



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES**



**Propuesta de estrategias metodológicas para el
desarrollo de la competencia lectora, basadas en
educación Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y
Matemáticas (CTIAM)**

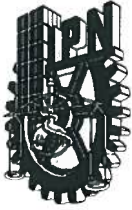
T E S I S

Que para obtener el grado de:
**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN METODOLOGÍA DE LA
CIENCIA**

Presenta:
Lic. María Elena Michael Pérez Medina

**DIRECTORA DE TESIS
Dra. Esperanza Lozoya Meza**

Ciudad de México, agosto de 2019



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México siendo las 10:00 horas del día 3 del mes de junio del 2019 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CIECAS para examinar la tesis titulada:
Propuesta de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora, basadas en educación Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas (CTIAM)

Presentada por el alumno:

Pérez
Apellido paterno

Medina
Apellido materno

María Elena Michael
Nombre(s)

Con registro:

B	1	7	0	8	0	1
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia

Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director(a) de tesis

Dra. Esperanza Lozoya Meza

Dra. Gabriela María Luisa Riquelme Alcantar

Dr. Mijael Altamirano Santiago

Dra. Norma Patricia Maldonado Reynoso

Dr. Silverio Gerardo Armijo Mena

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

Dra. Hortensia Gómez Viquez





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, el día 04 del mes de junio del año 2019, la que suscribe María Elena Michael Pérez Medina, alumna del Programa de Maestría en Ciencias en Metodología de la Ciencia, con número de Boleta 170801, adscrita al Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, manifiesta que es la autora intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la Doctora Esperanza Lozoya Meza y cede los derechos del trabajo titulado “Propuesta de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora, basadas en educación Ciencia, tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas (CTIAM)” al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos, datos y tablas del trabajo sin el permiso expreso de la autora y directora.

Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección medinamichelle028@gmail.com si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

María Elena Michael Pérez Medina
Nombre y firma de la autora

Agradecimientos

Al Instituto Politécnico Nacional (IPN) y al Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) por brindarme la oportunidad de continuar con mi formación profesional.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por otorgarme la beca del Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) durante mis estudios de maestría; así como al Programa Institucional de Formación de Investigadores del Instituto Politécnico por el apoyo otorgado.

A mi directora de tesis, Dra. Esperanza Lozoya Meza, por su asesoría, motivación y enseñanzas.

A la Dra. Gabriela María Luisa Riquelme Alcantar, por su acompañamiento y valioso apoyo.

A los miembros de la comisión revisora: Dra. Norma Patricia Maldonado Reynoso, Dr. Silverio Gerardo Armijo Mena y Dr. Mijael Altamirano Santiago, por sus comentarios hacia mi trabajo.

A la Dra. Alma Carrasco Altamirano, quien me orientó en el campo de la investigación sobre la lectura, durante mi estancia en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

A mis padres, gracias.

Propuesta de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora basadas en educación Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas (CTIAM)

Índice

Índice de tablas	7
Índice de figuras	8
Glosario	9
Siglas	11
Resumen	12
Abstract	13
Introducción	14
Capítulo 1. La competencia lectora: concepciones teóricas	27
1.1. Referencias teóricas del enfoque por competencias.....	27
1.1.1. Competencias del siglo XXI.....	31
1.1.2. Evaluación de competencias en P.I.S.A.	34
1.2. La formación por competencias en México.....	35
1.3. La competencia lectora.....	38
1.3.1. Visiones contemporáneas (hispanoamericanas) sobre lectura.....	39
1.3.2. Definición de competencia lectora.....	47
1.3.3. La competencia lectora y la lectura digital.....	48
1.4. Evolución del concepto de competencia lectora en P.I.S.A.	51
1.5. Enseñanza de la competencia lectora en la educación en México.....	57
1.6. Categorías de análisis.....	65
Capítulo 2. Educación Ciencia, Tecnología, Ingeniería, y Matemáticas (CTIM)	67
2.1. Educación CTIM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, y Matemáticas) como antecedente.....	67
2.1.1. Educación CTIM en la agenda del Foro Económico Mundial (World Economic Forum).....	69
2.2. CTIAM.....	71
2.2.1. CTIAM+H.....	78
2.2.2. La interdisciplinariedad en la educación CTIAM.....	79
2.3. Metodología de la educación CTIAM.....	80
2.4. Educación CTIAM en América Latina.....	88
2.5. Debilidades de la educación CTIAM.....	91
2.6. CTIAM, las artes del lenguaje y la competencia lectora.....	93
2.6.1. El papel de la lectura en CTIAM.....	96
2.7. Categorías de análisis.....	99

Capítulo 3. Estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora basadas en educación CTIAM.....	102
3.1. Revisión teórica de las categorías de competencia lectora y educación CTIAM.....	102
3.1.1. Categoría: propósito.....	102
3.1.2. Categoría: lectura crítica	103
3.1.3. Categoría: situada en el contexto.....	104
3.1.4. Categoría: lectura digital	105
3.1.5. Categoría: interdisciplinariedad.....	105
3.1.6. Categoría: pensamiento crítico.....	106
3.1.7. Categoría: contextualización.....	107
3.1.8. Categoría: alfabetización digital.....	108
3.2. Propuesta para la elaboración de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora basadas en educación CTIAM.....	108
3.3 Aplicación metodológica para la elaboración de estrategias para el desarrollo de la competencia lectora.....	112
3.3.1. Primer nivel de análisis: elementos.....	115
3.3.1.1. Primera modificación: actitud crítica.....	115
3.3.1.2. Segunda modificación: elementos de la competencia lectora: Componentes.....	116
3.3.1.3. Tercera modificación: Factores de influencia.....	117
3.3.1.4. Cuarta modificación: procesamiento del texto.....	118
3.3.1.5. Proceso enseñanza/aprendizaje.....	119
3.4. Segundo nivel de análisis: acciones para el desarrollo de estrategias (algunas aplicaciones).....	119
3.4.1. Empleo de la lectura antes, durante y después del desarrollo de un tema al combinar la lectura de textos y experiencias prácticas.....	120
3.4.2. Empleo de dos textos uno de ficción y uno de género informativo a través de un tema.....	123
3.4.3. La lectura de múltiples textos sobre un mismo tema.....	125
3.4.4. Lectura y escritura de textos informativos.....	127
Conclusiones.....	130
Bibliografía.....	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Cuadro metodológico del proyecto de investigación.....	26
Tabla 2.	Propuesta para la elaboración de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora basadas en educación CTIAM.....	109
Tabla 3.	Empleo de la lectura antes, durante y después del desarrollo de un tema.....	120
Tabla 4.	Empleo de dos textos uno de ficción y uno de género informativo a través de un tema.....	123
Tabla 5.	La lectura de múltiples textos sobre un mismo tema.....	126
Tabla 6.	Lectura y escritura de textos informativos.....	127

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Evolución de la definición de la competencia lectora en PISA.....	51
Figura 2.	Fuentes de la competencia en lectura.....	54
Figura 3.	Procesos en el marco conceptual de la evaluación en lectura.....	56
Figura 4.	Pirámide del aprendizaje CTIAM versión en español de Georgette Yakman.....	76
Figura 5.	Relación categorial.....	101
Figura 6.	Aplicación metodológica para la elaboración de estrategias para el desarrollo de la competencia lectora.....	114

GLOSARIO

Término	Definición
Alfabetización funcional	Desarrollo y uso de competencias de aprendizaje permanentes, que se consideran necesarios en el siglo XXI.
Aprendizaje	Proceso psicológico de interacción y construcción en la producción de conocimiento individual como resultado de la observación, estudio, vivencias y razonamiento del sujeto; el cual se beneficia de aspectos significativos y emotivos -motivación, interés, curiosidad, juego y satisfacción intelectual y de logro-.
Competencias comunicativas	Se enfocan en el uso y comunicación de las manifestaciones del lenguaje: habla, escucha, escritura y lectura.
Competencia lectora	Aprendizaje amplio y multidimensional que hace uso de capacidades lingüísticas, cognitivas, metacognitivas y afectivas al constituirse como un logro individual y de inserción social.
Comprensión lectora	Habilidad para descifrar la decodificación del texto, realizar inferencias y reflexionar sobre lo leído.
Educación CTIM	Se originó en los años noventa del siglo XX, en Estados Unidos de América, tiene como propósito el desarrollo científico y tecnológico a través de la enseñanza de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.
Educación CTIAM	Educación integradora que considera la enseñanza interdisciplinaria de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas.
Enfoque sociocultural o sociolingüístico	Perspectiva teórica sobre la lectura, basada en estudios sociológicos, antropológicos y culturales, que concibe a la lectura como una actividad social.

Prácticas letradas	Actos de lectura y escritura con razones determinadas, usos específicos vinculados a diversos comportamientos como parte de una comunidad letrada.
Socioconstructivismo	Teoría -que deriva del construccionismo- y que enfatiza en los efectos socioculturales de aprendizaje; se centra en la generación colectiva del significado y del conocimiento compartido intersubjetivamente.

SIGLAS

Sigla	Definición
CTIM	Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas
CTIAM	Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas
DeSeCo	Definición y Selección de Competencias
INEE	Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
MCC	Marco Curricular Común
MOLEC	Módulo sobre Lectura
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PISA	Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes
PLANEA	Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes
RIEB	Reforma Integral de la Educación
SEP	Secretaría de Educación Pública
STEM	Science, Technology, Engineering y Mathematics
STEAM	Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Resumen

La lectura es considerada como un aprendizaje fundamental en toda formación educativa; por tal razón, la educación basada en competencias guarda para ésta un lugar que la sitúa como una competencia para la vida. Desde una visión sociocultural, se le asigna un carácter permanente. Los constantes cambios científico-tecnológicos del siglo XXI instan a su reconceptualización y por ende a una didáctica que involucre prácticas orientadas a formar lectores competentes. Esta tesis de maestría, tiene como objetivo el proponer estrategias metodológicas que contribuyan al desarrollo de la competencia lectora, basadas en educación Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas (CTIAM), con la finalidad de proporcionar un andamiaje para futuras aplicaciones en la formación de lectores en el contexto educativo mexicano. Para tal propósito se realizó una revisión de los elementos que conforman la competencia lectora y aquéllos que corresponden a la metodología de la educación CTIAM. Para lo cual, se utilizó la visión sociocultural de la lectura, a través de la cual se mira a ésta como un concepto amplio, multidimensional y complejo, dentro de una comunidad letrada. Para el análisis de la información se recurrió al método de la triangulación, a partir de distintas visiones de investigadores y evaluadores. Mediante un análisis categorial, se señaló como resultado: interdisciplinariedad, contextualización, actitud crítica y lectura digital, como elementos centrales, mediante los que pueden converger la competencia lectora y la educación CTIAM. Con los elementos obtenidos, se elaboró una propuesta teórico-metodológica para la creación de estrategias, la cual se ejemplificó a través de algunas acciones.

Palabras clave: competencia lectora, educación CTIAM, estrategias metodológicas.

Abstract

Reading is considered as a fundamental learning in any educational training; for this reason, skills based education has a place for it that places it as a competence for life. From a sociocultural view, it is assigned a permanent character. The constant scientific-technological changes of the 21st century call for its reconceptualization and therefore a didactic that involves practices aimed at forming competent readers. This master's thesis aims to propose methodological strategies that contribute to the development of reading literacy, based on education Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (CTIAM), in order to provide a scaffolding for future applications in reader training in the Mexican educational context. For this purpose, a review was carried out of the elements that make up the reading literacy and those that correspond to the methodology of STEAM education. For this reason, the sociocultural vision of reading was used, through which it is seen as a broad, multidimensional and complex concept, within a legal community. For the analysis of the information, the triangulation method was used, from different visions of researchers and evaluators. Through a categorical analysis, it was indicated as a result: interdisciplinarity, contextualization, critical attitude and digital reading, as central elements, through which reading literacy and STEAM education can converge. With the elements obtained, a theoretical-methodological proposal was developed for the creation of strategies, which was exemplified through some actions.

Key words: reading literacy, STEAM education, methodological strategies

Introducción.

Este trabajo tiene como objetivo el proponer estrategias metodológicas que contribuyan al desarrollo de la competencia lectora, basadas en educación Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas (CTIAM), con la finalidad de proporcionar un andamiaje para futuras aplicaciones en la formación de lectores en el contexto educativo mexicano. Para tal propósito se realizó una revisión de los elementos que conforman la competencia lectora y aquéllos que corresponden a la metodología de la educación CTIAM.

La amplia literatura sobre la lectura (Freire, 1985; Bilbao, 1990; Dubois, 2001; Snow, 2001; Cassany, 2005, 2006, 2008, 2010, 2012; Reimers & Jacobs, 2009; Zavala, 2009; Estrada, 2012; Solé, 2012; Argüelles, 2014; Bañales, Vega, Reyna y Rodríguez, 2013; el documento *Marco teórico de lectura pisa*, 2018) al identificarla de distintas maneras como objeto de estudio desde la enseñanza, como actuación y como un resultado de la creación de conocimiento, señala que aún existen desafíos por resolver.

Desde la enseñanza refiere al modelo educativo por competencias, adoptado por diversos países, entre ellos México, a través del cual forma parte del currículo educativo oficial. Como actuación, se describe a un lector crítico el cual, además de extraer el aspecto literal, logra recuperar las inferencias al reconocer que existen distintos significados, leer de manera distinta cada género ante sus distintos soportes (Cassany, 2008), se apropia del texto y le otorga diferentes usos. Por último, la creación de conocimiento remite a un carácter epistémico, al ser la lectura fuente en la construcción de conocimiento propio (Solé, 2012).

Aunado a ello, se observa una clara distinción entre la lectura como una actividad física en la comunicación humana con respecto a una construcción conceptual que involucra aspectos cognitivos y socioculturales.

Asimismo, los distintos formatos en los que se despliega el código escrito -como ocurre actualmente con la lectura digital y el hipertexto-, señalan cambios en la apropiación y uso de la lectura no sólo en su historia, como afirma Solé “en la

forma de ser lector a lo largo de la vida” (2012, p.45). Esto da cuenta de que, en el siglo XXI, los usos y exigencias lectoras son distintos a los anteriores.

Es así que, en el estudio sobre las concepciones teóricas sobre la lectura se identificaron cuatro teorías que posicionan y establecen relaciones de los participantes -autor, lector y texto- con el acto de lectura; éstas se definen como: un conjunto de habilidades del lector, mediante las cuales se extrae el sentido del texto; un proceso interactivo, el lector construye el sentido a través de la interacción el texto y su experiencia y conocimientos previos; un proceso transaccional, a través de la compenetración entre lector y texto surge la significación; y, desde la perspectiva sociocultural o sociolingüística se le considera como un ejercicio inferencial con un propósito comunicativo, donde destaca el objetivo y fin del lector y la intencionalidad del autor.

Si bien los tres primeros enfoques intentan describir la experiencia lectora, éstos disponen mayor atención a la comprensión; a diferencia de la perspectiva sociocultural que otorga un mayor peso a los usos de la lectura. En este sentido, la investigadora Makuc (2011) señala que los lectores pueden agruparse en relación a determinadas teorías sobre la comprensión, por ejemplo: un papel receptivo al extraer el sentido al texto (como conjunto de habilidades); activo, al construir el sentido (proceso interactivo); interdependiente (en la compenetración con el texto); y participativo (desde lo sociocultural).

No obstante, esta autora reconoce que un lector competente será considerado como experto en la medida en que se distinga más allá del ámbito de la comprensión y se piense en este concepto como “un complejo de múltiples procesos, en donde la experiencia y los modelos culturales cumplen un importante rol” (Makuc, 2011, p.251).

Cabe destacar sobre la comprensión lectora que, independientemente de la posición teórica que la defina, supone distintos niveles escalonados de entendimiento. Asimismo, se juzga que va más allá del acto mecánico de leer, involucra un proceso cognitivo y una serie de recursos, a la hora de enfrentarse a un texto.

En la enseñanza y aprendizaje de la lectura, la introducción del modelo educativo por competencias añadió la noción de competencia lectora. Aunque el concepto de comprensión se ubica desde el siglo XIX y el de competencia surge en el siglo XX, ambos convergen en el tiempo e incluso algunos autores suelen usarlo de manera indistinta; no obstante, en esta investigación se utilizó el término de competencia lectora.

Por competencia educativa habremos de entender diferentes conocimientos, habilidades, pensamiento, carácter y valores de manera integral en las distintas interacciones que tienen las personas para la vida en los ámbitos personal, social y laboral cuyo fin es el crecimiento del individuo.

El término competencia proviene del latín *competere* que significa ‘responder a’ (SEP, 2017, p.62), lo cual deduce un significado amplio que involucra una serie de elementos para lograr dar respuesta, resolver o enfrentar una situación. Es así que, habrá de diferenciarse este concepto con el término de habilidad ya que este último obedece a una aptitud o capacidad para hacer concretamente una tarea. Al respecto, Zabala y Arnau (2010) señalan que una actuación competente será aquella donde se haga “uso de conocimientos interrelacionados con habilidades y actitudes” (p.13).

De esta manera se concibe a la competencia lectora como un concepto que va más allá del acto de lectura y que dentro de sus habilidades se encuentra la comprensión; esto es como el conjunto de habilidades para comprender, utilizar, evaluar, reflexionar y utilizar con un fin(es) personal y/o social.

Esta concepción se fundamenta sobre una visión amplia y compleja sobre la lectura (Cassany, 2008; Solé, 2012) tras lo cual se concibe con un carácter multidimensional y permanente. Esto hace referencia a lo que Isabel Solé (2012) sustenta sobre la lectura al señalar que involucra múltiples dimensiones y distintas situaciones ante lo que destaca “no existe una única y universal manera de leer”. Es decir, que la comprensión no es el único fin y que no existe una sola manera de posicionarse ante la lectura ni en un escenario ni en el tiempo. Además, dicha complejidad puede percibirse con la aparición de la lectura digital y del hipertexto, como apuntan Solé (2012) y Cassany (2008).

Es así como, desde esta investigación se define la competencia lectora, a partir de una visión sociocultural, como un aprendizaje multidimensional y complejo para cada individuo, el cual participa en una comunidad letrada.

Por estas razones, la lectura figura dentro de los distintos niveles escolares, sea como aprendizaje fundamental o como práctica extracurricular, por considerarse uno de los conocimientos básicos en la formación educativa inicial y necesaria para toda la vida.

Ahora bien, en el estudio de la competencia lectora en México se observó que la adopción del modelo educativo por competencias añadió la enseñanza y evaluación de la lectura desde el año 2011 en la educación básica (primaria, secundaria y educación media). No obstante, se encontró que su valoración en los documentos de certificación guarda un carácter no formal.

En el nivel de primaria y secundaria se halló que, inicialmente se admitió para su evaluación las habilidades de velocidad, fluidez y comprensión; de las cuales se asumió un proceso progresivo. De esta manera, las autoridades educativas aplicaron una metodología basada en la intervención del docente para evaluar el nivel del logro de los tres factores. Posteriormente, en el año 2013 se renovó el concepto y se determinó que la evaluación de la lectura correspondía a su uso como herramienta de aprendizaje, así como a su constitución como competencia, entendida como comprensión lectora; ante lo cual se retomó la visión teórica de PISA.

Mientras que, en el nivel medio superior, en la instauración del Marco Curricular Común (MCC) -al cual pertenecen todos los subsistemas nacionales de bachillerato¹, se encontró que, si bien inicialmente no se especificó la enseñanza de la competencia lectora, posteriormente, en el documento del *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria 2017* sí se hace. Con lo cual se piensa en ella como una competencia habilitante lo que indica habrá de mantener una actuación transversal, es decir, se promoverá en todos los campos de conocimiento y

¹ A través de la RIEMS se creó el Sistema Nacional de Bachillerato, al que pertenecen: Colegio de Bachilleres (COLBACH), Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGECyTM), Dirección General de Bachillerato (DGB), Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI), Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) e instituciones de sostenimiento estatal y autónomo.

disciplinas ya que contiene una importancia significativa en cualquier tipo de aprendizaje.

En la revisión de los resultados de la prueba nacional PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes), las cifras del Módulo de Lectura (MOLEC) y la evaluación internacional PISA, la cual debe su nombre a sus siglas en inglés *Project for International Student Assessment* (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes), se encontró que, el desempeño de los estudiantes mexicanos en competencia lectora, hasta la actualidad, no ha tenido resultados favorables.

A nivel nacional, los resultados de la prueba PLANEA, aplicada por la SEP (Secretaría de Educación Pública) en coordinación con el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) a estudiantes de nivel básico, al tomar como muestra los alumnos de tercero de secundaria en el año 2017, revelan que en el área de lenguaje y comunicación más del 70% de la población se ubica en los dos niveles básicos que equivalen al dominio insuficiente y básico de los aprendizajes: 40.1% de la población estudiantil se ubicó en el nivel II y 33.8% en el nivel I (INEE, 2017).

El reporte sobre el módulo de lectura (MOLEC) que realiza el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) indica que ha disminuido la población lectora en México entre las personas mayores de 18 años, en relación con el año 2015 donde 84.2% declaró haber leído alguno material de lectura (libros, revistas, periódicos, historietas y publicaciones digitales), mientras que en el año 2018 se reportó el 76.4% (INEGI, 2018, p.1). Por otra parte, este informe señala que, aunque se sigue prefiriendo la lectura del material impreso, el porcentaje correspondiente al uso de material digital se incrementó el doble en el mismo periodo de tiempo.

