Rawson, K. (2007). Comprehension. En M.J. Snowling & Ch. Hulme, (Eds.), *The Science of Reading. A Handbook* (pp. 209-226). Blackwell Publishing.

Kraal, A., van den Broek, P., Koornneef, A., Ganushchak, L. & Saab, N. (2019). Differences in text processing by low- and high-comprehending beginning readers of expository and narrative texts: Evidence from eye movements. *Learning and Individual Differences* 74.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101752>.

- Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review. *Review of Educational Research*, 86(1), 42-78.
<https://doi.org/10.3102/0034654315581420>
- McCarthy, K., Soto, C., Gutierrez de Blume, A., Palma, D., González, J., & McNamara, D. (2020). Improving Reading Comprehension in Spanish using Istart-E: A Pilot Study. *International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching*, 10(4), 66-82
<https://DOI:10.4018/IJCALLT.2020100105>
- McCarthy, K. & McNamara, D. (2021). The Multidimensional Knowledge in Text Comprehension framework. *Educational Psychologist* 56 (3), 196-214.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1872379>
- McNamara, D.S. (2004). SERT: Self-explanation reading training. *Discourse Processes*, 38, 1-30.
- McNamara, D., Levinstein, I., & Boonthum, C. (2004). iSTART: Interactive strategy training for active reading and thinking. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(2), 222-233.
- McNamara, D. & Magliano, J. (2009). Self Explanation and Metacognition. En Hacker, D., Dunlosky, J. y Graesser, A., *Handbook of Metacognition in Education* (60-81). Routledge
- McNamara, D. S. (2017). Self-Explanation and Reading Strategy Training (SERT) Improves Low-Knowledge Students' Science Course Performance.

Discourse Processes, 54(7), 479–492. <https://doi:10.1080/0163853x.2015.1101328>

McNamara, D., Roscoe, R., Allen, L., Balyan, R., y McCarthy, K. (2019). Literacy: From the Perspective of Text and Discourse Theory. *Journal of Language and Education*, 5 (3), 56-69

McNamara, D., Newton, N., Christhilf, K., McCarthy, K., Magliano, J. & Allen, L. (2023). Anchoring your bridge: the importance of paraphrasing to inference making in self-explanations. *Discourse Processes*, 60 (4-5), 337-362. <https://DOI: 10.1080/0163853X.2023.2225757>

McNamara, D., Arner, T., Butterfuss, E., Fang, Y., Watanabe, M., Newton, N., McCarthy, K., Allen, L. & Roscoe, R. (2023). iSTART: Adaptive Comprehension Strategy Training and Stealth Literacy Assessment. *International Journal Of Human-Computer Interaction* 39(11), 2239-2252. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2114143>

Miller-Cotto, D., Booth, J. & Newcombe, N. (2022) Sketching and verbal self-explanation: Do they help middle school children solve science problems?. *Applied Cognitive Psychology* 36, 919-935. <https://DOI: 10.1002/acp.3980>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2019). PISA 2018 Results (Volume I). <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>

Otero, J. (2002). Noticing and Fixing Difficulties While Understanding Science Text. En J. Otero, J. León, & A. Graesser (Eds.), *The psychology of science text comprehension* (1°ed, 281-307). Lawrence Erlbaum Associates.