A nivel internacional se encontró que el desempeño de México en PISA en el año 2015 se ubicó por debajo del promedio de los 74 países participantes de la OCDE en ciencias (lugar 58º), lectura (lugar 56º) y matemáticas (lugar 57º). En estas tres áreas, menos del 1% de los estudiantes mexicanos lograron alcanzar niveles de competencia de excelencia. (OCDE, 2015b, p.1).

Específicamente en el área de lectura, México ha mantenido un puntaje mínimamente variable: en el año 2000, 422 puntos, en el año 2009; 425 puntos, en el año 2009 y 423 puntos, en el año 2015. Es decir, sólo ha tenido una ligera variación de tres y dos puntos sin lograr un incremento substancial. Cabe señalar que ese puntaje se encuentra dentro de los niveles bajos del promedio, ya que el máximo suele estar arriba de los 550 puntos (OCDE, 2015b)

De esta manera, se observó como problemática del objeto de estudio que, las políticas educativas y la literatura sobre el tema dan cuenta de la tarea de continuar y profundizar sobre cómo mejorar el desarrollo de la competencia lectora de México. Asimismo, los resultados de pruebas nacionales e internacionales relativas a la competencia lectora muestran la necesidad no sólo de mejorar las cifras porcentuales del nivel de competencia en la población estudiantil, sino de contribuir en los estudios de investigación y formación para constituir una sociedad de lectores competentes. Fue así que, surgió como pregunta de investigación el ¿qué elementos teórico-metodológicos se necesitan para elaborar estrategias que contribuyan al desarrollo de la competencia lectora, basados en educación CTIAM, a fin de lograr una alfabetización funcional?

En este sentido, Reimers² (2006) señala que la culminación de la educación básica no es suficiente para que los sujetos educativos puedan desarrollar la competencia lectora con efectividad en una sociedad basada en el conocimiento.

Asimismo, este autor anota que los planes y programas sobre lectura deben considerar estándares más exigentes para lograr mejores resultados puesto que en la planeación se dispone a alcanzar los niveles medios, los cuales en cierta medida ya se alcanzaron, por un reducido número de la población, sin lograr la eficiencia; tras lo cual la competencia lectora debe considerarse como un proceso en el cual se tienda a alcanzar un grado de dominio.

En torno a incrementar los valores de competencia lectora se encontró una vinculación con el compromiso a largo plazo que México mantiene como miembro de la OCDE -junto con las recomendaciones que se emiten a través del informe

² Fernando Reimers, Ed. D., es investigador y docente de la Universidad de Harvard, ha trabajado en distintas organizaciones, centra su investigación y enseñanza en políticas educativas y programas innovadores que ayudan a los estudiantes a desarrollar las competencias necesarias del siglo XXI.

PISA-, así como con la ONU, mediante la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*; los cuales exhortan a brindar una educación de calidad dentro del modelo educativo por competencias.

En este sentido, en el año 2015, la ONU proclamó diecisiete objetivos -relacionados con el desarrollo sostenible- donde se ubica en el lugar número cuatro la educación de calidad; la cual apunta a ser inclusiva, equitativa y brindar una cobertura total en las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida.

Si bien, México está requerido a cumplir con este precepto, se puede advertir que tal calidad habrá de entenderse acorde a la normatividad o patrones designados por estos organismos. No obstante, el contexto educativo mexicano observa una realidad distinta por la cual no es posible establecer dichos estándares puesto que, se vive en un proceso de desarrollo donde aún no se alcanza la inclusión, ni la equidad nacional.

Es en este sentido que, las metas de dicho objetivo para América latina apuntan a duplicar los esfuerzos para garantizar por lo menos la cobertura en alfabetización e incrementar los niveles, ya que hasta ahora su incremento ha sido mínimo. En relación con las competencias se habla de “producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos” (ONU-CEPAL, 2016, p.15) para los niveles de educación de primaria y secundaria; mientras que para la educación media y superior se insta a aumentar el número de población estudiantil que cuente con las competencias necesarias con relación a las técnicas y profesiones. Lo cual atestigua una realidad distinta a los referentes internacionales.

Por otro lado, la rápida evolución de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) provocaron cambios en los usos y formatos de la lectura, lo cual trajo consigo la aparición de la lectura digital y del hipertexto. Esto se vio reflejado en una distribución masiva y rápida de la información, una variedad en los dispositivos de lectura, nuevos modelos de consumo basados en “la movilidad, conectividad y descarga” (Roger Chartier 2005, cit. por Cordón y Jarvio, 2014, p. 139), así como una lectura fragmentaria y más rápida. Por su parte Daniel Cassany (2006) afirma que, mediante el hipertexto, el lector parte “de diferente nivel de conocimiento y experimenta niveles heterogéneos de comprensión” (p.140).

Bajo este panorama, y en convergencia con Solé (2012), se piensa en la tarea de crear situaciones significativas y retadoras que contribuyan al desarrollo de la competencia lectora, para lo cual se requiere la elaboración y diversificación de estrategias a través de intervenciones específicas que involucren distintos ámbitos disciplinarios.

Por lo anteriormente expuesto, en este trabajo de investigación se propuso la creación de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora basadas en elementos de la educación CTIAM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas), en inglés *Science, Technology, Engineering, Arts y Mathematics* el cual a su vez deriva de CTIM o STEM que por sus siglas se traduce como *Science, Technology, Engineering y Mathematics*; y que para efectos de este trabajo se habrá de señalar como CTIAM.

Este modelo se basa en un enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza y aprendizaje; incorpora contextos y situaciones de la vida cotidiana y utiliza herramientas tecnológicas, con énfasis en las áreas mencionadas.

A finales de la primera década del siglo XXI, se sumó a este conglomerado la “A” de artes (CTIAM), y con ella se concibió el desarrollo del pensamiento creativo junto con otras divisiones como la literatura y la lengua, lo cual significó, como señala Vásquez Giraldo (2014) dar un lugar al lenguaje, junto con los estudios sociales.

En la investigación documental que se realizó sobre educación CTIAM, destaca la aportación teórica de Georgette Yakman quien amplió la postura de esta propuesta educativa, originalmente dedicada a los campos científico y tecnológico, dándole cabida a la enseñanza del lenguaje mediante la incorporación del campo de las artes.

Yakman propuso una estructura donde todas las disciplinas mantienen una interrelación a fin de desarrollar una *alfabetización funcional* para todos (Portal STEAM Education, 2015, párr. 1), es decir, habilidades de aprendizaje permanentes, las cuales habrán de responder a las necesidades académicas del siglo XXI. En este sentido, se piensa que la competencia lectora se relaciona con

este tipo de alfabetización mediante la formación de lectores críticos en la conformación de una población alfabetada funcional.

Este conglomerado de disciplinas también incorporó en su visión la enseñanza y uso de las TIC a través de las cuales ha aplicado una metodología de enseñanza-aprendizaje de forma integrada, interdisciplinaria y bajo un enfoque tanto teórico como práctico.

Entre la metodología que puede ser aplicada en la educación CTIAM se encuentra: la resolución de problemas mediante el razonamiento lógico, la incorporación de situaciones de la vida cotidiana, el uso de herramientas tecnológicas, la repetición de un hecho, la gamificación y el trabajo por proyectos.

Asimismo, en la revisión de la literatura sobre CTIAM, se localizó el informe *The Role of Books and Reading in STEM: An Overview of the Benefits for Children and the Opportunities to Enhance the Field*, en español *El papel de los libros y Lectura en CTIAM: una descripción de los beneficios para los niños y las oportunidades para mejorar el campo* (2017) elaborado por el Instituto de Emprendimiento en Educación de la Universidad de San Diego, de Estados Unidos. Éste señala la importancia de combinar las habilidades de alfabetización, lectura y comprensión con los programas educativos en CTIAM para contribuir a incrementar la formación en relación con el éxito académico y económico (Institute for Entrepreneurship in Education, 2017, p.1).

Dicha investigación realiza una revisión de la literatura sobre los beneficios de leer materiales CTIAM, describe la integración de ciencia y alfabetización, propone el uso de textos informativos en la instrucción de lecturas relacionadas con temas CTIAM, los factores que contribuyen a la lectura fuera de la escuela sobre estas disciplinas y la importancia de los libros electrónicos como una técnica de lectura en la alfabetización en CTIAM.

Si bien en México, la educación CTIAM aún es poco conocida, existen casos aislados de su aplicación e iniciativas recientes como la de la Secretaría de Educación de Jalisco al anunciar la implementación, a partir del año 2018, del programa “Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas” en más de seiscientas escuelas de educación básica de este estado.

Marco teórico metodológico

En la búsqueda de fuentes se utilizó el método deductivo. Para ello se realizó una búsqueda, selección, organización, lectura y análisis de información de libros, artículos en revistas especializadas, páginas *web*, entre otros. Estas actividades engloban una búsqueda bibliográfica a través de la cual se fueron depurando conceptualmente las categorías a partir del análisis de la información, logrando crear así un estado del arte del objeto de estudio.

Con el propósito de realizar una revisión de los elementos que conforman la competencia lectora y aquéllos que corresponden a la metodología de la educación CTIAM; para este trabajo de corte cualitativo, el marco teórico que se utilizó para el estudio de la competencia lectora se ubica dentro del modelo educativo por competencias, el cual corresponde al enfoque constructivista, sin embargo, para efectos de esta investigación se situó concretamente en el socioconstructivismo, debido a la postura que observan los autores contemporáneos que se retoman. El constructivismo es una teoría sobre el conocimiento y el aprendizaje y se centra en la idea del conocimiento como construcción individual. Por su parte, el socioconstructivismo otorga mayor importancia a los efectos socioculturales del aprendizaje, se centra en la generación colectiva del significado y del conocimiento compartido intersubjetivamente.

Para el análisis de la información, desde este marco, se valió del método de la triangulación, ya que éste, como señalan Vallejo y Finol de Franco (2009), ofrece al investigador diversas vías o caminos para contrastar diferentes puntos de vista o fuentes de datos (además de teorías y métodos) en el estudio del fenómeno, en este caso, el de la competencia lectora. De esta manera, este procedimiento de análisis se utilizó en la visión de diferentes investigadores y evaluadores en cuanto a las competencias educativas: Burnier (2001); Perrenoud (2002); Tobón (2007); Zabala y Arnau (2010); González (2015); OCDE (2005, 2012); y, Luna (2015). Y en torno a la competencia lectora, específicamente los trabajos de: Isabel Solé, (2012); Daniel Cassany (2005, 2006, 2008, 2010 y 2012); y, el documento *Marco teórico de lectura PISA* (2018).

De igual manera, se abordó la literatura referente a la educación CTIAM -en torno a la estructura y marco conceptual, mediante el estudio de la propuesta de Yakman (2012); junto con el trabajo de Amanda L. Lewis (2015) -sobre la iniciativa de CTIAM+H (de humanidades)-; la visión del Foro Económico Mundial (2018) - como organismo internacional-; la revisión de la postura regional en América Latina -los casos de México, Colombia, Perú y Chile-; y, el análisis de otros investigadores como Pérez (2015); Liao (2016); Ruiz (2017); Costa (2018); García, Reyes y Zamorano (2018); González (2018), y, Katz-Buonincontro (2018).

De esta manera, se sustrae de la metodología de enseñanza-aprendizaje de la educación CTIAM la interdisciplinariedad, el situar los contenidos en un contexto real, de forma integrada y bajo un enfoque tanto teórico como práctico, lo que tradicionalmente se ha enseñado por separado, mediante el uso de las TIC y la aplicación del pensamiento crítico.

Ahora bien, en relación con las artes del lenguaje -contenidas en la educación CTIAM- y su relación con la competencia lectora, se expone la reflexión de Lawrence Baines (2015) quien señala la importancia de la enseñanza del lenguaje en la alfabetización del siglo XXI. Asimismo, se retoman las acciones descritas en *El papel de los libros y Lectura en CTIM: una descripción de los beneficios para los niños y las oportunidades para mejorar el campo* (2017) como ejemplificar algunas aplicaciones de las estrategias propuestas en la presente tesis.

Con todo lo cual, se realizó una propuesta en términos generales, esto es, no se destinó hacia un campo disciplinario en particular, sino que parte de un contexto interdisciplinario pensado desde el área de lenguaje y comunicación. Es así que, se reconoce que las matemáticas, la física, la ciencia, la tecnología, la historia, la literatura, por mencionar algunas, contienen un campo de conocimiento y lenguaje propios, lo cual requiere para su lectura una práctica cognitiva particular.

Cabe señalar que, tampoco se dirigió a un nivel educativo específico, puesto que se consideró se podría contribuir a mejorar en términos generales el desarrollo de la competencia lectora a través de la elaboración de estrategias metodológicas. Si bien, la educación CTIAM no se mira como una panacea; fue posible observar que, en la convergencia y adecuación de los elementos citados, junto con una visión

sociocultural de la competencia lectora abre la oportunidad de elaborar una propuesta.

Fue así como este trabajo de investigación se dividió en tres grandes partes: la primera, describe el marco teórico-conceptual referente a las definiciones y enfoques de enseñanza de la competencia lectora, el cual finaliza con las categorías de análisis: la lectura tiene un propósito, es crítica, está situada en el contexto y tiende a lo digital.

La segunda, contiene el marco conceptual de la educación CTIAM y la descripción de su metodología y finaliza con la obtención de categorías teóricas y metodológicas de CTIAM aplicables a las categorías de análisis de competencia lectora: interdisciplinariedad, pensamiento crítico, contextualización y alfabetización digital.

Y la tercera, la cual compete a la propuesta de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora mexicana, basadas en educación CTIAM en relación con las categorías de análisis resultantes de los capítulos I y II.

Cabe señalar que, el propósito de esta tesis fue contribuir al desarrollo de la competencia lectora, mediante el diseño de algunas estrategias metodológicas propuestas en términos generales, desde el área de lenguaje y comunicación, con la finalidad de ofrecer un andamiaje para futuras aplicaciones educativas. Por lo cual, el trabajo se queda en la presentación de la propuesta y deja para investigaciones posteriores su aplicación, análisis y validación de resultados.

En virtud de lo anterior, el desarrollo de esta investigación se realizó mediante el esquema metodológico que se observa en la tabla 1:

Tabla 1. Cuadro metodológico del proyecto de investigación.

Título	Propuesta de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora mexicana, basadas en educación Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas (CTIAM)		
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Capítulos
¿Qué elementos teórico-metodológicos se necesitan para elaborar estrategias que contribuyan al desarrollo de la competencia lectora, basados en educación CTIAM, a fin de lograr una alfabetización funcional?	Proponer estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia, basadas en educación CTIAM.	1. Identificar las concepciones teóricas que definen a la competencia lectora para obtener categorías de análisis aplicables a la educación CTIAM.	Capítulo 1. La competencia lectora: concepciones teóricas.
		2. Describir los aspectos teóricos de la educación CTIAM, políticas e iniciativas internacionales, así como formas de aprendizaje y categorías que lo conforman.	Capítulo 2. Educación CTIAM
		Identificar en qué consiste la metodología de educación CTIAM. Aplicación de categorías de análisis teóricas de competencia lectora. Obtención de categorías teóricas de CTIAM.	
		3. Proponer estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora basadas en educación CTIAM con base en categorías de análisis resultantes en capítulos I y II.	Capítulo 3. Propuesta de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora basadas en educación CTIAM.
Palabras clave:	competencia lectora, educación CTIAM, estrategias metodológicas		

Fuente: elaboración propia

Capítulo 1. La competencia lectora: concepciones teóricas.

Inicialmente, se describe el modelo educativo por competencias, el cómo se definen éstas para su ejercicio en el siglo XXI; y su evaluación a nivel internacional. Asimismo, se enuncia la formación educativa, desde esta visión, en México.

Posteriormente, se muestran los argumentos conceptuales que envuelven a la competencia lectora, para lo cual se describen sintéticamente las visiones teóricas sobre lectura para después mostrar las concepciones de dos investigadores especialistas en la lectura: Isabel Solé y Daniel Cassany. Luego, se exponen los cambios en el concepto desde su evaluación a partir del marco conceptual de lectura PISA, publicado en 2018.

En continuidad, se realiza un recuento del desarrollo de la competencia lectora en México. Y finalmente, se explican las categorías de análisis que servirán como marco de referencia para el análisis de la educación CTIAM.

1.1. Referencias teóricas del enfoque por competencias

Este enfoque se instauró en el ámbito educativo en los años noventa del siglo XX. El concepto de competencia tiene dos puntos de influencia, el primero obedece a su origen en el campo de la lingüística con Noam Chomsky, en la década de los sesenta del siglo pasado, al introducir el término de “competencia lingüística” como una capacidad que refería al desempeño y a la interpretación (Chomsky, 1970 cit. por Wolfgang/Bernard, (s.f.), p. 7); con ella pretendió definir la línea de estudio de dicha área de conocimiento (Díaz Barriga, 2006, p.13).

El segundo punto se debe a su uso en el ámbito laboral, donde adquirió un sentido utilitario (Díaz Barriga, 2006) a través del cual significó la capacidad para resolver alguna situación o problema mediante la desagregación de acciones que conducían al dominio de cierta labor.

En la educación, la adopción de este enfoque pretendió puntualizar los aspectos sobre los cuales se habría de concentrar la enseñanza (Díaz Barriga, 2006). De esta manera distintas disciplinas como la psicología laboral y la cognitiva,

junto con el conductismo y la teoría sociohistórica intervinieron en la conformación del enfoque y diseño curricular del modelo educativo por competencias.

A nivel internacional e institucional, los intentos por definir las competencias educativas se iniciaron con dos publicaciones del Organismo de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, en inglés equivale a United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), la primera fue *La educación encierra un tesoro* de Jacques Delors (1996). A través de ésta, Delors estableció cuatro tipos de aprendizaje o saberes: ser, hacer, conocer y convivir. Asimismo, planteó un marco conceptual para determinar las competencias necesarias del siglo XXI; mediante perspectivas del aprendizaje: saber, conocimiento, comprensión, competencias para la vida y la acción.

La segunda publicación se debe a Edgar Morin (1999) con *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, en el cual propuso siete principios clave para la educación, los cuales apuntan a reconocer las insuficiencias de la racionalidad (ceguera del conocimiento ante el error y la ilusión), los de un conocimiento pertinente (evidenciar el contexto), una educación centrada en la condición humana, enseñar la identidad terrenal, enfrentar las incertidumbres, enseñar la ética de la comprensión y la ética de la humanidad.

Otro referente importante lo constituye la Unión Europea mediante el Espacio Europeo de Educación Superior, el cual planteó un modelo basado en competencias centrado en el conocimiento. La declaración Bolonia (1999), que pretendió facilitar la convergencia de los distintos sistemas de enseñanza superior; y, el proyecto Tuning Europeo el cual postuló una red de comunidades de aprendizaje.³

A partir de entonces proliferaron los estudios sobre las competencias educativas dentro de tres visiones distintas: conductista, funcionalista y constructivista. De esta forma y para efectos de este trabajo referenciaremos la conceptualización teórica constructivista. Ahora bien, las diferencias entre estas tres

³ Tanto la declaración Bolonia como el Proyecto Tuning Europeo definieron competencias de tipo genéricas y específicas de cada disciplina para la Educación Superior en Europa, véase Andrade, 2008.

visiones giran en torno a relacionar los elementos laborales con las características educativas otorgando mayor peso a una de las dos áreas.

Autores como Burnier (2001), Perrenoud⁴ (2002), Tobón⁵ (2007) y Zabala⁶ y Arnau⁷ (2010) convergen en una visión educativa sobre las competencias. A partir de dichos investigadores, este modelo se puede describir como un enfoque (Tobón, 2006) centrado en la condición humana (Morin, 1999), bajo una idea global, que promueve una formación integral (Burnier, 2001) y contempla el sentido académico, económico y social. Ante lo cual, las competencias habrán de implicar la movilización, de manera simultánea e interrelacionada, tanto de conocimientos, habilidades, actitudes y procedimientos a través de su integración (Perrenoud, 2002; Zabala y Arnau, 2010) de manera específica como en la relación entre competencias.

Y que considera en su despliegue el ser, hacer, conocer y convivir (Delors, 1996) en todos los contextos (interpersonal, profesional y social) (Zabala y Arnau, 2010), donde la meta sea el desenvolvimiento del ser humano (Burnier, 2001).

Bajo la idea de un nuevo enfoque esta educación busca demarcarse del modelo tradicional, donde el emisor de los conocimientos es el profesor, el alumno mantiene un rol pasivo como receptor y tiene como fundamento la memorización. Mientras que, desde la visión por competencias el alumno se convierte en el centro del aprendizaje, él construye su propio conocimiento en conjunción de los ya adquiridos con los nuevos. En este proceso el papel del profesor se define como guía o facilitador del aprendizaje.

⁴ Philippe Perrenoud, sociólogo suizo, su trabajo se centra en teorías e ideas sobre la estructura del currículo educativo a nivel mundial, prácticas pedagógicas para desarrollar con estudiantes y cambios aplicables al sistema político educativo para mejorar el desempeño general de alumnos a nivel mundial.