- Riffo, B., Véliz, M., Castro, G., Reyes, F., Figueroa, B., Salazar, O., & Herrera, M. O. (2013). *LECTUM. Prueba de comprensión lectora*. Conicyt. Proyecto Fondef D08i1179
- Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. McGrawHill
- Soto, C., Gutierrez de Blume, A., Rodríguez, M., Asún, R., Figueroa, M., & Serrano, M. (2019). Impact of Bridging Strategy and Feeling of Knowing Judgments on Reading Comprehension Using COMPRENDE: an Educational Technology. *TechTrends*. <https://doi:10.1007/s11528-019-00383-5>
- Soto, C., Gutiérrez de Blume, A., Jacovina, M., McNamara, D., Benson, N., y Riffo, B. (2019) Reading comprehension and metacognition: The importance of inferential skills. *Cogent Education*, 6(1). <https://DOI:10.1080/2331186X.2019.1565067>
- Soto, C., Gutierrez de Blume, A.P., Rebolledo, V. (2023). Metacognitive monitoring skills of reading comprehension and writing between proficient and poor readers. *Metacognition Learning* 18, 113–134. <https://doi.org/10.1007/s11409-022-09317-8>
- Toonder, S. y Sawyer, L. (2021).The impact of adaptive computer assisted instruction on reading comprehension: Identifying the main idea. *Journal of Computer Assisted Learning*,1–12. <https://doi-org.ezpbibliotecas.udec.cl/10.1111/jcal.1257312>

- Vachon, M., y Haney, R. (1991). A procedure for determining the level of abstraction of science reading material. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(4), 343–352. <https://doi:10.1002/tea.3660280407>
- Vega, N., Bañales, G., Reyna, A. y Pérez, E. (2014) Enseñanza de estrategias para la comprensión de textos expositivos con alumnos de sexto grado de primaria. *Revista mexicana de investigación educativa* 19 (63), ISSN 1405-6666
- Wang, J. y Chen, S. (2013). Exploring mediating effect of metacognitive awareness on comprehension of science texts through structural equation modeling analysis. *Journal of Research in Science Teaching* 51(2), 175-191, <https://doi-org.ezpbibliotecas.udec.cl/10.1002/tea.21131>

9. ANEXOS

ANEXO 1. Estadísticos de la regresión para el total de la muestra

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.52463139
Coefficiente de determinación R ²	0.2752381
R ² ajustado	0.01943978
Error típico	28.3561808
Observaciones	47

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	12	10382.1567	865.179723	1.0759965	0.40924237
Residuos	34	27338.4816	804.072989		
Total	46	37720.6383			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	60.9530339	25.316404	2.40764975	0.02162919	9.50391077	112.402157	9.50391077	112.402157
n°sesiones	0.04387545	0.25258959	0.17370252	0.86312935	-0.4694484	0.55719926	-0.4694484	0.55719926
TOTAL AE	1.86318953	2.51144244	0.74188024	0.46325424	-3.2406756	6.96705463	-3.2406756	6.96705463
n°AE inicio	-1.0513405	0.62306126	-1.687379	0.10068541	-2.3175533	0.21487232	-2.3175533	0.21487232
promAE inicio	-0.2972328	0.30230453	-0.9832232	0.33244291	-0.9115895	0.31712391	-0.9115895	0.31712391
n°AE desarrollo	-3.1226834	1.93215042	-1.6161699	0.11530011	-7.0492855	0.80391866	-7.0492855	0.80391866
promAE desarrollo	-0.5156133	0.32721122	-1.5757813	0.12433657	-1.1805865	0.1493599	-1.1805865	0.1493599
n°AE final	-1.1582096	1.03564263	-1.1183488	0.27125773	-3.2628887	0.94646941	-3.2628887	0.94646941
promAE final	-0.0660494	0.22625014	-0.2919308	0.77211347	-0.525845	0.39374622	-0.525845	0.39374622
n°parafraseo	1.44404721	0.8047008	1.79451446	0.08162705	-0.1913016	3.07939599	-0.1913016	3.07939599
n°mc	-0.1534505	0.19627866	-0.7817992	0.43974325	-0.5523367	0.24543574	-0.5523367	0.24543574
n°puente	0.62639634	0.43312559	1.44622333	0.15727086	-0.2538208	1.50661345	-0.2538208	1.50661345
n°elaboración	0.24665297	0.24624422	1.00165994	0.32358372	-0.2537755	0.74708144	-0.2537755	0.74708144

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.° sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.° AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.° (parafrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

ANEXO 2. Estadísticos de regresión para el grupo de lectores no hábiles

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.63212973
Coefficiente de determinación R ²	0.399588
R ² ajustado	-0.200824
Error típico	24.3708752
Observaciones	25

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	12	4743.36528	395.28044	0.665523	0.75440674
Residuos	12	7127.27472	593.93956		
Total	24	11870.64			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	24.8380612	31.6652817	0.78439413	0.44801686	-44.154661	93.8307834	-44.154661	93.8307834
n°sesiones	0.1000399	0.49408398	0.20247549	0.84293726	-0.9764766	1.17655641	-0.9764766	1.17655641
TOTAL AE	1.58251948	2.55942768	0.6183099	0.54792763	-3.9939944	7.15903335	-3.9939944	7.15903335
n°AE inicio	-0.7639106	0.68219278	-1.119787	0.28471705	-2.250281	0.7224598	-2.250281	0.7224598
promAE inicio	-0.2366184	0.40645272	-0.5821548	0.5712382	-1.1222028	0.648966	-1.1222028	0.648966
n°AE desarrollo	-2.6377432	1.97738016	-1.3339586	0.20698203	-6.9460845	1.67059803	-6.9460845	1.67059803
promAE desarrollo	0.17699134	0.75062589	0.23579168	0.81757056	-1.458482	1.81246466	-1.458482	1.81246466
n°AE final	-0.9585183	1.04438508	-0.9177825	0.37681052	-3.2340379	1.31700128	-3.2340379	1.31700128
promAE final	0.1842666	0.32786271	0.56202366	0.58444524	-0.5300849	0.89861808	-0.5300849	0.89861808
n°parafraseo	1.1224009	1.03974951	1.07949163	0.30158832	-1.1430187	3.38782048	-1.1430187	3.38782048
n°mc	-0.043107	0.2519222	-0.1711125	0.86698675	-0.5919984	0.50578429	-0.5919984	0.50578429
n°puente	0.50373114	0.87205633	0.57763602	0.57418875	-1.3963164	2.40377865	-1.3963164	2.40377865
n°elaboración	0.00195341	0.5186412	0.00376639	0.99705675	-1.1280687	1.13197551	-1.1280687	1.13197551

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

ANEXO 3. Estadísticos de regresión para el grupo de lectores hábiles

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.70294824
Coefficiente de determinación R ²	0.49413623
R ² ajustado	-0.1623139
Error típico	27.826336
Observaciones	22

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	12	7563.54116	630.295097	0.88801528	0.58569205
Residuos	10	7743.04975	774.304975		
Total	22	15306.5909			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	50.760738	63.5182464	0.79915207	0.4427697	-90.766735	192.288211	-90.766735	192.288211
n°sesiones	-0.5664218	0.42467146	-1.3337882	0.21185425	-1.5126488	0.37980521	-1.5126488	0.37980521
TOTAL AE	-4.6170713	2.55637641	-1.8060999	0.10104285	-10.313033	1.0788903	-10.313033	1.0788903
n°AE inicio	0.22669546	0.34935338	0.64890014	0.53102217	-0.5517124	1.0051033	-0.5517124	1.0051033
promAE inicio	0.51046386	0.62215051	0.82048291	0.4310644	-0.8757739	1.89670158	-0.8757739	1.89670158
n°AE desarrollo	0	0	65535	#¡NUM!	0	0	0	0
promAE desarrollo	-0.7979485	0.65207339	-1.2237097	#¡NUM!	-2.2508586	0.65496155	-2.2508586	0.65496155
n°AE final	0.57220164	0.42711949	1.33967579	0.20999922	-0.3794799	1.52388316	-0.3794799	1.52388316
promAE final	-0.738095	0.41070692	-1.7971331	0.10252984	-1.653207	0.17701705	-1.653207	0.17701705
n°parafraseo	4.16155932	2.31371031	1.79865185	0.10227658	-0.9937085	9.31682715	-0.9937085	9.31682715
n°mc	-0.6144297	0.32558214	-1.8871725	0.08847302	-1.3398719	0.11101256	-1.3398719	0.11101256
n°puente	1.28594551	0.8578168	1.49909108	0.16473914	-0.6253894	3.19728044	-0.6253894	3.19728044
n°elaboración	0.21241736	0.37166281	0.57153246	0.58025687	-0.615699	1.04053371	-0.615699	1.04053371