⁵ Sergio Tobón, doctor en Modelos Educativos y Políticas Culturales del Conocimiento de la Universidad Complutense de Madrid, con postdoctorado en Educación Superior y Competencias. Integrante del Sistema Nacional de Investigadores de México; sus trabajos versan sobre competencias, calidad de la docencia y pensamiento complejo, socioinformación, educación y calidad de vida.

⁶ Antoni Zabala, doctor en pedagogía, profesor e investigador español, su trabajo de investigación y publicación se centra en la didáctica general y específica; su área de investigación ha sido útil para crear un marco de análisis comprensivo sobre la práctica educativa.

⁷ Laia Arnau, de origen argentino, es pedagoga e investigadora, ha trabajado en el ámbito de la formación, evaluación y desarrollo de competencias profesionales, así como en orientación socioprofesional.

Por otro lado, Zabala y Arnau (2010), en el estudio científico sobre competencias que realizan, señalan que éstas se definen por una intervención eficaz, lo cual habrá de ocurrir mediante acciones que se movilizan e interrelacionan con componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales. Por lo que el objetivo es desarrollar en el individuo aquéllas que sean necesarias para enfrentar todos los ámbitos de vida, esto es, lo que refiere a lo social, interpersonal y profesional.

Díaz Barriga⁸ (2006) advierte que el individuo habrá de aprehender las competencias a lo largo de su formación, por lo cual observan un estado de proceso de aprendizaje, así, en cada nivel se adquieren nuevos conocimientos que pueden incrementar su grado de dominio. En este sentido, Zabala y Arnau (2010) apuntan que las competencias no se “enseñan” sino que se desarrollan; por ejemplo, el hablar de enseñanza en la competencia lectora refiere a sus esquemas de actuación y práctica.

Dentro de esta caracterización de las competencias educativas se atribuyen dos rasgos: el de significatividad y funcionalidad. La significatividad, refieren Zabala y Arnau (2010), señala el proceso de interrelación con habilidades y actitudes de conocimientos que ya posee el alumno con los nuevos, así como la autonomía del aprendizaje en la construcción de éstos de manera individual, a través de sus pares o bien, con la guía del profesor. Mientras que, la funcionalidad hace referencia a la capacidad de utilizarlas más allá de la escuela. Estos rasgos señalan que el estudiante logra construir nuevos conocimientos y al mismo tiempo los utiliza en términos de actividades o para la resolución de problemas.

Este modelo educativo no considera una metodología única ya que las condiciones de su diseño obedecen a las características de los discentes por lo cual, señala la presencia de un enfoque globalizador que indica esquemas de actuación flexibles, las actividades se refieren a la resolución de tareas complejas en cada

⁸ Ángel Díaz Barriga es investigador emérito y doctor en pedagogía por la UNAM; sus principales aportaciones en el campo de la investigación se ubican en tres ámbitos: la didáctica, el currículo y la evaluación educativa.

signatura y de proyectos interdisciplinarios que corresponden a todos los niveles y asignaturas (Zabala y Arnau, 2010; González, 2015).

1.1.1. Competencias del siglo XXI

En torno a los estudios sobre las competencias educativas, de manera general, se pensó en ¿cuáles eran las competencias necesarias a desarrollar en el contexto de la globalización? Dicho fenómeno, impulsado por las aceleradas transformaciones científico-tecnológicas, conformó, junto con aquellas, una denominada *sociedad del conocimiento*; para la cual, la generación y uso del conocimiento resulta crucial. Esto llevó a una reflexión, tanto en la práctica como en la investigación, que involucró a los sectores político, económico, social y educativo.

Bajo este contexto, en el siglo XXI se impulsaron los esfuerzos por educar en competencias. Dentro de las instituciones, a nivel internacional, destaca el papel de la OCDE⁹, por ser un organismo que alberga los principales países de economías desarrolladas y de países en vías de desarrollo como México¹⁰. La OCDE intentó homogenizar los criterios de la educación por competencias a través del informe titulado *La definición y selección de competencias clave*, en el año 2005.

Para lo cual, este organismo, distinguió como competencias clave aquellas que se requieren para el bienestar personal, social y económico. Éstas son de carácter individual y su suma afecta el alcance de metas compartidas. En esta selección es posible distinguir tres categorías: el uso de herramientas de manera interactiva (lo cual involucra al lenguaje y a las TIC); el interactuar en grupos heterogéneos, al lograr comunicarse con otros; y, que el individuo logre actuar de forma autónoma. (DeSeCo, 2005, p.4)

En esta concepción se observa un grupo de características subyacentes que denotan aquello que se espera desarrolle el alumno y que son, en conjunto, un grupo de características que atraviesan todos los tipos de competencias. Tras lo cual, se diseñó una categorización para ser aplicada de manera general, puesto que

⁹ Fundada en 1960, su finalidad es lograr la coordinación de las principales políticas de los Estados miembro en lo referente a la economía y a los asuntos sociales.

¹⁰ México suscribió a la OCDE en 1995.

se estipula que dichas competencias habrán de desarrollarse dentro de la formación escolar y a lo largo de la vida. De ahí a que posteriormente se le dé la denominación de “competencias para la vida”.

Se advierte bajo el concepto de “aprendizaje para la vida” que las competencias no pueden ser proporcionadas únicamente en la educación inicial puesto que éstas se desarrollan y cambian a lo largo de la existencia; las demandas de los individuos pueden ser distintas en relación con los avances tecnológicos, las estructuras sociales y económicas; e implican la existencia de un proceso, que tiene que ver con pensar y activar reflexivamente.

Con relación al objeto de estudio de esta tesis, cabe destacar que, la competencia lectora tiene cabida dentro de la categoría sobre la habilidad para el empleo del lenguaje, relacionada con el uso de los símbolos y el texto de forma interactiva, así como con las competencias comunicativas.

Posteriormente, surgen otros referentes conceptuales que contribuyen a nuevos planteamientos sobre las competencias educativas, para fines de esta investigación se toman dos documentos, el primero de ellos, es el publicado por la OCDE *La Naturaleza del Aprendizaje. Investigación para inspirar la práctica* (2012).

La investigación de la OCDE apunta a un nuevo planteamiento del modelo, para lo cual señala el cambio en el concepto de aprendizaje de un enfoque constructivista a uno socio-constructivista, al entender que tal término “es configurado en gran parte por el contexto en que está situado y se construye activamente a través de la negociación social con otros” (OCDE, 2012, p.3).

Desde este enfoque, se apunta que las personas aprenden dentro de la escuela (formal) como fuera de ella (informal); lo cual se engloba en el principio de aprendizaje para la vida. Para que esto ocurra es necesario desarrollar la habilidad adaptativa que implica aplicar en distintas situaciones los conocimientos y habilidades adquiridos de forma creativa y flexible. Esto supone que la habilidad adaptativa posea tres tipos de aprendizaje de manera equilibrada e integrada: guiado por los docentes; acción, los alumnos juegan un papel activo; y, experiencial, cuando se aprende en un determinado contexto.

La emoción y la motivación son definidos como elementos esenciales en esta noción. Las emociones pueden ser tanto positivas como negativas y ambos tipos tienen repercusiones en el aprendizaje. Cuando resultan positivas contribuyen a la motivación la que, a su vez, posibilita el desarrollo de un aprendizaje significativo de conocimientos y habilidades, al establecer una correspondencia entre lo que se aprende, los logros y la valoración del contenido.

El segundo documento que se destaca es el emitido por la UNESCO a cargo de la investigadora Cynthia Luna Scott, en el artículo “¿Qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI?” (2015)¹¹, donde se hace un compendio de la literatura sobre éstas. Dicha autora tomó como punto de partida los cuatro pilares de la educación de Delors para la conformación de un nuevo marco conceptual y clasificación. Igual que el trabajo anterior, parte de un enfoque socioconstructivista. Concibe el aprendizaje como activo, debido a su interacción entre los conocimientos académicos y aplicados.

Cabe señalar que, dentro de la revisión teórica que hace Luna sobre la clasificación de competencias, identifica dentro de las materias fundamentales: la lectura, la gramática, la lengua, la literatura, junto con el arte, los idiomas, las matemáticas, la ciencia, la geografía, la historia, el gobierno y la educación cívica. Como su nombre lo indica, estas materias se consideran imprescindibles en la base de cualquier formación educativa.

Junto a éstas se encuentran las competencias que se reconocieron como necesarias para el siglo XXI y que pertenecen a la clasificación del saber hacer, y son: pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación y colaboración, creatividad e innovación y alfabetización tecnológica.

De estas posturas se retoma el enfoque de aprendizaje socioconstructivista al tomar en cuenta el contexto en el que se sitúa y se construye; del cual sobresale como finalidad la autonomía del individuo en relación con su aprendizaje, lo cual

¹¹ Es el segundo de una serie titulada *El futuro del aprendizaje*, que se conforma por tres artículos basados en un análisis bibliográfico los cuales fueron escritos por Cynthia Luna Scott para la UNESCO, en el año 2015; el primero se refiere a las razones que justifican un nuevo modelo de aprendizaje “¿Por qué deben cambiar el contenido y los métodos de aprendizaje en el siglo XXI?; el tercero es un estudio sobre la pedagogía para implementar dichas competencias “¿Qué tipo de pedagogías se necesitan para el siglo XXI?

sabemos forma parte de muchos de los discursos educativos. De igual manera, se piensa que el esquema de las competencias del siglo XXI da cabida a la lectura, al considerar que ésta sigue siendo esencial, con la cual convergen las que se consideran necesarias -tanto para la vida como para el trabajo-, como el pensamiento crítico y la alfabetización tecnológica.

Destaca que, para el alcance de éstas se subraya la necesidad de crear planes de estudio amplios y flexibles, con un enfoque interdisciplinario (Luna, 2015, p.10) y que combinen el aprendizaje formal con el informal.

1.1.2. Evaluación de competencias en P.I.S.A.

Es PISA propiamente quien abanderara la evaluación, a nivel internacional, de las competencias educativas. Se aplica a estudiantes que están por concluir la primera etapa del nivel básico de educación, generalmente alrededor de los quince años, y que tienen la opción de participar en el mercado laboral o bien de continuar sus estudios.

Su objetivo es medir los conocimientos y habilidades en términos de competencias por lo cual no evalúa un plan de estudios en específico; se aplica a nivel internacional, a todos los países miembros de la OCDE y a otros participantes voluntarios. Posterior a su aplicación, este organismo internacional, emite un informe para publicar los resultados de cada país, lo cual se traduce en una tabla de puntaje y en una serie de recomendaciones a través de un documento oficial.

PISA comenzó su aplicación en el año 2000 evaluando tres áreas de conocimiento o competencias: lectura, matemáticas y ciencias. Se aplica de manera periódica, cada tres años, y cada ocasión dedica un mayor porcentaje a una de las áreas, por ejemplo, en el 2018 la competencia lectora tiene preponderancia con un 66% y el resto de las dos áreas abarcan un 17% cada una.

A partir del año 2000 y de manera sucesiva se centró en la evaluación de lectura, matemáticas y ciencias¹², de las cuales examina la capacidad para hacer

¹² Por dominio de área corresponden: 2000 Lectura, 2003 Matemáticas, 2006 Ciencias, 2009 Lectura, 2012 Matemáticas, 2015 Ciencias, 2018 Lectura.

uso de los conocimientos a fin de poder resolver una determinada situación o tarea, con relación a cada área.¹³ Esto se relaciona con el enfoque constructivista, a través del cual, puede entenderse como competencia, el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes y valores.

Asimismo, se puede observar que, si bien PISA no evalúa un plan de estudios específico, sí contribuye para que se consideren estas tres áreas como prioridad en cualquier modelo educativo. Posteriormente se añadieron las competencias de tipo: financiera (2012), resolución creativa de problemas (2012) y global (2018).

De esta manera, esta prueba constituye un referente conceptual de estos términos y se usa también para la creación de instrumentos nacionales como es el caso de México.

Su aplicación se presentó del año 2000 al 2012 en formato impreso, a partir del año 2015 se presenta en formato digital; centrado en gran medida en la habilidad de interactuar con lenguaje, símbolos y texto (Deseco, 2005). Su diseño contiene problemas y situaciones en los cuales los alumnos tienen que practicar sus habilidades, pericia y aptitudes para analizar y resolver problemas que podrían ser cotidianos. Este tipo de reactivos dan cuenta de la amplia labor que significa el desarrollo de competencias y responde el por qué los resultados suelen ser tan bajo en países donde sigue predominando la educación tradicional.

1.2. La formación por competencias en México

En el Sistema Educativo Mexicano; el enfoque por competencias se introdujo en la educación básica por medio del *Plan de estudios 2011*, el cual formó parte de la Reforma Integral de la Educación (RIEB)¹⁴. Cabe recalcar que, inicialmente el modelo educativo por competencias, específicamente se estableció en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), a partir de 1992. En este

¹³ Adicionalmente a la evaluación, PISA recoge información acerca de las actitudes y motivaciones con relación al aprendizaje de los estudiantes en un cuestionario adicional (Deseco, 2005, p.17). Esto brinda información relevante sobre el contexto del estudiante (personal, familiar y escolar) (PISA-OCDE, 2011) como podría ser lo relativo al grado de autonomía de su aprendizaje.

¹⁴ Resultado de un ciclo de reformas en los niveles de educación obligatoria: Inició en el 2004 con preescolar, secundaria en el 2006, primaria en el 2009 y en la educación media superior en el periodo 2008-2009.

sentido, es que se pensó vincular la formación académica con el desempeño laboral.

Asimismo, este modelo fue guiado por las recomendaciones de organismos internacionales, particularmente la OCDE, y por las distintas investigaciones académicas sobre el tema.

De esta manera se dispuso a fomentar la formación integral del estudiante y el aprendizaje autónomo; bajo esta visión se inscribió al alumno como centro del proceso de aprendizaje (SEP, 2011b). El ambiente ideal para este modelo sería la del trabajo colaborativo y a la cooperación, así como la promoción del pensamiento crítico.

Dentro de la definición que se establece, se considera la formación de personas competentes tanto para la vida como para la profesión, ante lo cual se le atribuye un carácter permanente ya que su finalidad será alcanzar “una vida plena y productiva” (SEP, 2011b); por lo que se les nombra *competencias para la vida*.

En este sentido, se describe que dichas competencias van más allá del ‘saber hacer’ y ‘saber ser’ puesto que implican una acción integrada con la cual “movilizan y dirigen todos los componentes -conocimientos, habilidades, actitudes y valores- hacia la consecución de objetivos concretos” (SEP, 2011b, p.38)

Aquellas competencias para la vida descritas por la SEP (2011b) tienen relación con todos los contenidos disciplinares y exigen un despliegue que va más allá del conocimiento memorístico, éstas aluden al aprendizaje permanente, donde se menciona la presencia de la habilidad lectora y la cultura escrita; el manejo de la información; el manejo de situaciones, para la convivencia y para la vida en sociedad. Asimismo, dentro de los campos básicos que delimita la SEP para el currículo educativo de la educación básica, señala el de lenguaje y comunicación.

En lo que respecta al desarrollo de la competencia lectora, se observa una vinculación con estos cinco tipos desde diversos aspectos, además de la habilidad lectora, en: el aprendizaje de otra lengua, el desarrollo de habilidades digitales; las referentes a la investigación y la búsqueda de información; al estar informado y tomar de decisiones; el lograr una mejor convivencia a través de conocer la

diversidad cultural, social y lingüística, el trabajo colaborativo; y , el formular un juicio crítico y participar activamente en la sociedad.

En continuidad al marco de reformas y a la implementación de este modelo educativo se creó un 'Marco Curricular Común' (MCC), el cual inició en el año 2008 y fungió como eje de todos los subsistemas nacionales de educación media superior¹⁵.

El MCC estableció que, al terminar la educación media superior los egresados tendrían que desarrollar tres tipos de competencias: de tipo genéricas, las cuales son transversales y tienen que ver con el proceso de aprendizaje y desarrollo de relaciones -dentro de las que destaca las relativas a la comunicación-; otras son las disciplinares que se relacionan con cada campo y bien pueden pertenecer a los conocimientos básicos o extendidos (función propedéutica); por último, están las profesionales, las cuales otorgan una formación para el trabajo, sea elemental o para la acreditación de un nivel técnico (SEP, 2010).

Los aspectos anteriormente descritos sobre la formación por competencias en México muestran su apego a las concepciones internacionales, como lo expuesto por la UNESCO, la OCDE y la evaluación PISA. Aunque se señalan los planes de estudio y reformas de educación básica, es importante mencionar que la educación superior también se adhiere a los principios de este modelo educativo, cada área de estudios se relaciona con las profesionales específicas, por ejemplo, el área médica tiene sus propias competencias.

En relación con lo establecido a nivel internacional sobre este tema, se halla la adscripción de México al *Acuerdo de cooperación México-OCDE para mejorar la calidad de la educación de las escuelas mexicanas en el año 2010*. Se sabe que México, como miembro de la OCDE, realiza acuerdos y recibe recomendaciones en materia educativa, y económica sobre el desarrollo de competencias a través del

¹⁵ Los tipos de competencias descritas en el MCC funcionan como referente para todos los sistemas de bachillerato, aunque cada uno conserva su propio plan de estudios en el manejo de las distintas modalidades.

propio organismo y del informe que emite PISA, lo cual influye en las directrices educativas nacionales.¹⁶

1.3. La competencia lectora

Dentro de los conocimientos académicos la lectura se mira como un saber básico en el proceso de formación. En los marcos de referencia de las competencias del siglo XXI, como en el informe DeSeCo (2005), se menciona la relativa a lectura como una habilidad dentro de las concernientes al área de comunicación.

Asimismo, en el documento de la UNESCO “¿Qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI?” de Luna Scott (2015), se refiere a la lectura como una materia fundamental para la formación de las nuevas competencias y de manera general se acepta su aprendizaje como un conocimiento en el sentido utilitario.

Igualmente, a través de PISA, la OCDE ha destacado el valor de la lectura al ser una de sus áreas prioritarias a ser evaluadas y definirla como un “dominio principal”. Sin embargo, es necesario situar el sentido del término lo cual es propósito de este trabajo.

Cabe señalar que, desde los años ochenta del siglo XX inició una preocupación por los usos comunicativos y funcionales de la lengua lo cual originó en el enfoque comunicativo de su enseñanza, que se consolidara en los años noventa.

Esta visión a su vez derivó en una didáctica de las lenguas orientada al aprendizaje de conocimientos, habilidades, estrategias y actitudes (Lomas, 2014) sobre las competencias relacionadas con el hablar, escribir, escuchar y leer como manifestaciones lingüísticas y comunicativas. De esta manera, este enfoque se

¹⁶ En el año 2015 la OCDE emitió el documento denominado *México. Políticas prioritarias para fomentar las habilidades y conocimientos de los mexicanos para la productividad y la innovación*, en el cual se describieron recomendaciones en torno a mejorar las oportunidades de los estudiantes de nivel medio superior para evitar la deserción escolar y para brindar una mejor educación en el marco de competencias académicas y laborales; se enfatizó sobre la calidad de la educación media y superior y sobre la necesidad de ejercer una reforma educativa. En el año 2017 se presentó el *Diagnóstico de la Estrategia de Competencias, Destrezas y Habilidades de la OCDE para México*, un informe creado por la OCDE, el Comité Nacional de Productividad y especialistas en educación, el cual dio como evidencia el no lograr el desarrollo de las competencias adecuadas, en los resultados de la prueba PISA, los exámenes nacionales y en las carencias de la formación adquirida por los estudiantes de nivel superior.

adoptó por un gran número de países -entre ellos México- en la enseñanza de la lengua y por ende en su evaluación mediante pruebas estandarizadas -como PISA- para conocer el nivel de dominio que poseen los estudiantes.

Por lo cual, en la revisión de la literatura se realiza una recapitulación de las teorías sobre el lenguaje, en referencia a la enseñanza de la lectura, para después puntualizar el concepto de competencia lectora en relación a los postulados de dos investigadores especialistas en el área: Daniel Cassany e Isabel Solé.

1.3.1. Visiones contemporáneas (hispanoamericanas) sobre lectura

Inicialmente, la lectura se mostró como un acto “restringido, modesto y necesario” como lo califica Tusón (1997, cit. por Solé, 2012, p.46), el cual obedecía a la necesidad de recopilar el discurso oral, predominantemente en el ámbito religioso, su tarea era concreta: liberar la memoria, por lo cual su uso era meramente reproductivo. Asimismo, sólo algunos cuantos tenían acceso a la lectura puesto que no todos eran adiestrados para ejercerla y por lo tanto eran pocos los textos existentes. Posteriormente, tras el invento de la imprenta muchas personas pudieron acceder como lectores y de ahí derivó que la interpretación variara según el lector.

Es en el siglo XX cuando se advierte la importancia del lector y se observa el proceso en el que éste participa. En relación con esto Jiménez Pérez (2014) expone que la enseñanza de la lectura buscó, en principio, la alfabetización mecánica ya que el “comprender se pensaba era un reflejo del pensamiento” (G.M. Whipple, 1898, cit. por Jiménez, 2014, p. 66).