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

ANEXO 4. Estadísticos de regresión para el grupo con mejoras en comprensión lectora

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.77794859
Coefficiente de determinación R ²	0.60520401
R ² ajustado	0.07880936
Error típico	15.2819429
Observaciones	22

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	12	3222.02362	268.501968	1.14971534	0.42561442
Residuos	9	2101.84002	233.53778		
Total	21	5323.86364			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	75.6345939	28.0193046	2.69937441	0.0244187	12.2505233	139.018664	12.2505233	139.018664
n°sesiones	-0.0061538	0.21944388	-0.0280427	0.97824009	-0.5025703	0.49026274	-0.5025703	0.49026274
TOTAL AE	1.78527947	1.64868037	1.0828536	0.30703034	-1.9442946	5.51485358	-1.9442946	5.51485358
n°AE inicio	-0.3671783	0.67170862	-0.5466333	0.59791976	-1.8866888	1.15233216	-1.8866888	1.15233216
promAE inicio	-0.7129241	0.33045336	-2.1574121	0.05931681	-1.4604615	0.03461335	-1.4604615	0.03461335
n°AE desarrollo	-1.8635173	1.97371988	-0.944165	0.36974003	-6.3283818	2.60134728	-6.3283818	2.60134728
promAE desarrollo	-0.1853289	0.2894075	-0.6403737	0.53788994	-0.8400142	0.4693563	-0.8400142	0.4693563
n°AE final	-0.6291693	0.98493372	-0.6387935	0.53887188	-2.8572441	1.59890561	-2.8572441	1.59890561
promAE final	-0.0093539	0.21713294	-0.0430793	0.96657891	-0.5005428	0.48183489	-0.5005428	0.48183489
n°paráfraseo	0.09546841	1.68577039	0.05663192	0.95607576	-3.7180092	3.90894598	-3.7180092	3.90894598
n°mc	0.30678139	0.45424511	0.67536531	0.51641828	-0.7207924	1.33435521	-0.7207924	1.33435521
n°puente	0.1402501	1.03626276	0.13534222	0.89531998	-2.2039391	2.48443932	-2.2039391	2.48443932
n°elaboración	0.00800566	0.29145191	0.02746822	0.97868573	-0.6513044	0.66731568	-0.6513044	0.66731568

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

ANEXO 5. Estadísticos de regresión para el grupo sin mejoras en comprensión lectora

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.60234679
Coefficiente de determinación R ²	0.36282166
R ² ajustado	-0.2532523
Error típico	19.5247776
Observaciones	25

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	12	2821.93977	235.161647	0.6729501	0.7485008
Residuos	13	4955.82023	381.216941		
Total	25	7777.76			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	36.3697173	27.6159426	1.31698265	0.21058788	-23.290899	96.0303341	-23.290899	96.0303341
n°sesiones	0.13837153	0.29582359	0.46775016	0.6477077	-0.5007165	0.77745955	-0.5007165	0.77745955
TOTAL AE	0	0	65535	#¡NUM!	0	0	0	0
n°AE inicio	-0.3337668	0.26367954	-1.2658045	#¡NUM!	-0.9034118	0.23587826	-0.9034118	0.23587826
promAE inicio	-0.2455775	0.33858818	-0.7252986	0.48112187	-0.9770528	0.48589777	-0.9770528	0.48589777
n°AE desarrollo	-0.9669836	1.16376754	-0.8309079	0.42102485	-3.4811505	1.54718333	-3.4811505	1.54718333
promAE desarrollo	-0.937442	0.52649757	-1.7805248	0.09835838	-2.0748708	0.19998685	-2.0748708	0.19998685
n°AE final	-0.4878271	0.31625078	-1.5425326	0.14692897	-1.1710454	0.19539115	-1.1710454	0.19539115
promAE final	-0.138167	0.26970425	-0.5122908	0.61703965	-0.7208276	0.44449359	-0.7208276	0.44449359
n°parafraseo	0.86332806	1.15533187	0.74725547	0.46821073	-1.6326147	3.35927082	-1.6326147	3.35927082
n°mc	-0.0799021	0.16132426	-0.495289	0.62866236	-0.428422	0.26861774	-0.428422	0.26861774
n°puente	0.88934183	0.47766906	1.86183678	0.08538183	-0.1425994	1.92128309	-0.1425994	1.92128309
n° elaboración	0.32250747	0.24473101	1.31780384	0.21032053	-0.2062017	0.85121667	-0.2062017	0.85121667

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

ANEXO 6. Estadísticos de regresión para el grupo con mejora significativa en comprensión lectora

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.5532351
Coefficiente de determinación R ²	0.30606907
R ² ajustado	-0.0408964
Error típico	25.8539932
Observaciones	37

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	12	7075.70483	589.642069	0.88213124	0.57511249
Residuos	24	16042.2952	668.428966		
Total	36	23118			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	38.7187256	24.8373371	1.55889198	0.13211231	-12.543019	89.98047	-12.543019	89.98047
n°sesiones	-0.1167155	0.30683163	-0.3803894	0.7070023	-0.7499849	0.51655387	-0.7499849	0.51655387
TOTAL AE	1.61405054	2.40772569	0.67036313	0.50902614	-3.3552511	6.58335213	-3.3552511	6.58335213
n°AE inicio	-0.8518373	0.60920005	-1.3982882	0.17481541	-2.1091644	0.40548985	-2.1091644	0.40548985
promAE inicio	-0.1473315	0.31541799	-0.4670991	0.64464192	-0.7983222	0.50365926	-0.7983222	0.50365926
n°AE desarrollo	-2.2792104	1.85343742	-1.2297207	0.23072098	-6.1045172	1.54609644	-6.1045172	1.54609644
promAE desarrollo	-0.3619647	0.32279479	-1.1213461	0.27323546	-1.0281804	0.30425103	-1.0281804	0.30425103
n°AE final	-0.869861	0.98481585	-0.8832727	0.38585132	-2.902421	1.16269904	-2.902421	1.16269904
promAE final	0.20418483	0.25811148	0.79107227	0.4366502	-0.3285311	0.73690074	-0.3285311	0.73690074
n°parafraseo	1.06164473	0.86945223	1.2210501	0.23392741	-0.7328165	2.85610594	-0.7328165	2.85610594
n°mc	-0.2077709	0.18545598	-1.1203248	0.27366162	-0.5905333	0.1749914	-0.5905333	0.1749914
n°puente	0.0717907	0.57685673	0.12445152	0.90199429	-1.1187831	1.26236448	-1.1187831	1.26236448
n°elaboración	0.36420778	0.37055067	0.98288253	0.33547059	-0.4005712	1.12898676	-0.4005712	1.12898676

Clave: LECTUM pre = rendimiento de lectura antes de aplicación iSTART-e; LECTUM post = rendimiento de lectura posterior a la aplicación de iSTART-e; mejora = diferencia de rendimiento de lectura; n.º sesiones = cantidad de sesión en iSTART-e; total AE = número total de autoexplicaciones generadas; n.º AE (inicio/desarrollo/final) = número de autoexplicaciones generadas en distintas fases de aplicación de iSTART-e; X AE (inicio/desarrollo/final) = promedio de las autoexplicaciones generadas en distintas fase de la aplicación de iSTART-e; n.º (paráfrasis/monitoreo/puente/elaboración) = número de veces que la estrategia de comprensión lectora fue utilizada.