En el devenir de las concepciones teóricas sobre lectura es posible observar tres etapas, aquellas que María Eugenia Dubois (2001) identifica cronológicamente en: un conjunto de habilidades (en la década de los 60); un proceso interactivo (entre los años 60 y 70) y un proceso transaccional (a fines de los años 70).

En concordancia con lo anterior, el estudio de los mecanismos y procesos implicados en el acto de la lectura puede clasificarse, de manera general, en tres perspectivas, según Cassany (2008): la lingüística, la psicolingüística y la

sociocultural o sociolingüística. Brevemente habrán de describirse estas posturas para poder abordar las visiones contemporáneas sobre este concepto.

La perspectiva lingüística parte del “estudio de la lengua y de sus teorías gramaticales y discursivas” (Cassany, p.15), considera que el significado se encuentra en el texto y que por tanto la acción principal consiste en la decodificación. Desde esta mirada, el aprendizaje de la lectura ocurre con el reconocimiento de forma ascendente que va de las letras, las palabras, las frases, etc. Por lo cual se relaciona con los métodos *bottom-up*. Es así, que considera una didáctica de orden secuencial, el reconocimiento de fonema al sentido de la frase, etc. (Estrada,2012, p.5)

Por lo tanto, para la vertiente lingüística el significado se encuentra en el texto; siendo así que la comprensión depende del lector, en relación con la decodificación correcta que éste realice. Esto alude a lo que apunta Reimers (2006) al referir que por mucho tiempo en México se consideró que el deletreo y escritura del nombre constituían un sinónimo de alfabetización.

Por otro lado, la psicolingüística parte de la psicología cognitiva y considera que el punto central se encuentra en los procesos cognitivos, por lo tanto, el significado se halla en la mente del lector. De esta manera, la interacción ocurre entre el texto y la mente del lector.

Dentro de los recursos cognitivos parte crucial es el bagaje previo que posee el lector, puesto que esta visión señala que para lograr la comprensión del texto es necesario hacer uso de los conocimientos que se posean para poder inferir el significado; por lo cual no basta con la decodificación del texto.

Sin embargo, desde esta perspectiva como bien apunta Estrada (2012) la responsabilidad de la comprensión recae en el lector, al igual que en la visión lingüística, puesto que depende de los conocimientos previos que se posean. En cuestión de didáctica, se relaciona con los métodos descendentes (denominados *top-down*) y se enfoca a la enseñanza de las habilidades o procesos cognitivos que contribuyen en la construcción de la significación.

Por su parte, la visión sociocultural parte de los estudios sociológicos, antropológicos y culturales; ante lo cual concibe a la lectura como una actividad

humana y por tanto la define de índole social. Ésta, describe a la lectura junto con la escritura como “prácticas letradas” vinculadas a “razones determinadas, a usos específicos y a múltiples comportamientos que regulan tanto la inclusión como la participación de los individuos que integran dichas comunidades” (Estrada, 2012, p.9); por lo cual no se mira como una actividad aislada.

De esta manera, observa que la lectura se caracteriza por tres conceptos: los textos situados, como resultado de un contexto social, con lo cual es necesario indagar todo aquello que envuelve el texto (autoría, intención, época, etc.); las interpretaciones que comparte cada comunidad y a nivel individual así como las retóricas propias, considera los aspectos culturales; y, finalmente, las practicas letradas comunitarias, propias o “vernáculos”, lo cual refiere a las prácticas, de lectura y escritura, que se realizan fuera de las instituciones y tienen que ver con aspectos culturales, propósitos, intereses o motivaciones que contribuyen a dotar a la lectura de un sentido.

Es así como, la didáctica de la lectura, desde la perspectiva sociocultural, es vista como “un proceso de socialización, de inducción para integrarse en una comunidad de practicantes de esa cultura escrita” (Resnick, 1990, cit. por Estrada, 2012, p.9) dotada de distintos propósitos y sentidos.

Lo anteriormente descrito contribuye a situar las dos visiones contemporáneas sobre las cuales habrá de avocarse esta investigación como fundamento para la concepción de la competencia lectora.

La investigadora y catedrática española Isabel Solé, dentro de sus distintos trabajos sobre los procesos de lectura y escritura, tiene un monográfico que es de especial interés para la presente tesis por constituir un análisis sobre el concepto de competencia lectora y una reflexión sobre su vinculación con el aprendizaje, tal escrito fue publicado en 2012 y tiene por título “Competencia lectora y aprendizaje”.¹⁷

¹⁷ El artículo de Isabel Solé fue elaborado sobre la base de una conferencia pronunciada por la autora titulada “La comprensió lectora, una calu per a l’aprentatge”, en Barcelona, el 14 de diciembre de 2011, en el marco de Debates de Educación. Aunque en catalán se nombra como “comprensió lectora”, la traducción oficial del documento en español asigna al concepto la denominación de “competencia lectora”.

Solé -especialista en psicología de la educación e intervención psicológica¹⁸- mira, desde la perspectiva sociocultural sobre el lenguaje, a la competencia lectora como una concepción amplia y compleja que tiende hacia la alfabetización individual y social. En su postura sobre la investigación de la lectura, Solé manifiesta dos cosas, por un lado, que la noción de lectura y de las formas de ser lector son definidas por cada época y por otro, describe a la competencia lectora como un concepto multidimensional y complejo.

En cuanto al primer punto, esta investigadora española, señala que existe una visión reducida y simplificadora sobre la lectura, la cual juzga a ésta como una técnica, conjunto de subhabilidades, hábito o como un aprendizaje más del área de lenguaje; la cual lleva a malas prácticas didácticas enfocadas en la visión tradicional. Esta idea se sostiene en este trabajo puesto que los resultados muestran que esta visión no responde a las necesidades actuales.

Las distintas formas de ser lector a lo largo de la historia señalan que los códigos, usos y funciones de la lectura han sido distintos para cada época, esto puede ejemplificarse con la invención de la imprenta y la computadora. Ante lo cual dicha investigadora sostiene que leer no es una única e idéntica capacidad puesto que a leer no se aprende de una sola vez en un ciclo escolar o durante un nivel de estudios.

El segundo punto, se encuentra en contraposición con la visión reducida sobre lectura y tiene que ver con el concepto de competencia lectora. Solé concibe desde una visión “amplia” a la lectura puesto que señala es compleja y multidimensional, en la que confluyen componentes emocionales, cognitivos y metacognitivos, estratégicos y automáticos, individuales y sociales; y cuyo aprendizaje requiere de intervenciones específicas.

Es así como, esta autora concibe a la competencia lectora como “un aprendizaje amplio, multidimensional, que requiere la movilización de capacidades

¹⁸ Isabel Solé pertenece a un grupo de investigación sobre lectura y escritura LEAC (Lectura, Escritura y Adquisición del Conocimiento) en España.

cognitivas, afectivas y de inserción social” (2012, p.59) para la apropiación y uso de la lectura en sociedades letradas.

Por sociedades letradas se refiere a que reconoce a la lectura, junto con la escritura, como actividad social a través de la cual se establecen vínculos afectivos y cognitivos con el grupo que le rodea. Aunque admite a la competencia lectora como un logro individual y con autonomía. Mira la competencia como una adquisición y dominio que habrá de ocurrir durante toda la vida, es decir, tiene un carácter de permanencia por ser una competencia educativa.

En concordancia a lo que subraya Solé, es que en esta tesis se sostiene que una competencia habrá de desarrollarse puesto que su despliegue no habrá de ocurrir solamente durante la formación escolar y habrá de ponerse en uso dentro y fuera de la escuela. Solé admite, en convergencia con el modelo educativo por competencias, que en cada ejecución la competencia lectora habrá de adquirir nuevos atributos, por lo cual tiene un carácter permanente de desarrollo. Esta permanencia tiene que ver para Solé con la forma de ser lector a lo largo de la vida.

Por amplio aprendizaje se entienden las diversas situaciones y usos de la lectura. Al respecto, dicha autora, señala que es necesario admitir que los soportes, códigos, usos y funciones de la lectura son distintos en la actual época tecnológica. Ante lo que destaca es necesario mirar de manera distinta la competencia lectora puesto que no existe “una única y universal manera de leer” (p. 45), por lo cual la lectura no es un acto intemporal.

Dicha investigadora exhorta a una lectura crítica desde la competencia lectora. Por lectura crítica se piensa en todos aquellos procesos de reflexión, cuando el lector se enfrenta a situaciones que van más allá del texto, y provocan el análisis, contraste y crítica. A lo cual contribuye, según Solé, el uso de tareas híbridas relacionadas con la escritura como la síntesis, producción de un texto propio, búsqueda de fuentes, entre otros.

De esta manera para Solé, la lectura como una competencia contribuye a formar otro tipo de lectores los cuales son usuarios competentes y críticos de los textos, en el formato en que estos se presenten (2012, p.58). Ante lo que considera que, la tecnología exige una nueva forma de ser lector, Solé retoma a Cassany y

admite la existencia de una lectura posmoderna, la cual califica como hermenéutica, dotada de múltiples canales de producción, desordenada y difusa.

Ante lo cual señala que la competencia lectora se articule sobre tres ejes: aprender a leer, leer para aprender (en cualquier ámbito académico o cotidiano, desde su carácter epistémico), a lo largo de la vida; aprender a disfrutar la lectura.

Aunado a ello, destaca que las estrategias a emplear para su enseñanza deberán ir más allá de la comprensión. Juzga necesario diversificar las estrategias y situar ámbitos disciplinares distintos ya que eso conduciría a tratar con las convenciones específicas de los textos que son propios de cada área y con ello aumentaría la capacidad crítica; ante lo cual habrán de realizarse situaciones significativas y retadoras de lectura.

En similitud a la postura que considera que la responsabilidad de la comprensión recae en las habilidades que contenga el lector, Solé insta a la práctica de estrategias lectoras, la diferencia radica en que ella juzga que éstas ya se poseen sólo hace falta afinarlas a través de la lectura. No obstante, para esta investigadora dichas estrategias refieren a la comprensión del texto. El lector crítico habrá de establecer un propósito claro y hacer uso de estrategias como: dotar de finalidad personal a la lectura y planificarla, inferir, interpretar, integrar la información con los conocimientos previos, comprobar la comprensión durante la lectura; elaborar la información, recapturarla, integrarla, etcétera.

Por su parte, Daniel Cassany, investigador y catedrático español¹⁹, con formación en enseñanza de lengua y literatura, adopta una concepción sociocultural de la lectura y la escritura, que proviene de diferentes investigaciones sobre la cultura escrita reconocida como “Nuevos Estudios de Literacidad” (NEL), en relación con el examen del género textual y del discurso. Por lo cual, sus investigaciones se sitúan en un contexto sociocultural a través de un análisis crítico del discurso, la etnografía de la comunicación y los NEL.

¹⁹ Quien dirige, desde 2004, un grupo de investigación denominado “Literacidad crítica”, de la Universitat Pompeu Fabra en Barcelona, en el cual trabaja las estrategias de comprensión y producción de la ideología en los textos.

De sus distintos trabajos sobre la didáctica de la lengua es posible extraer su postura sobre la concepción de lectura. Es necesario señalar que Cassany no emplea el concepto de competencia lectora sino el de literacidad²⁰; sin embargo, en la elaboración de este trabajo hemos encontrado afinidad con sus preceptos y concordancia con la propuesta que aquí se elabora, por lo cual habrán de exponerse en este espacio.

Primeramente, cabe subrayar que Cassany parte de la visión sociocultural de la lectura, al igual que Solé, con base a ésta señala que en la actualidad el concepto de leer es complejo. Esto lo relaciona con los distintos contextos en los que se emplea la lectura y en los que se utilizan diferentes recursos verbales y procesos cognitivos.

Este investigador califica el acto de leer como una actividad social la cual es dinámica y varía en cada lugar y época. La parte social proviene del punto de vista sociocultural, la característica de dinámica habla de que para cada situación de la vida la lectura habrá de ser distinta; y, la variación sobre lugar y época se relaciona con la idea de su variabilidad histórica.

Cassany (2009) concibe la mirada sociocultural de la lectura como una visión global e integradora, que enfatiza lo cultural o contextual. Para este investigador el aprendizaje ocurre cuando el lector se apropia del texto, descubre su uso y localidad, le imprime su historia propia, usa el tipo de escrito en un contexto e integra las formas propias de usar el lenguaje.

Ahora bien, es necesario señalar que, al enfatizar sobre el punto de partida sociocultural de la lectura, concibe la noción de prácticas letradas al cual le otorga la equivalencia de literacidad, bajo esta idea habrá de entender lectura y escritura. Por literacidad podemos interpretar lo que Zavala define como “una manera de usar

²⁰ Es necesario advertir, que el concepto de competencia lectora se define de forma distinta al concepto de “literacidad” el cual tiene que ver con las “actitudes, valores y usos que se hace de la lectura y escritura en un contexto (Gamboa Suárez, A., Muñoz García, P., Vargas Minorta, L., 2016, p.55); y por tanto, merece un estudio aparte. El término *literacy* apareció por primera vez a finales del siglo XIX y surgió desde el enfoque sociocultural y la dimensión comunicativa. Tal concepto emana de la corriente teórica llamada Nuevos Estudios de Literacidad (NEL), de origen anglosajón, que mira a la lectura como “una práctica social y en contexto, subrayando la dimensión comunitaria y el papel del entorno” (Núñez, 2014, párr.1). En Hispanoamérica la difusión de este concepto se reconoce primordialmente al investigador Daniel Cassany. Para este autor *literacy* tiene que ver con la comprensión de todo código escrito el cual resulta en interpretaciones individuales que constituyen un sentido colectivo y resulta en un código social (Cassany, 2005).

la lectura y la escritura en el marco de un propósito social específico” (Zavala, 2009, p.23).

En lo que concierne a la competencia lectora, se observa que, Cassany no hace uso del término, desde su visión propone el término “práctica” en lugar de actividad, habilidad o competencia para subrayar el carácter social. Por lo cual mira a la lectura como una práctica social, que se relaciona con otras prácticas sociales, como trabajar, y se integra con las otras destrezas lingüísticas (la conversión, producción escrita, entre otras).

Característica que se precisa subrayar es que, la lectura tiene una vinculación con todas las disciplinas, para dicho autor la relación entre ésta y la escritura con cualquier disciplina conforma un “todo indivisible”. Bajo esta idea, es que también concibe que leer y escribir están relacionados con prácticas no verbales.

Señala que se vive en una comunidad letrada caracterizada por artefactos letrados, concepto que retoma de Barton y Tusting, que se emplean en todo tipo de tarea (cotidiana, laboral, personal o cívica), por ejemplo: celulares, computadoras, periódicos, etc. Ante lo cual describe una relación entre “la comunidad letrada, artefactos, prácticas de lectura y escritura y habilidades cognitivas comunes.

Cassany (2008) señala que las nuevas maneras de leer implican distintas formas de representación como la fotografía, el vídeo o las simulaciones virtuales; así, los discursos presentan distintos grados de especificidad, diferentes tipos de dificultades y un gran número de soportes. Cassany explica que actualmente se lee más y de manera diversa, se accede a textos de distinta procedencia, se lee más “basura”, es decir, lectura sin control de calidad. Con lo cual, leer se ha vuelto más complejo, ante lo que se requiere una actitud crítica y, se presentan más variables de comprensión (como el idioma o el lenguaje de especialidad).

Este investigador admite que en la formación y didáctica de la lectura es posible la convergencia de las tres miradas tradicionales junto con la perspectiva sociocultural, lo cual ya había sido considerado por Dubois (2001) quien sostuvo que esas tres perspectivas no eran excluyentes. Por lo cual, la lectura se basa en un código lingüístico donde se hará uso de procesos cognitivos e inferencias para utilizarlos socialmente en comunidades culturales.

Asimismo, en la didáctica de la lectura, expone que se han dejado de lado las prácticas letradas que ocurren fuera del contexto escolar, a las que se denomina “prácticas vernáculas”. Dichas actividades tienen que ver con “maneras de leer y escribir informales, privadas y espontáneas” (Cassany, 2008, p.11); el ejemplo más claro se encuentra en el uso de los dispositivos electrónicos con la mensajería instantánea. Describe las de tipo digital como: “autorreguladas, de elección personal, libres, de ámbito privado, aprendidas informalmente, socialmente despreciadas y criticadas, vinculadas con la identidad y la afectividad” (2008, p.12).

Ante lo cual Cassany propone como estrategia didáctica vincular las prácticas vernáculas con las académicas para poder lograr el interés de los alumnos y así llevarlo a experiencias reales.

Las acciones letradas implican el ejercicio del poder y de la perspectiva crítica. Bajo esta idea, considera la lectura crítica y, por ende, un lector crítico. Para este autor esta clase exige tanto el aspecto literal -la decodificación del texto- como las inferencias -la recuperación de lo implícito-. Por lo cual, para Cassany (2008), este tipo de lector habrá de reconocer los distintos significados (dinámicos y situados), buscar interpretaciones sociales y la intención, poner énfasis en la ideología, atención a lo implícito, así como a las citas calladas, valerse de varias fuentes, contrastar y dialogar,

1.3.2. Definición de competencia lectora

A partir de los planteamientos de Cassany (2008) y Solé (2012) se asume que el concepto de competencia lectora ha de definirse desde la sociolingüística como una visión amplia y multidimensional, entendida como una práctica social y situada. Esto es, no se reduce sólo a la comprensión; ya que contempla en su ejercicio distintos contextos y dimensiones; y se reconoce como parte de una alfabetización individual y social, puesto que va más allá del acto de leer y escribir.

Esta mirada quizá implique una reconceptualización de la competencia lectora por el hecho de que sea necesario asumir a la lectura como un acto intemporal y que por tanto las formas de ser lector se definen en cada época.

De esta manera, la lectura de material en forma digital es resultado de una nueva forma de ser lector y manera de leer en la época actual lo cual implica otro tipo de práctica que tiene que ver con soportes, códigos, usos y funciones relacionados con la tecnología.

En este sentido, en el siglo XXI, caracterizado por la revolución tecnológica, ésta se concibe como un concepto con carácter complejo y multidimensional, lo cual comprende la confluencia de capacidades cognitivas, metacognitivas, afectivas, individuales y sociales. De esta manera, al ser una competencia, habrá de desarrollarse a lo largo de la vida, tiene un carácter permanente, lo cual otorga el título de ser lector a lo largo de la vida, sus atributos se habrán de adquirir de forma gradual pero no para ser utilizados solamente en una etapa escolar sino por el grado de complejidad del texto y por el aprendizaje de la práctica.

Por lo cual, se piensa que, su didáctica habrá de contener experiencias reales, que involucre prácticas formales e informales y que inste a las distintas maneras de ser lector mediante una lectura crítica, la cual implica el análisis, el contraste y la reflexión; y habrá de relacionarse con prácticas de escritura. Para lo cual será necesario establecer una visión integradora, puesto que su carácter social la relaciona con otras prácticas. Para que, de esa forma, se diversifiquen las estrategias y se sitúen distintos ámbitos disciplinares para formar lectores críticos y competentes.

1.3.3. La competencia lectora y la lectura digital.

La preeminencia de la ciencia y la tecnología en el siglo XXI trajo consigo cambios en la educación y en las interrelaciones humanas, el caso de la lectura no es la excepción. De esta manera, el uso de las TIC en la vida diaria y en la enseñanza modificó la manera de comunicarse y de cómo se percibe la información, lo cual generalmente se atribuye al conjunto de redes interconectadas denominada internet.

Este hecho permeó, por un lado, con relación al formato en el que se presenta el texto; y por otro, con la manera en cómo se maneja la información recibida: cómo

y para qué se lee. Es a través de estos aspectos bajo los cuales se relaciona el desarrollo de la competencia lectora con la lectura digital.

Concerniente al formato, la transformación inició con la invención de la computadora y, tiempo después, con la tableta electrónica, a lo que posteriormente se agregó el libro digital²¹, el cual amplificó la distribución y consumo con la aparición de los teléfonos inteligentes y computadoras portátiles, principalmente. La utilización de estos instrumentos modificó, afirman Cordón García y Jarvio Fernández (2014) “la estructura habitual del texto y su lectura del impreso” (p.138); lo cual produjo que la disposición del texto fuera más sencilla y fácil de obtener y transportar.

Con ello se dieron manifestaciones textuales digitales como los blogs, las plataformas, los chats, entre otros. Esta variedad de soportes origina movilidad que tiene que ver con responder a las necesidades desde cualquier lugar; que junto con la conectividad busca hacerlo en tiempo real al estar permanente comunicado y conectado a una red; y con ello, disponer de cualquier tipo de material. Que, en conjunto, llevan a la disposición de una lectura permanente.

En el cómo y el para qué de la lectura digital el componente principal es el hipertexto. El cual describe cómo se recibe y organiza esta información, representa la “conjunción de una serie de documentos dentro del mismo texto, conectados entre sí con enlaces que el usuario define como navegar, lo cual conduce a una lectura a saltos, con imágenes y sonidos” (Cordón y Fernández, 2014, p.139)

Al organizar una multiplicidad de contenidos sobre un mismo tema, contribuye a una nueva forma de producción de conocimiento y requiere una participación “más activa y dinámica” del lector (Piscitelli, 2009, cit. por Cordón y Fernández, 2014, p.140). Sin embargo, en este dinamismo, se le otorga al lector la posibilidad de construir distintos significados e incrementar el número de sentidos. Al respecto, Daniel Cassany (2006) observa que “el hipertexto le permite a cada

²¹ Los primeros materiales digitalizados fueron las enciclopedias y diccionarios, luego revistas y periódicos y finalmente libros. El primer libro electrónico se ubica en 1971 por Michael Hart, quien desarrollo el proyecto “Gutenberg”, el primero en universalizar un gran número de obras, principalmente clásicos, de forma gratuita a través de internet.

lector partir de diferente nivel de conocimiento, o de diferente finalidad y experimentar niveles heterogéneos de comprensión” (p.202).

Otra característica es que su lectura se realiza “de manera rápida y fragmentada”, lo cual es criticado por varios autores, como Nicholas Carr (cit. por Trillos-Pacheco, 2013, p.947) quien señala que este tipo de lectura tiende hacia la falta de concentración y a realizar lecturas cortas y poco profundas ante la facilidad para conseguir y acumular información.

Además de la memoria, otro aspecto que se puede ver afectado es la comprensión; ante lo cual, se piensa que para la “lectura hipermedial” o “Lectura/navegación”, descrita así por Francisco Javier Albarello, son necesarias nuevas competencias que se sumen a las tradicionales (Albarello, 2012, cit. por Trillos-Pacheco, 2013, p.950).

Ahora bien, la lectura digital puso de manifiesto la convergencia de la competencia lectora con el despliegue de competencias tecnológicas. Su ejercicio contribuye a que se confunda el desarrollo de una con la otra, si bien cada una tiene sus propias características, tal y como lo manifiesta el modelo por competencias, en distintas situaciones se involucra más de una competencia.

El trabajo que realiza Cassany (2012) sobre el uso de la red y su impacto en la lectura y escritura, señala que ante el inminente uso de la tecnología en la educación y en la vida diaria es necesario repensar en la enseñanza y aprendizaje de la lectura -en este caso, el desarrollo de la competencia lectora-, puesto que la velocidad en que la tecnología evoluciona y la normalización de su uso exigen preparar a los estudiantes para una lectura crítica, para saber indagar, seleccionar y comprender dentro de todo aquello que se lee. En este sentido, la competencia lectora habrá de interrelacionarse con las habilidades digitales y de investigación.

No obstante, como afirma Cassany (2012), el uso de la tecnología no implica una mejora metodológica, se precisa de “una práctica cognitiva y social de ejecutar esas potencialidades en contextos reales y significativos” (p.21) hasta poder apropiarse de ellos.

Es decir, no basta con incorporar la tecnología al desarrollo de la competencia lectora para mejorar su práctica. Lo cual exige, integrar el uso de las

TIC no como herramientas de transmisión sino de cooperación donde exista una participación colaborativa por parte de alumnos y profesores, su uso se normalice en el ámbito educativo y donde se conjunte la lectura digital con la tradicional tal y como ocurre en la vida diaria.

1.4. Evolución del concepto de competencia lectora en P.I.S.A.

Desde que PISA inició la aplicación de su evaluación ha sido referente en la conceptualización de la competencia lectora y en la examinación de resultados de las políticas educativas nacionales para todos sus países participantes, como ocurre con México.

Como área prioritaria, la competencia lectora se ha aplicado en tres ocasiones en los años 2000, 2009 y 2018. Durante este periodo PISA ha hecho dos reflexiones teóricas importantes, una fue en el año 2009 y la actual, que corresponde al 2018. De esta manera la publicación de Pisa denominada *Marco teórico de lectura. PISA 2018* sirve de referente conceptual y como marco de la evolución de la competencia lectora, en tanto a cómo es que se define y qué es lo que evalúa.

A continuación, en la figura 1 se resumen las primeras definiciones de la acepción de competencia lectora en PISA.

La definición de competencia en lectura de PISA 2000 fue la siguiente:

La competencia en lectura es la comprensión, el uso y la reflexión sobre los textos escritos, con el fin de lograr objetivos propios, desarrollar el conocimiento y el potencial personal, y participar en la sociedad.

La definición de lectura en PISA 2009, que continúa en 2012 y 2015, agregó el compromiso con la lectura como parte de la competencia en lectura:

La competencia en lectura es la comprensión, el uso, la reflexión y el compromiso con textos escritos, con el fin de alcanzar objetivos propios, desarrollar el conocimiento y potencial personal y participar en la sociedad.

Figura 1. Evolución de la definición de la competencia lectora en PISA.
Fuente: OCDE (2018b, p. 9).

La figura 1 da cuenta de las categorías que PISA considera en la concepción de la competencia lectora: la comprensión, uso y reflexión, finalidad, desarrollo del conocimiento (carácter epistémico), potencial personal, y participación social. Como claramente se observa, esta definición distingue que la comprensión es uno de sus componentes.

Aunque algunos críticos encuentran estas definiciones demasiado ambiciosas, siendo multicitadas en una diversidad de documentos, se observa que estos elementos engloban la dimensión de la competencia lectora y no la reducen solo a la comprensión o al acto de leer.

La postura de PISA se vincula con los postulados de Solé (2012) quien señala que dicha acepción va más allá de los motivos instrumentales y la vincula con un proyecto personal. Asimismo, Solé considera que el ciudadano del siglo XXI necesita desarrollar esta competencia en textos de diversa índole en los que se busca satisfacer distintos objetivos, los cuales “son elegidos por el lector o asignados por un agente externo” afirma Solé.

Fue así como para el año 2018, PISA redefinió la noción de competencia lectora al considerar que éste debe hacer frente a las demandas escolares y sociales lo que se relaciona con el uso de la tecnología y el acceso a internet. Asimismo, esta nueva mirada obedece para PISA a las teorías actuales sobre lectura y a los avances sobre el “concepto científico de la lectura” (OCDE, 2018b, p.15); lo cual lleva a precisar y actualizar los aspectos contenidos.

De esta manera, en el documento de PISA la competencia lectora se sitúa como

la comprensión, el uso, la evaluación, la reflexión y el compromiso con los textos con el fin de lograr objetivos propios, desarrollar el conocimiento y el potencial personal y participar en la sociedad. (OCDE, 2018b, p.10)

Para analizar cada uno de los componentes de este concepto habremos de referir a sus aspectos generales. En principio, PISA señala que el término “competencia” es el más adecuado puesto que define la “capacidad de un individuo para aprender, usar y comunicar información escrita e impresa” (OCDE, 2018b, p. 10) ante distintas situaciones y para diversos fines. Bajo esta visión se

incluye tanto las competencias cognitivas y lingüísticas, que van desde la decodificación, la gramática y la comprensión; así como las metacognitivas, que refieren a la reflexión sobre el acto de la lectura.

Las habilidades de comprender, usar y evaluar han permanecido en la definición de competencia lectora de PISA desde el inicio. Al referirse a la comprensión se considera “la integración de la información del texto con las estructuras de conocimiento del lector” (OCDE, 2018b, p.11); el uso, tiene que ver con la aplicación y función de lo que se lee; evaluar, señala lo que el lector es capaz de analizar y descubrir la “veracidad de los argumentos en el texto, el punto de vista del autor y la pertinencia de un texto en relación” con sus objetivos (OCDE, 2018b, p. 11). El “reflexionar sobre”, se agregó en la nueva definición, y se piensa como la reflexión que se hace sobre “la información textual con la información extratextual” en la cual se involucran los conocimientos previos del lector, así como sus intereses y habilidades.

Al pugnar por el “compromiso con los textos escritos” PISA prescribe la motivación e interés por la lectura, el comprender características afectivas y conductuales que tienen que ver con el gusto y control sobre el tipo de textos que se lee. Los tipos abarcan cualquier forma gráfica (manuscritos, impresos o digitales); y, concibe la presencia de textos dinámicos(digitales) y fijos (impresos).

Al trazar como fin el logro de objetivos propios, lo cual denota- además del desarrollo de conocimiento, una ciudadanía activa que al alcanzar sus aspiraciones individuales -con ello-, participe en sociedad; lo que se relaciona con una educación permanente.

Ahora bien, la prueba se realiza a partir de tres dimensiones que explican los procesos de lectura, en relación con lo que Snow y el grupo de Lectura Rand señalaron como tres factores de influencia: lector, texto y tarea o propósito de la lectura (OCDE, 2018b, p.13). Aunado a ello PISA contempla: factores del lector, factores del texto y factores de las tareas; los cuales describen como:

1. El lector: aporta un conjunto de factores a la lectura, que puede incluir la motivación, el conocimiento previo, y otras capacidades cognitivas;
2. La actividad de lectura: se da en función de los elementos del texto, incluye el formato del texto, la complejidad del lenguaje utilizado, el número de textos que un lector encuentra, entre otros;
3. Los propósitos de la tarea: tiempo potencial y limitaciones prácticas, los objetivos (por placer, para una comprensión profunda, etc.); y la complejidad o número de tareas. (OCDE, 2018b, p.13).

De esta manera PISA determina, que la evaluación cognitiva habrá de medir los factores del texto y de las tareas, además de analizar lo relacionado con el lector como lo es la motivación. Para tal labor considera enmarcar “aquello que los estudiantes leen dentro y fuera de la escuela” así como la diversidad de “dificultad en los textos y tareas” (OCDE, 2018b, p.14). Por lo que toma como características principales: el texto; el material de lectura; los procesos, enfoque cognitivo, (cambia la expresión aspectos por procesos); y, los escenarios, la gama de contextos y propósitos.

Esto se simplifica en la *figura 2*:

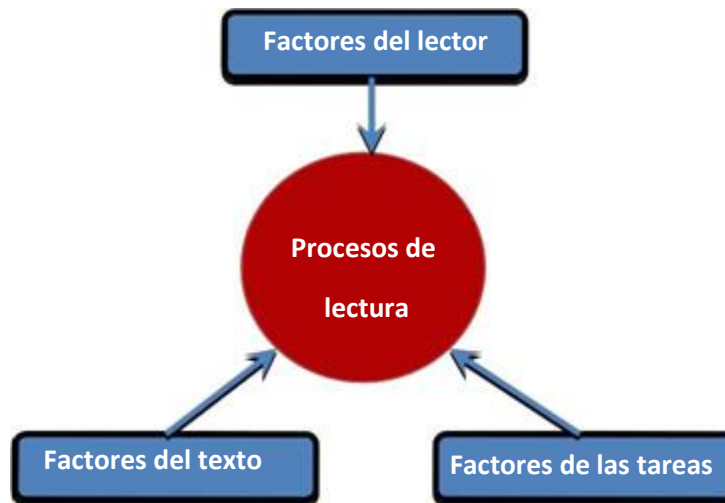


Figura 2. Fuentes de la competencia en lectura.
Fuente: OCDE (2018b, p. 14).

Como se observa en la figura 2, el proceso de lectura se vincula con tres factores: lector, texto y tareas. La evaluación de la competencia lectora habrá de evaluar los procesos, en torno los aspectos cognitivos, se basa en distintos tipos de material y de escenarios, diferentes contextos y fines.

En este sentido, la elaboración de la prueba de PISA se apoyó en las nuevas concepciones teóricas y destaca el procesamiento del texto y la gestión de tareas: “Esta distinción es consistente con las actuales definiciones de la lectura como una actividad situada y con propósito” (OCDE, 2018b, p.15). De esta manera PISA reconoce en el procesamiento del texto:

- La fluidez lectora: se considera que la habilidad para leer palabras contribuye a la comprensión del texto.
- Localizar información: que conlleve a recuperar lo esencial del texto; buscar y seleccionar lo más relevante.
- Comprender: identificar el significado literal al interpretarlo e integrar y generar inferencias.
- Evaluar y reflexionar: la calidad y credibilidad del texto y del autor, reflexionar sobre el contenido y la forma, así como ser capaz de detectar y manejar conflictos al “comprender, comparar e integrar múltiples textos” (Brüten et al., 2011; Coiro et al., 2008, Goldman, 2004, Leu et al., 2015, Mason et al., 2010, Rouet y Britt, 2014 cit. por OCDE, 2018b, p.18)
- Los procesos de gestión de tareas: la lectura se realiza a partir de un propósito, sea interno o externo, en lo cual se involucra el logro de metas y planes, el autocontrol y la autoregulación de objetivos y estrategias; así como el monitoreo.

A continuación, la figura 3 describe los puntos que contempla PISA, en el marco conceptual de la competencia lectora:

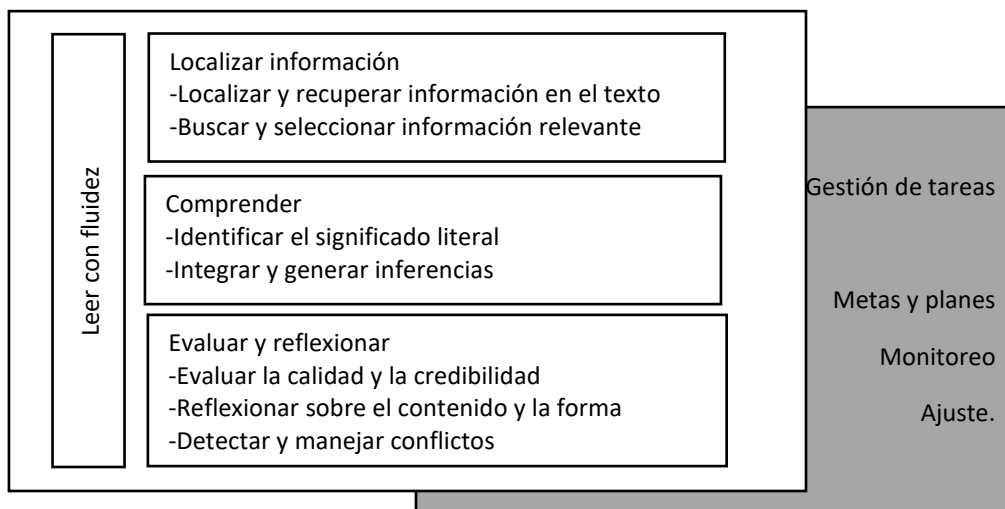


Figura 3. Procesos en el marco conceptual de la evaluación en lectura.
Fuente: OCDE (2018b, p.16).

En la figura 3 puede observarse la manera en cómo PISA redefine la competencia lectora. Destaca el hecho de que, aunque la fluidez se esquematiza fuera del procesamiento del texto continúa figurando dentro de la concepción como un elemento que habrá de contribuir a la comprensión. Asimismo, este procesamiento tiene tres principales dimensiones; localizar información, comprender y evaluar y reflexionar lo leído; lo cual se encuentra directamente relacionado con la gestión de tareas, es decir, las metas y planes, el automonitoreo y el ajuste personal.

PISA considera en su instrumento de evaluación distintos tipos de textos, los cuales clasifica en cuatro dimensiones que tienen que ver con: fuente (simple, múltiple); organización y navegación (fijo, dinámico): “formato (continuo, discontinuo, mixto); y el tipo (descripción, narración, exposición, argumentación, instrucción, interacción, transacción)”. (OCDE, 2018b, p.20)

A través de lo cual considera la construcción de diversos escenarios en los cuales se solicite al estudiante cumplir con un propósito o conseguir una tarea, lo que involucra un conjunto de metas o criterios para buscar información, evaluar fuentes, comprender y/o integrar a través de textos (OCDE, 2018b, p.23). Asimismo, la división de tareas por proceso y su clasificación se encuentra relacionada con los tipos de textos (simples o múltiples).

Es así que, este documento representa un gran aporte para el estudio de la competencia lectora puesto que recopila gran parte de las concepciones y reflexiones contemporáneas sobre dicho precepto y hace un recuento de la evolución del concepto desde su evaluación.

1.5. Enseñanza de la competencia lectora en la educación en México

En el sistema educativo mexicano, la definición y evaluación de la competencia lectora ha tenido preeminencia en los primeros niveles educativos por asumir la enseñanza de la lectura como parte de la alfabetización inicial y por considerar que, es en ese periodo donde los estudiantes habrán de adquirir las competencias básicas para después emplearlas en los niveles superiores.

En el Plan de estudios 2011, dentro del área de lenguaje y comunicación, se ubica la materia de Español para la cual se trazaron como objetivos la enseñanza de las competencias comunicativas y la habilidad para el uso de la lengua. Para el desarrollo de éstos, se determinó habría de realizarse mediante prácticas sociales del lenguaje las cuales se describieron como “pautas o modos de interacción; de producción e interpretación de prácticas orales y escritas; de comprender diferentes modos de leer, interpretar, estudiar y compartir textos; de aproximarse a su escritura, y de participar en intercambios orales” (SEP, 2011b, p.46).

Con relación a este tipo de prácticas, la competencia lectora se vincula con los estándares curriculares de la materia de Español (SEP, 2011b) en torno a: los proceso de lectura e interpretación de textos, el conocimiento de las características, de la función, uso y actitudes hacia el lenguaje; y en consecuencia con la producción de textos escritos y orales, así como la participación en eventos comunicativos.

Es dentro de este marco que se localiza la competencia lectora, la cual inició su registro y evaluación a partir del año 2011. Su inscripción se realizó con carácter no formativo dentro de los certificados de grado de primaria y secundaria²². Inicialmente, durante el periodo 2011 al 2013 se trazaron tres dimensiones para su evaluación: velocidad, fluidez y comprensión lectora.

²² Denominado *Cartilla de evaluación*.

A través del documento *Manual de procedimientos para el fomento y la valoración de la competencia lectora en el aula* (2011a), expedido por la SEP, se manifestó la importancia de ésta al destacar que la competencia lectora observa distintas finalidades que van desde el ser la clave de un buen aprendizaje en todas las áreas de conocimiento; favorece al desarrollo de la capacidad observación, concentración, análisis y actitud crítica; mejora el aspecto comunicativo; ayuda a tener mejores oportunidades laborales y contribuye al goce y fines individuales. Se reconoce, además, su desarrollo dentro y fuera de la escuela.

Para la evaluación de la competencia lectora se determinó que la práctica de la velocidad y la fluidez contribuían a mejorar la comprensión por “aportar los elementos necesarios para construir el sentido de la oración” (SEP, 2011a, p.10). Asimismo, se pensó que estas tres dimensiones habrían de ser progresivas, para lo cual se diseñó una metodología aplicada a través de la intervención del docente al evaluar los alcances de manera individual y grupal mediante la identificación de niveles de logro -requiere apoyo, se acerca al estándar, estándar y avanzado- para los tres componentes.

A través de una evaluación periódica a lo largo de cada ciclo escolar se dispuso para cada dimensión o habilidad lectora cuatro niveles de logro que referían si el estudiante *requería apoyo* -nivel más bajo-; estaba *cerca al estándar* -observa algunas características indispensables-; permanecía en el *estándar* -posee el dominio de conocimientos- pero aún presenta dificultades; o bien, presentaba un nivel avanzado -es capaz de leer y dominar las habilidades centrales-.

Ante esto, se describen las tres dimensiones como:

- a) Velocidad lectora: Es la habilidad para leer palabras por minuto. Para lo cual se establecieron una serie de estándares de los niveles de logro, los cuales designaban el promedio de palabras por minuto que debían leer los alumnos en cada grado.
- b) Fluidez lectora: Es la habilidad para “leer en voz alta con la entonación, ritmo, fraseo y pausas apropiadas que indican que los estudiantes entienden el significado de la lectura [...]” (SEP, 2011a, p.9)

c) Comprensión lectora: Es la habilidad para entender el lenguaje escrito al relacionar e integrar “la información leída en un conjunto menor de ideas más abstractas, pero más abarcadoras para lo cual los lectores derivan inferencias, hacen comparaciones, se apoyan en la organización del texto, etcétera” (SEP, 2011a, p.9). Se contabilizó a través del número de respuestas correctas acerca del contenido de un texto.

Posteriormente, en el año 2013 la SEP publicó el documento *Propuesta para la renovación de la sección “Competencia lectora”* (2013) a través del cual redefinió dicha noción y particularmente, su evaluación. En este documento se señaló que tal competencia debía definirse como “una búsqueda de significado” y por lo tanto su evaluación no debía girar en torno a la velocidad y fluidez ni sólo conformarse con la lectura del texto. Ante lo cual el acento en su evaluación correspondió a dos aspectos:

1. La comprensión lectora y proceso de escritura
2. Instrumentos distintos y específicos que gradúan el proceso: uno por cada dos grados en el nivel de primaria y uno para secundaria.

De esta manera, su inscripción en el documento de certificación apareció en dos formas de denominación: una como herramienta oficial del aprendizaje -lectura, escritura y matemáticas-; y otra, como competencia lectora, específicamente denominada comprensión lectora.

Desde esta propuesta por parte de la SEP, se toma por completo los aspectos con los cuales PISA define a la competencia lectora al designar como parte central la comprensión y disponer como procesos centrales: recuperar información, formar una comprensión general y desarrollar una interpretación; reflexionar sobre el contenido y la forma de un texto (SEP, 2013).

Fue así como se establecieron para su evaluación “aspectos” distintos a los niveles de logro antes dispuestos, e inscritos bajo un mismo registro periódico, los cuales se avocan a la recuperación de la información y una comprensión general; interpretación del texto y reflexión sobre el contenido.

Como se infiere, este cambio por parte de la SEP sobre la definición y evaluación de la competencia lectora se debió a dos motivos primordialmente, uno,

fue el hecho de que en la práctica no funcionara el incluir la velocidad y fluidez como aspectos de evaluación puesto que las condiciones de valoración llevaron a reducirlo a un solo aspecto -el de la velocidad- y situar el nivel del alumno a través del conteo de palabras por minuto. En segundo lugar, la decisión obedeció al compromiso de México con la OCDE acerca de garantizar una educación de calidad y a las recomendaciones derivadas del informe PISA.

Cabe hacer mención del llamado *Programa Nacional de Lectura y Escritura* el cual constituyó una experiencia práctica que contribuyó al desarrollo de la competencia lectora y se llevó a cabo del año 2001 al 2012. De carácter no curricular este programa involucró a alumnos, docentes, padres de familia y comunidad escolar en el fomento a la lectura. Se centró en cinco líneas de acción: el mejoramiento de las prácticas de enseñanza de lectura; crear espacios de lectura (en la escuela y en el aula) e incrementar el acervo escolar; fomentar la circulación del libro; la formación de lectores e información sobre conductas lectoras y movilización de la cultura escrita dentro y fuera del aula. Para el logro de sus objetivos, construyó una estrategia nacional, por cada ciclo escolar, conformada por actividades mensuales. Sin embargo, la falta de capacitación, de acervo y sobre todo de seguimiento, no logró que prosperara, aunque existen indicios de algunas prácticas exitosas²³.

En el caso del nivel medio superior, el documento del Marco Curricular Común (MCC), emitido en el año 2008, se infiere la definición de la competencia lectora²⁴ dentro de la categoría de disciplinares básicas al describir dentro de las competencias comunicativas a la lectura.

En este sentido, el campo de comunicación alberga las disciplinas de: lectura, expresión oral y escrita, literatura, lengua extranjera e informática. Asimismo, dentro de dicho concepto se señala el desarrollo de una lectura crítica y de una

²³ De este programa derivaron algunos materiales impresos y audiovisuales como la serie Caminos de lectura y manuales para fortalecer la biblioteca escolar y fomentar la lectura; la campaña mediática “Lo que importa está en tu cabeza”, la cual contó con una plataforma digital; así como la propagación de algunas actividades locales y regionales.

²⁴ Cabe señalar que, siendo el CONALEP la primera institución en instaurar el modelo educativo por competencias, se considera un antecedente en la estructura curricular de este tipo, por lo que al contemplar desde el inicio en sus planes de estudio el área de lenguaje y comunicación (SEP, 2017a), se presume la enseñanza de la competencia lectora, como parte de la formación académica básica.

comunicación efectiva. La enseñanza de estas competencias se orienta hacia dos aspectos “la reflexión sobre la naturaleza del lenguaje y a su uso como herramienta del pensamiento lógico” (DOF, 2008, p.7).

De esta manera se halla que en la introducción del MCC no se especifica de forma textual la definición y enseñanza de la competencia lectora, describe distintas competencias que implican habilidades de dicha competencia como lo es la comprensión, la valoración, la comunicación, la producción de textos y el uso de las TIC como herramienta para comunicar, producir y transmitir información.²⁵

Respecto a la evaluación de la competencia lectora en el nivel medio superior no se halló una metodología específica que diera consecución a la que se realizara en los niveles de primaria y secundaria.

No obstante, en correspondencia al *Programa Nacional de Lectura y Escritura*, se diseñó el *Programa de Fomento a la Lectura para la Educación Media Superior (2012)* como una estrategia para crear lectores competentes. Es así como, dicho programa se centró en el fomento a la lectura y escritura cuyos componentes refieren a la dotación de acervos bibliográficos y habilitación de espacios, la formación de mediadores, el uso de una estrategia de comunicación y movilización social, en la que destaca la creación de una plataforma digital con distintos recursos que orientan sobre la promoción y actividad lectora.

Un componente importante de dicho programa, para este trabajo de investigación, corresponde a la creación de estrategias de fomento de la lectura y escritura, las cuales se conforman a su vez por estrategias para el desarrollo de

²⁵ El MCC describe 12 tipos de competencias de comunicación (DOF, 2008, p.7): 1. *Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.* 2. *Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.* 3. *Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.* 4. *Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.* 5. *Expresa ideas y conceptos en composiciones coherentes y creativas, con introducciones, desarrollo y conclusiones claras.* 6. *Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.* 7. *Valora y describe el papel del arte, la literatura y los medios de comunicación en la recreación o la transformación de una cultura, teniendo en cuenta los propósitos comunicativos de distintos géneros.* 8. *Valora el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica.* 9. *Analiza y compara el origen, desarrollo y diversidad de los sistemas y medios de comunicación.* 10. *Identifica e interpreta la idea general y posible desarrollo de un mensaje oral o escrito en una segunda lengua, recurriendo a conocimientos previos, elementos no verbales y contexto cultural.* 11. *Se comunica en una lengua extranjera mediante un discurso lógico, oral o escrito, congruente con la situación comunicativa.* 12. *Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.*

competencias lectoras, por las cuales se refieren desde su forma plural a aquellas que envuelven las competencias de comunicación en torno al desarrollo de la lectura y escritura.

Es en este sentido que se enuncian como sugerencias: la creación de círculos de lectura -se basan en el modelo que extiende el uso de la lectura a la escritura-; otra es, la lectura entre pares -se conforma por una parte procedimental formativa, mediante el desarrollo y monitoreo de la comprensión-; y una operativa, mediante la función tutorial entre iguales; otra, es la lectura para compartir -tiene como finalidad el promover la lectura placentera-; y, junto a estas propuestas, se señala el fomentar la lectura desde las asignaturas -con el fin de proponer actividades propias para cada asignatura (SEP, 2012).

Cabe señalar que tales estrategias se relacionan con el aprendizaje y desarrollo de la competencia lectora y éstas tienen como finalidad en sí el fomento tanto de la lectura como de la escritura. Ahora bien, pese a lo que se enuncia, en el MCC (2008) y en el *Programa de Fomento a la Lectura para la Educación Media Superior (2012)* no se cumple con los objetivos dispuestos ni logra articularse adecuadamente el desarrollo de la competencia lectora, de ahí la crítica hacia dichas medidas y el planteamiento de otra propuesta en el plan educativo siguiente.

-La competencia lectora en el Modelo Educativo 2016.

En el año 2016 se creó el llamado *Modelo Educativo para la educación obligatoria (2017b)*, en lo que respecta a nuestro objeto de estudio, en la examinación de este modelo

Por otro lado, en la examinación de dicho modelo, se encontró que la competencia lectora se define en términos de comprensión, y se insta a reforzar “las capacidades de comprensión lectora, expresión escrita y verbal, el plurilingüismo, el entendimiento del mundo natural y social, el razonamiento analítico y crítico.” (SEP, 2017b, p.62) para poder alcanzar los objetivos planteados en relación con los cuatro saberes.

En el planteamiento curricular para el ámbito de lenguaje y comunicación este modelo replanteó el perfil de egreso para cada nivel, en este sentido apunta a una consecución y nivel de avance en términos de competencias. Es así que, el alumno

inicia con la expresión de emociones y la comprensión del lenguaje; luego pasa al nivel de comunicación y descripción de ideas y sucesos; después a una mayor y eficaz utilización de la lengua para después tener un mayor dominio tanto de forma oral como escrita.

Ahora bien, es necesario advertir que el ámbito de autonomía curricular permite ampliar la formación académica en torno a la lectura. De esta manera, es posible encontrar la presencia de talleres de lectura y escritura, a cargo de un técnico docente, los cuales contribuyen a reforzar el desarrollo de la competencia lectora; sin embargo, cabe subrayar que este tipo de actividades son opcionales y depende de la autogestión de cada escuela.

En particular, en la educación media superior, en los planes de estudio de tal modelo educativo, es posible hallar un señalamiento puntual sobre el despliegue de estrategias para el desarrollo y fortalecimiento de la competencia lectora, la cual se describe como una de tipo habilitante. Esta característica se define como una capacidad intelectual que “habrá de promoverse transversalmente en todos los campos del conocimiento y en todas las asignaturas del currículo” (SEP, 2017c, p.295). Es bajo esta descripción que se le otorga una importancia crucial y su presencia en cualquier asignatura al considerar su uso y despliegue de manera transversal.

Se observa que, esta capacidad se describe bajo la noción de una comunidad letrada -al contemplar lectura y escritura- desde donde se define el leer como una actividad y práctica social. De esta manera, es que esta definición empata con la perspectiva amplia sobre lectura que se concibe desde el enfoque sociocultural.

Además, se señala como una propiedad de esta competencia un desarrollo gradual lo cual se relaciona con aspectos cualitativos del proceso lector al considerar un tránsito paulatino que pasa por una fase creativa, de reflexión, análisis e interpretación. Es necesario destacar que, desde esta gradualidad se juzga que un texto puede utilizarse de manera simultánea para el desarrollo de la competencia lectora, adquirir nuevos aprendizajes y reactivar los pertenecientes a otras asignaturas -correspondiente a cualquier nivel-. (SEP, 2017c, p.296).

Es así como, desde tal perspectiva, en la didáctica de su enseñanza se señala un proceso cíclico de tres fases: motivación, cognición y aplicación. La motivación alude al generar un interés en los estudiantes y propiciar a su actuación como investigador, lo cual tiene que ver con despertar la curiosidad, sentido de pertenencia y relevancia de las actividades enfocadas en la realidad y que posean un grado de utilidad y valor para la formación personal y académica (SEP, 2017c, p.296).

En cuanto a la cognición, se refiere que el profesor actúa como mediador y acompañante del estudiante en la adquisición de nuevos aprendizajes y en la transformación de los ya adquiridos. Este es un rol que se contempla en el enfoque por competencias. Para ello se dispone que, en la comprensión y análisis de la lectura, se tenga claridad en conocer y comprender proposiciones y conceptos (SEP, 2017c, p. 297).

Y en cuanto a la fase de aplicación se refiere a aquello que por su interés y relevancia el estudiante podrá aplicar a su entorno, es decir, lograr un uso efectivo de los aprendizajes y competencias adquiridas. Esto conlleva al nivel creativo, donde el alumno es un sujeto activo.

Por otro lado, en lo que respecta a la educación superior el desarrollo de la competencia lectora no se presenta de manera curricular; mayoritariamente, se observan experiencias que involucran el apoyo extraescolar en forma de talleres. Estos talleres son eminentemente prácticos y se enfocan en dos tipos de lecturas: la especializada y la literaria. Fomentan lo que se denomina prácticas de lectura lo cual involucra las finalidades entendidas como: qué leen -tipos de textos, géneros-, el cómo leen -cómo abordan los textos- y el para qué leen – objetivos u orientaciones.

Para finalizar este apartado cabe decir que, existen numerosos trabajos sobre la evaluación de la competencia y comprensión lectora en todos los niveles educativos. En relación con la educación media, los instrumentos de evaluación se centran en valorar la comprensión de textos expositivos, lo cual tiene que ver con “habilidades para localizar información específica, relacionar las ideas al interior y

exterior de los textos e identificar diferentes puntos de vista sobre un mismo tema” (Bañales, Vega, Reyna, y Rodríguez, 2013, p. 172).

En lo que respecta a la educación superior existen investigaciones (Sánchez, 2009 y Sánchez et al., 2011, cit. por Bañales, Vega, Reyna, y Rodríguez, 2013, p. 172) que demuestran que los estudiantes de este nivel presentan problemas para realizar procesos de comprensión inferencial y crítica.

En consonancia con el perfil de egreso que poseen los estudiantes al terminar cada nivel de la educación básica, en tales trabajos se halla que las habilidades de la competencia lectora que se espera de los egresados sea en correspondencia al nivel de escolaridad, por ejemplo para bachillerato “análisis, crítica, deducción lógica; licenciatura: memorización, síntesis, interpretación, crítica; posgrado: establecimiento de vínculos intertextuales, análisis, síntesis crítica, razonamiento lógico y argumentación” (Bañales, Vega, Reyna, y Rodríguez, 2013, p. 170).

Sin embargo, esto mayoritariamente no se logra; asimismo, esta gradualidad no tendría, necesariamente, que desarrollarse paulatinamente puesto que éstas tendrían que estar en correspondencia al propósito, contexto y complejidad del texto.

1.6. Categorías de análisis

a) La lectura tiene un propósito:

No ocurre en el vacío, existe un por qué ya sea motivación o consigna. El ejercicio de la lectura puede detonarse por el goce, por ampliar el conocimiento sobre un tema, como una actividad escolar, para elaborar un trabajo, etcétera. El ser consciente de este fin contribuye a establecer el o los proceso(s) a seguir, los cuales habrán de variar según el propósito.

b) Lectura crítica:

Es un proceso de reflexión, cuestionamiento, análisis, contraste y crítica, lo cual implica el desarrollo de un pensamiento estructurado. A través de esta postura se habrá de indagar, seleccionar, comprender y explicar aquello que se lea; lo cual permitirá tomar decisiones y adoptar una actitud o postura.

c) Situada en el contexto:

Esto tiene que ver con que se conciba a la lectura como una práctica social por lo que todo texto habrá de situarse en un contexto. El entorno sociocultural juega un papel muy importante puesto que se relaciona con la complejidad del texto y el propósito planteado. El contexto involucra prácticas formales e informales (vernáculos) e insta a las distintas maneras de ser lector a lo largo de la vida.

d) Lectura digital:

Se caracteriza por ser fragmentaria, rápida, poco lineal, no analógica, social y compartida. Se manifiesta en diversos lenguajes de manera simultánea: texto, imagen y sonido. Su componente principal es el hipertexto, el cual se conforma por una serie de documentos dentro de un mismo texto, conectados entre sí y con otros externos. Se presenta en dispositivos digitales. Es menos profunda y más extensiva, por la disposición de material y fuentes, lo cual incrementa el número de significados y de sentidos

El lector decide el camino a seguir en la construcción y sentido del texto, su participación es más activa y dinámica. Posee como atributos la movilidad (lectura en cualquier lugar), conectividad (en todo momento) y descarga (disposición); lo cual puede llegar a desarrollar la habilidad de multitarea.

Capítulo 2. Educación Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas (CTIAM)

Este capítulo aborda la educación CTIAM en relación con su marco conceptual y metodológico.

De esta manera inicialmente se expone cómo se conformó la educación CTIM y su evolución al enfoque CTIAM, así como su adopción en organismos internacionales, como el Foro Económico Mundial.

Posteriormente, se detallan los aspectos centrales de su metodología de enseñanza. Más adelante, se exponen las medidas en las que se ha adoptado en América Latina y la postura regional ante esta propuesta educativa. Después, se explica la relación que observan las artes del lenguaje, la competencia lectora y la educación CTIAM

Al final se extraen las categorías teóricas y metodológicas de CTIAM: interdisciplinariedad, pensamiento crítico, contextualización y alfabetización digital.

2.1. Educación CTIM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, y Matemáticas) como antecedente

El concepto de educación CTIM o STEM por sus siglas en inglés se originó en la década de los noventa del siglo pasado, específicamente, en los Estados Unidos de América (EUA), como iniciativa de la *National Science Foundation* (Fundación Nacional de Ciencia)²⁶. Dicho concepto surgió en respuesta a los cambios científicos y tecnológicos que caracterizaron la dinámica global a partir del siglo XX, especialistas políticos y educativos norteamericanos consideraron que era necesario instruir a los estudiantes de nivel superior para empleos futuros puesto que el currículo educativo de entonces no respondía a las necesidades actuales, basadas en una economía del conocimiento por lo cual, era preciso prepararlos para las exigencias laborales futuras.

²⁶ También se ubica como una iniciativa liderada por la Escuela de Diseño de Rhode Island de EUA como un enfoque para el logro de la innovación.

Ahora bien, el nombre de CTIM proviene de las iniciales de las cuatro disciplinas que lo conforman: Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas; el primer intento por el uso del término lo hizo la Fundación Nacional de Ciencias de EUA al utilizar el acrónimo “SMET” para designar los mismos elementos (Science, Mathematics, Engineering and Technology) sin embargo, no tuvo aceptación.

Posteriormente, se modificó el término a CTIM (STEM), al respecto, Pérez (2015) señala que al unir las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas este enfoque buscó “aprovechar las características comunes de estas cuatro materias para desarrollar un enfoque interdisciplinario” (p.8). Si bien es cierto, que la idea de alfabetizar de forma interdisciplinaria surgió en los años setenta, la educación CTIM pone énfasis en él como una característica esencial de este sistema de enseñanza.

Esta postura evidencia el cuestionamiento de ¿cuáles son las competencias educativas que habrán de poseer los estudiantes para el siglo XXI? Ésta es una pregunta latente en el campo educativo que ha generado distintos puntos de vista y propuestas.

Fue así como dentro del ámbito académico estadounidense se reflexionó sobre el currículo educativo que se mantenía en las escuelas con respecto al nuevo desarrollo científico, tecnológico y económico, tras lo cual se consideró que la competitividad y liderazgo podrían incrementarse al fomentar la creatividad e innovación desde la educación.

Para el desarrollo de esta propuesta, EUA diseñó normas nacionales educativas como la ley *America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act* la cual se conoció como “Ley STEM”, promulgada en 2007, y la Ley *Carl D. Perkins*, en el año 2006, orientadas a la capacitación y despliegue de acciones en torno al fomento y presupuesto para de este tipo de educación.

A partir de entonces se multiplicaron en la mayor parte del territorio norteamericano proyectos de educación CTIM. De esta manera, su principal objetivo fue el fomento de vocaciones científico-tecnológicas, después se integraron los

aspectos de género²⁷, la integración de contenidos curriculares y el aprendizaje basado en el desarrollo de habilidades y competencias (Pérez, 2015).

Así, el surgimiento de este tipo de educación estuvo marcado por distintos factores, además del acelerado crecimiento científico y tecnológico, entre los cuales se halla el poco interés de la población estudiantil por estudiar carreras del área de ciencias y tecnología. Es importante mencionar que esta actitud se generó tanto dentro de EUA como en otros países desarrollados como fue el caso de la región europea.

Aunado a dicho desinterés, se encuentra la preeminencia de oferta en empleos relacionados con dichas áreas con respecto al reducido número de egresados de las disciplinas científicas y tecnológicas. En este sentido, los especialistas en educación observaron que la demanda habría de aumentar y que ello significaba competitividad y un factor de crecimiento económico, por lo cual era necesario desarrollar programas que impulsaran la vocación e investigación en estas áreas.

2.1.1. Educación CTIM en la agenda del Foro Económico Mundial (*World Economic Forum*)

Con el tiempo, la educación CTIM logró formar parte de la agenda de algunos organismos internacionales, uno de ellos es el Foro Económico Mundial. Esta organización involucra la participación de líderes de todos los ámbitos como mandatarios de organizaciones internacionales, dirigentes de varios países, líderes de empresas y líderes de la sociedad (con reconocimiento a nivel mundial); con el fin de tratar e influenciar en agendas globales, regionales y de la industria.

Dentro de esas agendas, uno de los temas centrales, es sin duda, la educación. Dicho Foro considera que ante la innovación tecnológica es necesaria la actualización de las habilidades académicas y laborales.

²⁷ Cabe mencionar que la poca matrícula registrada en dichas disciplinas mantiene una mayor brecha con la población femenina, puesto que las mujeres se concentran, mayoritariamente, en otras áreas como las sociales, humanidades y biológicas; ante lo cual, esta propuesta educativa vio la oportunidad de contrarrestar el problema de género.

Desde esta visión, este organismo establece una serie de subtemas con respecto a la educación CTIM²⁸, a través de los cuales la relaciona con la educación básica de calidad, los nuevos modelos de entrega (en relación a las TIC y redes sociales), la formación *post* secundaria (tiene que ver con el empleo, futuro económico y vejez), los planes de formación continua (referentes al empleo y habilidades, innovación social, cambio de comportamiento); y, las habilidades del siglo XXI (vinculadas con la participación ciudadana, innovación, TIC y cambio de comportamiento) y aquellas habilidades que deberán poseer los ciudadanos del siglo XXI.

Esta postura intenta responder a la pregunta constante sobre las competencias necesarias para el siglo XXI. Asimismo, estos cinco rubros contemplan una nueva realidad, en la cual prevalece un cambio de comportamiento mediado por la era científico-tecnológica.

Para el Foro Económico, la educación CTIM se relaciona, por una parte, con la economía digital y sociedad, el empleo y habilidades, esto en correspondencia a las exigencias del mercado y las habilidades tecnológicas que se requieren poseer; lo cual tienen que ver directamente con la tecnología de la información. Y, por otra parte, se vincula con la innovación, entendida como el proceso de convertir nuevas ideas en valor práctico y como algo que va más allá de la creatividad y la invención (Portal Foro Económico Mundial, 2018).

Por último, la educación CTIM, se desarrolla en lo que se ha nombrado *la cuarta revolución industrial*, por considerar que la época actual es producto de una serie de cambios ocasionados por los avances tecnológicos que rompen con la época industrial previa. Esta revolución permea en la vida cotidiana, en el trabajo y las relaciones humanas.

Es así que, desde el Foro Económico Mundial, la educación CTIM se mira desde los aspectos económico y laboral al centrarse en el desarrollo de habilidades científico-tecnológicas. Desde esta perspectiva no se contemplan las ciencias

²⁸ Cabe destacar, que dentro de la sección “Educación, género y trabajo”, se halla como subtema “Educación y habilidades” del cual se desprende la educación CTIM.

sociales, en cambio, se hace énfasis en la actualización de programas y contenidos educativos, así como la capacitación de docentes para el uso de la tecnología.

2.2. CTIAM

Bajo la idea de que la educación CTIM habría de conducir al liderazgo en materia científica y tecnológica dado por la innovación y creatividad; se pensó que la integración de otras disciplinas contribuiría a ello en la instrucción de las cuatro áreas inicialmente contempladas. Fue así como se integró la “A” de artes al concepto original: CTIAM (STEAM por sus siglas en inglés); y con ello se ampliaron sus metas educativas puesto que pretendió incrementar la participación académica y lograr un mejor aprendizaje.

Aunque surgieron las críticas sobre esta visión al señalar la necesidad de los límites disciplinarios, esta propuesta ganó adeptos y se admitió la noción de CTIAM. De esta manera creció la documentación de políticas educativas en torno al impulso de la creatividad; se consideró que la educación CTIAM contribuía tanto al aprendizaje académico como laboral y que, a su vez, podría impulsar la invención.

Simultáneamente, en relación al contenido disciplinario de CTIAM, en la educación pública estadounidense se incrementó la aplicación de pruebas estandarizadas referentes a la lectura, escritura y matemáticas (Katz-Buonincontro, 2018). A nivel internacional, esta importancia puede observarse en la aplicación de la prueba PISA, que, inicialmente, se dedicó a la evaluación de las competencias de matemáticas, lectura y ciencias.

De esta manera, la propuesta educativa de CTIAM se adoptó en países como Corea, Alemania, España, Irlanda, Reino Unido, Francia y varios miembros de la Unión Europea; y grupos privados, como la Fundación Telefónica²⁹, los cuales buscan el desarrollo de proyectos vinculados con las disciplinas de CTIAM.

²⁹Pertenece a la Empresa multinacional española de telecomunicaciones, bajo el mismo nombre, con presencia en América Latina, cuya acción social y cultural se centra en temas de educación, cultura digital, empleabilidad y emprendimiento y trabajo voluntario. Dicha fundación promueve formación y foros en torno a CTIAM, la sede en México de Fundación Telefónica llevó a cabo, por primera vez, en 2018 el evento “STEAM, punto de encuentro”, donde se expusieron algunos proyectos que se llevaron a la práctica en todos los niveles educativos.

Fue así como CTIAM formó parte de la agenda político y educativa de dichos organismos y Estados, no obstante, se incrementó el análisis y cuestionamiento sobre la relación de las disciplinas que lo conforman y la efectividad de su práctica.

En este sentido, cabe destacar la aportación de la investigadora norteamericana Georgette Yakman³⁰, quien creó la propuesta de la educación CTIAM, al incorporar las artes a dicho concepto; en el año 2006 desarrolla el marco teórico y, posteriormente, en el 2007 inició su implementación. Para esta tesis el modelo de Yakman presenta características relevantes al otorgar una propuesta más amplia a la inicial -la cual sólo abarcaba cuatro disciplinas-, al dar cabida a las artes -y con ellas el área del lenguaje, donde se encuentra inserta la lectura- y por la metodología que desarrolla.

En este orden de ideas, esta investigadora propone una estructura donde todas las disciplinas se relacionan entre sí con el propósito de desarrollar habilidades de aprendizaje permanentes basadas en lo que ella llama *alfabetización funcional para todos* (Portal STEAM Education, 2015, párr.1). Para explicar lo que se entiende por este tipo de alfabetización, es necesario referirse el análisis que hace esta investigadora sobre el aprendizaje CTIAM.

Es posible observar que esta alfabetización funcional se concibe desde los cambios científicos-tecnológicos e intenta responder a las necesidades de formación académica que se requieren en el nuevo siglo. De la misma manera, una nueva mirada sobre la competencia lectora resulta necesaria y pertinente puesto que existen otras formas en las que se ejerce como la lectura digital o como califica Cassany (2012) nuevas formas de ser lector. En ese sentido, la competencia lectora contribuye a integrar a la población de alfabetas funcionales ante el ejercicio de una lectura crítica.

Esta investigadora parte de la diferenciación de dos posturas o enfoques con respecto al aprendizaje CTIAM. Por un lado, se encuentra la postura primaria que

³⁰ Actualmente es investigadora, educadora, consultora y asesora de política sobre PK-12 desarrollo profesional y sobre la implementación del aprendizaje basado en problemas de integración. Ha contribuido a desarrollar programas de educación CTIAM en los 40 estados y 3 territorios de Estados Unidos; además de otros 24 países y a la formación de profesores a nivel mundial.

mira a las cuatro disciplinas que la conforman de manera independiente, y que considera la inclusión no de manera necesaria (Yakman y Lee, 2012) y puede ocurrir de forma ocasional al relacionarse algunas de ellas y bajo el dominio de una sobre las otras. Aquí la relación está dada por la evolución natural de las disciplinas al compartir ciertos conceptos, teorías o prácticas.

Y, por otro lado, se halla el enfoque que concibe el aprendizaje CTIAM como una *educación integradora* (Yakman y Lee, 2012) de las disciplinas que lo conforman. Supone una relación estrecha que se encuentra presente en la realidad entre las cuatro disciplinas; sin embargo, al introducir la categoría de las artes se señala a ésta como elemento de integración. De esta manera, describe la diferenciación en su escritura de forma separada e integrada como: C-T-I-M y CTIAM.

Algo que caracterizó la visión de Yakman es su definición sobre CTIAM al considerar que bajo esa idea la ciencia y la tecnología se interpretan a través de la ingeniería y las artes. Si bien esta definición es punto de partida para el desarrollo de otras propuestas que retoman lo expuesto por la investigadora estadounidense, también es cierto que es punto de crítica. Esto es, aunque se piensa en la posibilidad de que las cuatro disciplinas estén equitativamente representadas, bajo esta idea, se admite que en esta relación alguna de ellas pueda mirarse como la base dominante.

Ahora bien, el área de las artes que esta autora considera es amplia puesto que da cabida a lo que nombra como distintos tipos de *artes*: sociales, del lenguaje, físicas, las conocidas como bellas artes, las plásticas y las manuales.

Las denominadas artes del lenguaje son para esta esta autora aquellas que proporcionan una comunicación efectiva (Yakman y Lee, 2012). Su importancia resulta vital para cada disciplina puesto que contribuyen a expresar y comunicar los conceptos, teorías y diseños. En este sentido, la investigadora estadounidense, admite el uso de las competencias comunicativas para el manejo de vocabulario, la comprensión de conceptos y teorías; así como para una transferencia eficiente del conocimiento.

Bajo esta visión de educación integradora se presume que, Yakman admite que las áreas de ciencias y tecnología no son suficientes para la formación de competencias, con lo cual da un lugar a las humanidades y ciencias sociales. Asimismo, dentro de las artes del lenguaje es posible extraer la presencia de la competencia lectora puesto que su práctica incurre en todas las disciplinas y contextos, por lo cual un enfoque integrador puede contribuir a su aprendizaje.

Por su parte, las artes liberales tienen que ver con las ciencias sociales, evocan a la comprensión de la historia del hombre, de su evolución y de los acontecimientos. A través de ellas es posible reflexionar sobre la influencia de la sociedad en el avance del conocimiento; por lo cual se vuelven necesarias para el estudio y comprensión de las ciencias, matemáticas, tecnología e ingeniería.

Por último, lo que se engloba como artes plásticas, manuales y físicas refieren a la parte práctica de la educación científica y tecnológica. Asimismo, en su ejecución se concibe el desarrollo del aspecto de la creatividad.

La creatividad está relacionada con el pensar de forma crítica las cuales figuran como competencias del siglo XXI de acuerdo con la literatura educativa; así mediante un pensamiento crítico-creativo el alumno ejerce su libertad de pensamiento y acción, cuestiona y reflexiona los conocimientos y crea sus propios argumentos.

Bajo esta concepción Yakman diseña un diagrama en forma de pirámide, dividido en diferentes niveles donde ubica en la punta las teorías holísticas, con ello señala que es desde ahí donde se concibe la educación CTIAM (STE@M), la cual define como integradora. Abajo se encuentra la educación CTIM (STEM), donde se mira, a través de una división, la adición de las artes al sumar la letra "A", este tipo lo califica como multidisciplinaria. Es necesario advertir que, inicialmente, se describió el segundo nivel como interdisciplinario, en el año 2006, al definir CTIAM como tal y a la educación CTIM como multidisciplinaria; posteriormente, elimina la palabra interdisciplinario y define a CTIAM como una educación integradora.

En el nivel siguiente, se encuentran las disciplinas que componen a CTIAM es decir, Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Artes; las cuales define como disciplinas específicas.

Y, finalmente, en la base de la pirámide se hallan los contenidos específicos:

- Ciencia: Historia natural de los conceptos, procesos físicos, investigación, Química, Biología, Espacio y Geociencias y Bioquímica.
- Tecnología: Naturaleza de la tecnología, Tecnología y Sociedad, diseño, habilidades mundiales, mundo del diseño, medicina, agricultura médica, biotecnología, construcción, manufactura, transportación, comunicación, información, poder y energía biomédica.
- Ingeniería: aeroespacial, arquitectónica, ingeniería civil, agrícola, química, en computación, minería, fluido-eléctrica, ambiental, industrial/sistemas, de materiales oceánicos, mecánica y arquitectura naval.
- Matemáticas: expresiones algebraicas, geometría analítica, mediciones, análisis de datos, probabilidad y estadísticas, resolución de problemas, razonamiento lógico y su comunicación, cálculo y trigonometría.
- Artes: liberales, lenguaje, física, manual y plásticas; y junto a ellas, sociología, educación, filosofía, psicología e historia.

En esta clasificación se observa que Yakman incorpora especialidades de cada área de CTIAM. Si bien, bajo una nominación general algunas de estas disciplinas ya forman parte del currículo educativo basado en competencias, se piensa que la introducción de esta visión integral e interdisciplinaria podría contribuir a impulsar las disciplinas científico-tecnológicas sin hacer a un lado las ciencias sociales y humanidades. Por lo cual este enfoque no ha de ser exclusivo de los países líderes en los avances científicos y tecnológicos.

A continuación, en la figura 4, se muestra la pirámide de la educación CTIAM de Yakman, donde se sitúan estos contenidos:

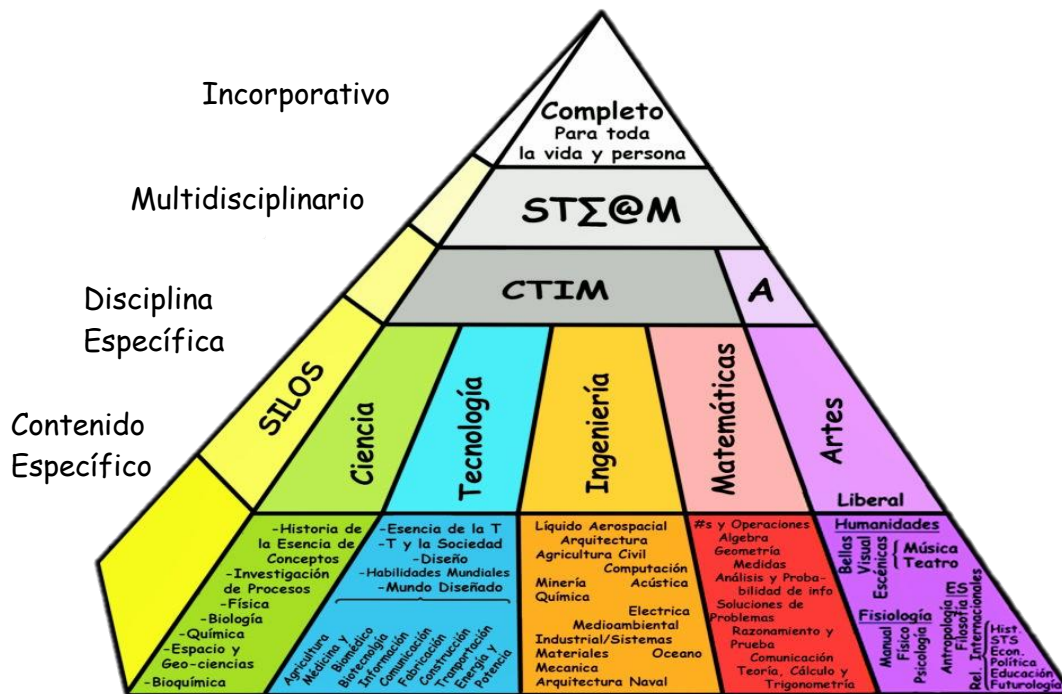


Figura 4. Pirámide del aprendizaje CTIAM versión en español de Georgette Yakman. Fuente: STEAM Education (2018).

Como puede observarse en la figura 4, esta investigadora asume como aprendizaje holístico o completo el punto central de donde se desglosa toda esta visión educativa, al considerarlo para “toda la vida”; es posible relacionar esa idea con las llamadas “competencias para la vida” ya que se piensa en una formación que va más allá del periodo escolar y que habrá de desarrollarse en cualquier ámbito y a lo largo de la vida del individuo.

Cabe hacer mención que, Yakman entiende que el aprendizaje holístico no puede ser controlado ni planeado, puesto que esta educación no puede brindarse por igual a los estudiantes. Es así como, el nivel uno consiste en el momento en que los individuos aprenden de sus entornos, a través de una integración que es planificada, lo cual, a su vez, forma parte del nivel previo.

La estratificación que se dibuja va de la concepción tradicional de contenidos específicos hasta un todo, representado por la educación CTIAM, donde se integran

las disciplinas. Cabe recalcar que esta estratificación se señala en orden ascendente, lo cual hace ver a este modelo como una mejora.

Es necesario señalar que la pirámide CTIAM es la representación del modelo teórico de Yakman y que ésta ha sufrido modificaciones desde su surgimiento, en el año 2006. Como ocurre con el concepto de interdisciplinariedad que después mudó al de integración. De igual forma, hubo cambios en los contenidos específicos de algunas áreas.

En esta versión traducida al español se juzga que la palabra ‘incorporativo’ no se relaciona con el sentido de integración, asimismo, en la literatura en español y en inglés se califica como una educación integradora (Eger, 2015; Fuentes y González, 2017; García, Reyes y Zamorano, 2018; Katz-Buonincontro, 2018; Liao, 2016; Pérez, 2015).

Ahora bien, este modelo tiene como objetivo mostrar cómo correlacionar las áreas temáticas entre sí y que éstas se vinculen con el campo empresarial y social, puesto que lo que busca es el bien común en todos los campos. Su propósito, dice, es crear una matriz a través de la cual investigadores y educadores compartan información para tener una visión actualizada de la educación y contar con una base en metodologías educativas. (Portal STEAM Education, 2018 párr.1).

Si bien destaca la intención de crear un modelo de las relaciones entre cada área, no se especifica cuáles habrán de ser los contenidos para cada nivel de estudios, puesto que está pensado desde la educación básica hasta la profesional, bajo la idea de extenderse durante toda la vida. La vinculación con el campo empresarial y social tiene que ver con formar a los alumnos para los retos de la nueva era y también con buscar el apoyo para dotar a las escuelas de la infraestructura tecnológica necesaria. Esto se observa como una medida viable -aunque no sencilla- así, en México, algunos proyectos pioneros sobre educación CTIAM se han realizado con el patrocinio de empresas tecnológicas.

Es importante anotar que esta propuesta se llevó a la práctica. Yakman brindó asesoría a varios países, además de EUA, sobre la implementación de un modelo educativo CTIAM; uno de ellos, fue Corea del Sur. El programa de Corea del Sur es relevante por considerarse como una experiencia positiva y, por ende, un

punto de referencia en la literatura del tema, puesto que su implementación se basó en el fomento de las artes del lenguaje y las ciencias sociales (Pérez, 2015).

Si bien, a partir de entonces, CTIAM se convirtió en parte crucial del sistema educativo coreano y ejemplo de otros países como un camino para reestructurar la educación en todos los niveles; sería necesario observar en la práctica, cómo las áreas científico-tecnológicas no han supeditado al resto de las disciplinas. Y de qué manera contribuyen las artes del lenguaje a la integración, puesto que dentro de ellas se encuentra la lectura.

2.2.1. CTIAM+H

Paralela a la propuesta de Yakman sobre una educación integradora, surge otra iniciativa que señala el agregar la letra “H” de humanidades a CTIAM. Con esta proposición se busca estar a la par de las necesidades sociales y colocar a esta área en el mismo nivel que la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

Por su parte, Amanda L. Lewis (2015) retoma los postulados de varios investigadores sobre el valor de las humanidades como Menand (2010, cit. por Lewis, 2015) quien demanda una rearticulación del valor de la educación de artes liberales al defender su papel e importancia en los procesos formativos al sostener que “una amplia preparación humanista fomenta la investigación compleja y solución creativa de problemas” (p.261). Así, por ejemplo, Duncan (2010 cit. por Lewis, 2015) plantea la integración de las artes y humanidades en un plan de estudios que concibe como completo, el cual permitiría a los estudiantes alcanzar su máximo potencial académico y social.

Cabe destacar la reflexión que realiza Lewis (2015) al señalar que las investigaciones tienden mayoritariamente a centrarse en la defensa de cómo las disciplinas científico-tecnológicas pueden apoyar al pensamiento no científico contra los estudios que miden los conocimientos humanísticos en su impacto en las artes liberales, que tienen que ver con el desarrollo personal e intelectual, esto es: pensamiento crítico, resolución de problemas y capacidad para el aprendizaje permanente.

Bajo esta reflexión es que se sitúa como ejemplo la Iniciativa Digital de Humanidades, del *Hamilton College* de EUA, el cual suma lo digital a las humanidades. Lewis reconoce que en esta propuesta se sitúa el conocimiento humanista tradicional, bajo el que engloba: pensamiento crítico y humanístico, habilidades analíticas, metacognición, comprensión lectora, análisis textual, escritura y la autoreflexión. Junto con otras formas de conocimiento: pensamiento computacional y de diseño, análisis cuantitativo. Esta propuesta no es nueva puesto que el conjuntar la enseñanza de las humanidades con herramientas digitales y computacionales es algo que ya existía.

No obstante, este estudio proporciona no sólo la justificación de las artes liberales en el currículo sino la importancia a largo plazo de una educación integral e interdisciplinaria que sitúe en el mismo lugar a todas las áreas, sino que también visibilice los efectos positivos que trae para la lectura la educación CTIAM.

2.2.2. La interdisciplinariedad en la educación CTIAM

Dentro de la definición de la educación CTIM, desde el enfoque integrador (Yakman y Lee, 2012), se piensa que las cuatro disciplinas que lo conforman poseen características comunes que les permite desarrollar un enfoque interdisciplinario (Pérez, 2015).

Ahora bien, la investigadora Tracie Costantino (cit. por Katz-Buonincontro, 2018, p. 75) contempla dentro de esta visión educativa la transdisciplinariedad, la cual se define mediante la crítica -basada en la retroalimentación- y la exposición como guía en el proceso de enseñanza y evaluación; con lo cual estos dos elementos implican un intercambio grupal de opiniones entre estudiantes y profesores. De esta manera, como apunta Katz-Buonincontro³¹ (2018), se presenta

³¹ Para Costantino la práctica de la educación CTIAM descubre que la transdisciplinariedad puede desarrollarse de mejor manera en el nivel universitario que en el de educación básica puesto que su implementación suele ser más libre y las actividades pedagógicas no están sujetas a las exigencias de los programas estatales y gubernamentales; ante lo cual los proyectos CTIAM pueden resultar mayormente creativos y mostrar la hibridez que resulta de las experiencias de su experiencia

un “aprendizaje transdisciplinario en múltiples niveles: aprendizaje entre pares, así como aprendizaje entre estudiantes e instructores” (p.75).

Regresando al punto de la interdisciplinariedad, Yakman reconoce que a través de la relación entre disciplinas existe una ampliación del conocimiento y profundidad mediante su transferencia de una disciplina a otra. Asimismo, la observa como una cooperación que “proporciona dinámicas e influencias realistas que permiten a los estudiantes aprender cómo adaptarse al mundo real” (Yakman y Lee, 2012, p.1076).

A su vez, esta cooperación contribuye al uso de un lenguaje y analogías en común. Pero para lograr todo esto, es necesario el dominio de las artes de comunicación, como la propia Yakman admite, al señalar que estas artes “van más allá de las lenguas habladas y escritas” (Yakman y Lee, 2012, p.1076), con lo cual es posible inferir el reconocimiento a la lectura dentro de las artes comunicativas en la educación CTIAM.

2.3. Metodología de la educación CTIAM

En relación con la metodología utilizada en la educación CTIAM se reconoce el uso de distintos métodos de aprendizaje que propician a la naturaleza de este enfoque integrado (Capraro y Morgan, 2013 cit. por Liao, 2016, p.46), la cual se caracteriza por una relación interdisciplinaria con énfasis en sus aplicaciones en el mundo real (García, Reyes y Zamorano, 2018). Asimismo, en el despliegue de su metodología hace uso de las TIC bajo una enseñanza teórica y práctica, en disciplinas que tradicionalmente se han enseñado por separado.

Yakman considera que, este estilo de educación ofrece una manera más agradable, significativa y atractiva de integrar los campos que la conforman. Por lo cual, parte crucial es que, inicialmente, se desarrollen competencias que les permitan a los alumnos aprender lo suficiente en cada disciplina para que puedan adaptarse y aprender sobre los desarrollos básicos de cada campo; de esta manera esta capacidad de transferir conocimientos con un “pensamiento de orden superior entre disciplinas” contribuye a que los estudiantes obtengan una *alfabetización*

funcional, esto es “el pensamiento específico de la disciplina es transferible a otras bases de contenido” (Yakman y Lee, 2012, p.1075).

De esta manera, desde el punto de vista de esta investigadora estadounidense, los estudiantes que se formen bajo esta perspectiva serán personas funcionalmente más instruidas y efectivas puesto que saben aprender a leer y escribir en cada campo y entienden, además, las conexiones que se establecen entre las disciplinas (Yakman y Lee, 2012).

Es decir, esta autora no descarta las competencias específicas, sino que, mediante esta visión educativa, es posible integrarlas desde la construcción mental a otros campos, a través de una forma interdisciplinaria. Considera además que, todo ello constituye a su vez, en un aprendizaje de por vida, que reditúa en una mejor comunicación con los otros (provenientes de otras áreas, perspectivas y culturas). Esta postura se asemeja en gran parte a las llamadas competencias para la vida, sin embargo, conservan un carácter individual.

Este tipo de educación se alinea al aprendizaje constructivista y socioconstructivista, por lo cual admite las características del compromiso, comprensión, desempeño, reflexión y generatividad (Futh, cit. por Yakman y Lee, 2012 p.1079). Asimismo, contempla los contextos y situaciones de la vida cotidiana en las actividades didácticas, es decir, se busca la vinculación entre escuela, comunidad, mundo laboral e industria (García, et. al., 2018), las cuales incorporan el uso de tecnología como herramienta.

El concepto de aprendizaje de CTIAM parte desde esta postura teórica, García, Reyes y Zamorano (2018) lo definen a partir de los postulados de Seymour Papert al concebirlo como un proceso continuo, variable y particular que se construye y reconstruye a través de la interacción dinámica que el individuo establece con el mundo físico, social y cultural frente a la solución de problemas mediante procesos de investigación y diseño.

De este proceso de aprendizaje destaca la interacción y construcción como clave en la producción de conocimiento por ser un trabajo individual y resultado de las vivencias del sujeto; asimismo, éste se beneficia de la motivación, interés, curiosidad, juego y satisfacción intelectual y de logro, los cuales pueden englobarse

como aspectos significativos y emotivos. De igual forma, considera a la construcción colaborativa en el enriquecimiento de la experiencia gracias a la interacción con los otros.

El concepto de enseñanza también puede plantearse desde la definición de Papert, como lo señalan García, Reyes y Zamorano (2018), al considerar el modelo basado en el compromiso, exploración, explicación, expansión y evaluación (las 5e's: *engagement, exploration, explanation, expansion and evaluation*). El cual indica que habrá de ubicarse o elegirse un tópico central, que se presenta como un problema situado en un contexto real y que habrá de ser resuelto mediante la vinculación de las distintas disciplinas de CTIAM; en el cual se consideran tres etapas: contextualización, diseño y toque emocional.

La etapa de contextualización es la introducción al problema y representa el análisis para resolverlo mediante la identificación de circunstancias y la necesidad de solución. Ahora bien, algo que no considera Papert pero es necesario señalar, es que por contexto se habrá de entender no sólo situar el entorno social o exterior, sino colocar los conocimientos de un campo con los de otro para así reforzar un área (Ruiz, 2017, p.49), lo cual es otra forma de reflejo de la realidad y de colocar en contexto los conceptos.

El diseño creativo es propiamente la resolución del problema, donde se hace uso de la creatividad, trabajo colaborativo, autonomía, así como del pensamiento crítico -además de propiciar a la investigación, el diseño, etc.-. La tercera etapa tiene que ver con el impacto emocional positivo en cuanto al estímulo, interés y satisfacción causado por la reflexión del trabajo individual y grupal, lo cual se realiza cuando los estudiantes presentan y evalúan sus resultados y progreso, así como el de sus pares, en este sentido se práctica la retroalimentación.

En similitud al referir a los principios teóricos del constructivismo, Yakman (Yakman y Lee, 2012) señala como aspectos fundamentales de la metodología CTIAM:

- Aprendices como descubridores
- Docente como guía, observador, colaborador y co-alumno

- Trabajo en equipo (los cuales cumplen múltiples perspectivas y roles)
- Entornos y lecciones relativas y relevantes
- Temas contextuales
- Desarrollo de habilidades
- Habilidades de aprendizaje basados en la resolución de problemas y toma de decisiones
- Reconocimiento de disciplinas interrelacionadas con avances interdependientes e integrados
- Perspectivas socioculturales éticas
- Razonamiento y discurso deductivo
- Educación en el hogar

Es posible reconocer que estas características son descritas en el modelo educativo por competencias como el desarrollo de habilidades. Sin embargo, es necesario resaltar la admisión de la educación fuera del aula, puesto que señalarla como característica da pie a que se reconozcan los entornos de aprendizaje abiertos.

Así mismo, cabe señalar el rol del docente al describir su participación como guía, colaborador y co-alumno. Se piensa que además de dominar los conocimientos disciplinares de CTIAM y en especial sobre ciencia y tecnología, al hacer uso de las competencias digitales; además, habrá de mantener vínculos de comunicación y alianzas colaborativas con miembros de la comunidad, así como con sus colegas (equipos de trabajo interdisciplinarios) y de otras entidades como padres de familia, instituciones, y empresas (García, *et. al.*, 2018); a lo que se agregan habilidades de liderazgo para impulsar a los estudiantes.

Estas características del docente pueden considerarse difíciles de cumplir puesto que aún no todos poseen las competencias en el área digital, de igual manera la vinculación interdisciplinaria, hasta ahora, ha tenido mejores resultados en la educación básica que en el resto de los niveles. Por lo que para desarrollar este papel sería necesario la capacitación.

Ahora bien, el rol del estudiante también se relaciona con las características del enfoque constructivista donde el alumno mantiene un papel totalmente activo, se destaca como descubridor, crítico, reflexivo, creativo, protagónico en su aprendizaje, desarrolla el trabajo individual y -desde el socioconstructivismo- ejerce la colaboración y vinculación comunitaria, lo cual para la visión CTIAM tiene gran importancia. De lo cual puede derivarse el desarrollo del razonamiento y discurso deductivo.

Cabe señalar que la educación CTIAM al igual que el modelo educativo por competencias concibe el pensamiento crítico como una característica central en los contenidos y método. Se relaciona con la racionalidad al cuestionar, reflexionar, valorar y hacer uso de los conocimientos aprendidos. A través de éste se emiten juicios, se argumentan razones y se evalúan argumentos, basados en principios; con lo cual el estudiante desarrolla actitudes, disposiciones, hábitos y rasgos entorno a una actitud crítica (Siegele, 2013).

Al poner en práctica el pensamiento crítico junto con el creativo a través de la metodología CTIAM se resuelven retos de forma creativa y colaborativa, se empodera al estudiante como protagonista de su experiencia, al cuestionar y reflexionar sobre su proceso llega a conclusiones y logra construir sus propios conocimientos.

Al situarse dentro del constructivismo, se considera que CTIAM no presenta un método único, sino que es “universalmente adaptable y abierto a la interpretación y las implementaciones y es ideal para el aprendizaje integrador” (Yakman y Lee 2012, p. 1079). Por lo cual se entiende que no utiliza un solo método; generalmente, se puede observar que en la literatura se señala el empleo de pedagogías reconocidas como activas. Aunque algunos autores suelen dar preeminencia al Aprendizaje Basado en Proyectos (Costa, 2018; Yakman y Lee, 2012) incluso suelen definir a CTIAM en relación con ésta, en la práctica se utilizan otras más. A continuación, se detallan aquellas que se consideran mayoritariamente relevantes por poseer una aplicación no específica y por la frecuencia con la que se les nombra en la documentación revisada:

1. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP o PBL en inglés *Project Based Learning*).

Es un modelo que inicia con una pregunta-guía -con la cualidad de ser altamente motivadora-, y tiene como finalidad la elaboración de un proyecto. Por lo cual se basa en la enseñanza del desarrollo de proyectos, así que los estudiantes habrán de seguir los pasos en la elaboración de éstos al recoger información y contrastarla, interpretar datos, plantear conclusiones y corroborarlas al tratar de dar respuesta a la pregunta inicial, para finalmente, exponer el trabajo (Portal EMTIC, 2018).

El objetivo es que través del ABP los estudiantes aprendan los conceptos centrales de la(s) disciplina(s) en la medida en que se desarrolle el proceso de construcción y transformación de conocimiento, a través del cual actúan de manera autónoma, durante periodos largos. De esta manera, la pregunta conductora se sitúa dentro de un contexto real e insta al estudiante a investigar, tomar decisiones, diseñar, resolver problemas, etc. (García, et. al., 2018, p.10);

2. El aprendizaje Basado en Problemas (ABP o PBL en inglés *Problem Based Learning*).

En similitud con el Aprendizaje Basado en Proyectos se centra en el estudio de un problema real para el cual se buscan posibles soluciones (Portal EMTIC, 2018). Estos problemas se caracterizan por ser: desafiantes y abiertos (sin una única respuesta); específicos del contexto de los estudiantes; establecer grupos pequeños de trabajo auto-dirigidos (García, et. al., 2018, p.11).

Su método consiste en que los estudiantes identifiquen un problema clave y trabajen para generar una solución -en equipo o de manera individual-, mientras que, los profesores actúan como facilitadores; establece un proceso cíclico donde las preguntas iniciales detonan otras preguntas -de índole más compleja- a las cuales también se les da seguimiento.³²

³² Este modelo tiene otras variantes como el aprendizaje basado en tareas, basado en retos, por descubrimiento, etc.

3. El uso de herramientas tecnológicas (TIC).

Se concibe bajo este término el uso de la tecnología como herramienta. Se concibe que las TIC “permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos como texto, imagen y sonido (Belloch, 2007, p. 1).

Aunque en la metodología no se especifica el tipo de herramientas, éstas se seleccionan en relación con los contenidos, objetivos, disposición, etc.; su objetivo es la comunicación y el intercambio de información. A través de ellas se fomentan las comunidades de aprendizaje permanentes, se incorporan grupos excluidos y se crean redes sociales.

Y de las TIC deriva el concepto de alfabetización digital el cual forma parte de uno de sus objetivos como disciplina; éste conlleva a que las personas comprendan y apliquen la parte funcional y técnica en el uso de la tecnología y logren adaptarse adecuadamente a los cambios.

4. Gamificación.

Esta metodología implica la utilización de dinámicas o mecanismos de juego en entornos no lúdicos, como el contexto educativo. Su objetivo es intensificar la motivación en los estudiantes, se apoya en la idea de que los juegos despiertan emociones (Fuentes y González, 2017, p.2). Suele caracterizarse por: los desafíos o retos, planteamiento de niveles, suma de puntos, etc. (Plataforma EMTIC, 2018). Asimismo, esta gamificación puede ser digitalizada o tecnologizada debido al uso de distintas aplicaciones educativas, con lo cual constituye a su vez, una forma de uso de las TIC.

Es necesario señalar que estas metodologías activas comparten como característica principal incrementar la motivación del alumnado y con ello la mejora de los aprendizajes. Asimismo, éstas no son excluyentes entre sí, sino que pueden presentarse de manera combinada y complementaria (Plataforma EMTIC, 2018). Asimismo, suelen situarse en ventaja con las pedagogías tradicionales al procurar la creatividad, la innovación y responder a los cambios del siglo puesto que buscan conectar los contenidos con la realidad.

Para Pérez (2015) la visión integradora de CTIAM posibilita la utilización en específico del Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos; al respecto señala que esta educación “ha revolucionado a una metadisciplina, que intenta romper las barreras entre las materias y propone soluciones para escenarios complejos contextualizados de la aplicación de los conocimientos y metodologías de trabajo de diversos ámbitos de conocimiento” (2015, p.8). Aunque el calificativo de metadisciplina resulta cuestionable, mediante esta descripción es posible extraer el sentido de interdisciplinariedad e integración curricular.

Si bien es cierto que a través de estas metodologías se favorece el aprendizaje significativo, no obstante, éstas constituyen necesidades formativas en el perfil de los docentes lo cual es a su vez un reto y una dificultad. De igual manera, es necesario pensar en la cuestión económica y tecnológica para su expansión en el caso de la gamificación y el uso de las TIC.

Asimismo, su implementación requiere de objetivos concretos, de disposición de tiempo y de abordarse en un grupo específico por el proceso que en su mayoría conllevan y el seguimiento que se requiere. En este sentido, la falta de planeación o la carencia de alguno de estos puntos puede llevar al fracaso en su ejecución.

Por otro lado, es necesario mencionar que el marco de la educación CTIAM se define como adaptable (Yakman y Lee, 2012), lo cual, permite cambios y evolución de elementos, programas e instituciones para incluir prácticas con el fin de crear *ciudadanos más funcionales*. Por lo cual, Yakman juzga que es un enfoque que podrá adaptarse a los cambios del siglo XXI.

En este sentido, dicha investigadora considera que al ser alfabetas funcionales las personas podrán reconocer cómo aprender y adaptarse a su entorno lo cual va más allá de saber leer y escribir. De esta manera, anota que la creación de planes transversales de estudio y una educación basada en la integración contribuye a la transferencia de conocimientos entre las disciplinas (Yakman, 2008 cit. por Ruiz, 2017, pp.48-49), y al desarrollo de habilidades, lo cual permite reflexionar sobre ellas, conectarlas y lograr con ello otro tipo de alfabetización.

Asimismo, este enfoque señala el poder desarrollarse en cualquier cultura y practicarse en la educación pública; contempla la participación del gobierno, industria y comunidad con el objetivo de mejorar e impulsar la educación. No obstante, en la práctica se encuentra que la educación CTIAM tiene una mayor presencia y desarrollo en la educación privada, lo cual tiene que ver con su aceptación y con la inversión científico-tecnológica empresarial, salvo excepciones, como ocurre en la mayoría de los países desarrollados, donde existe un apoyo e inversión gubernamental.

2.4. Educación CTIAM en América Latina

El enfoque CTIAM en América Latina aún se encuentra en una etapa temprana de desarrollo y ha cobrado fuerza en los últimos cinco años a través de iniciativas institucionales, nacionales y regionales. En este sentido, intentamos responder ¿quiénes han adoptado la educación CTIAM? ¿qué se ha hecho? y ¿cuál es la postura de esta región para un enfoque que proviene de países desarrollados?

Un ejemplo, lo constituye la Alianza Pacífico -a la que pertenecen México, Colombia, Perú y Chile-, la cual en el año 2018 realizó un par de eventos para impulsar el tema de CTIAM³³. En ellos, participaron expertos en educación y representantes de la política y la sociedad, ahí se planteó si era posible establecer un territorio CTIAM con las características regionales y que, además, promoviera una educación orientada al desarrollo sostenible.

Aunque el cuestionamiento tuvo que ver con ¿cómo definir un territorio CTIAM? y ¿cómo habría de concebirse una estructura multilateral que pudiera incidir en la agenda educativa? No obstante, se considera que era necesario responder primeramente a ¿cuáles eran las características regionales que permitirían su despliegue? (Portal Fundación Siemens Stiftung, 2018).

³³ En este sentido se hallan los eventos relacionados con el Foro Internacional sobre CTIM+H, el cual iniciara en el año 2017, acerca de la articulación de este enfoque en los países latinoamericanos. En el año 2017 se denominó *STEM Latinoamérica 2017* y en el año 2018 como *Foro Internacional Medellín Territorio STEM+H*.

Bajo este mismo contexto, se llevó a cabo el *Seminario Internacional STEAM*³⁴ en Perú, en el año 2018, donde se expusieron las iniciativas en torno a cómo preparar a los estudiantes de educación básica acorde a los desafíos del siglo XXI así como qué tipo de industrias podrían garantizar el éxito en la educación. Esto último describe la participación que señala Yakman (Yakman y Lee, 2012) sobre la presencia y apoyo de los actores empresariales. Asimismo, desde este foro se reconoció la experiencia de Perú y Chile, en algunas escuelas, en la implementación de la educación CTIM.

Dentro de los países de esta región, destaca Colombia, por implementar el concepto CTIM+H a través de la cual proyecta un cambio curricular donde el principal propósito es el desarrollo humano y social (Secretaría de Educación de Medellín, 2018); con lo cual diseñó una estrategia propia y fija su postura ante esta propuesta educativa.

Igualmente, México inició acciones formales en el año 2018 para la inscripción de este enfoque, estos primeros esfuerzos se centraron en la educación media superior del Estado de México³⁵. Esto indica que la secretaria de educación de este estado habrá de delinear un plan de acción para llevarlo a cabo, sin embargo, el cuestionamiento prevalece acerca de ¿cómo habrá de implementarse? y ¿qué puntos se tomarán como prioritarios?

Es en este sentido que, en el *Foro Internacional Mundo 4T*³⁶ -equivalente a Tecnología, Trabajo, Transformación para Todos- que se realizara en México en el año 2018, se enunciaron siete habilidades básicas (Sánchez, 2018):

- 1) Manejo de las matemáticas,
- 2) Saber comunicarse,

³⁴ El cual surgió del Foro Nacional STEM en Perú. Entre sus participantes se encuentran instituciones educativas latinoamericanas e internacionales; entre las cuales figuran: Instituto Apoyo, Siemens Stiftung, TUM School of Education de Alemania, Universidad Ruiz de Montoya, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Pontificia Universidad Católica del Perú y Universidad Cayetano Heredia.

³⁵ En noviembre de 2018 se anunció un acuerdo de cooperación entre el Estado de México y la ciudad de Medellín de Colombia para desarrollar un "Territorio STEM+H"

³⁶ Este foro fue organizado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE); y se celebró del 22 al 24 de agosto del año 2018, en la Ciudad de México.

- 3) Conocimiento básico de la ciencia,
- 4) Ser creativo,
- 5) Innovar constantemente
- 6) Resolver problemas.
- 7) Trabajar en equipo

Como se observa, cada una de estas habilidades se relaciona con los componentes de la educación CTIAM: ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas, el pensamiento creativo, la resolución de problemas y trabajo colaborativo. De esta manera, se juzgó que éstas son necesarias para los empleos del futuro -y para formar profesionistas debidamente calificados- debido al cambio tecnológico y a la demanda económico-laboral que se requiere en México.

Estas habilidades se relacionan con el marco expuesto por la OCDE (2012) sobre los siete principios del aprendizaje los cuales contemplan en éste: a los estudiantes como actores esenciales, la naturaleza social, el reconocimiento de las emociones y diferencias individuales, la inclusión, la retroalimentación en la evaluación y la construcción de conexiones horizontales entre las distintas áreas de conocimiento. Así como con el marco de la UNESCO (2015) donde se reflexiona sobre la inclusión de nuevas competencias en torno a las materias fundamentales, el aprendizaje activo y compartido, así como las cualidades personales. Todo lo cual, vincula a CTIAM con las llamadas competencias del siglo XXI, dentro de los marcos propuestos por la OCDE y la UNESCO.

Cabe subrayar, lo que Jesús Alberto Almaguer, director general del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (Conocer), señaló dentro de ese mismo espacio, al apuntar que:

es necesario que todas las personas tengan una base sólida de conocimiento, así como de competencias básicas que sean transversales como conocimiento de ciencias, matemáticas y el dominio de la comunicación (Sánchez, 2018, párr. 8)

Bajo esta afirmación se puede advertir la importancia de la lectura, como parte de las competencias comunicativas, como un saber básico y transversal; el cual, como bien señala Almaguer, forma parte de los conocimientos necesarios para

desarrollar las competencias del futuro. En este sentido, desde el ámbito académico y laboral se le otorga importancia a la competencia lectora en el nuevo panorama del siglo XXI.

Otro evento que vale la pena destacar es el *Seminario de la Asociación Latinoamericana de Investigación en Educación en Ciencias (LASERA)*, el cual surge en el año 2015 y se realiza de manera anual, y cuenta con distintas sedes como Costa Rica, México y Ecuador. En él participan investigadores de diferentes instituciones para exponer lo relacionado con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en todos los niveles, en la educación formal y no formal a través de CTIAM.

Cabe hacer mención, del programa que se realiza en Argentina, bajo el nombre de Proyecto SAGA -cuyas siglas significan *STEM and Gender Advancement*; el cual pertenece a la UNESCO y es una prueba piloto³⁷ que tiene como propósito el reducir la brecha de género en los campos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Bartolotta, 2018).

En este sentido, se reflexiona sobre ¿cuál es la postura de América Latina ante la propuesta educativa de CTIAM? Si bien, para algunos países, como los miembros de la Alianza Pacífico, este enfoque se mira como innovador, adecuado para la realidad del siglo XXI y una alternativa para una mejora curricular; es necesario ampliar la reflexión sobre cómo habrán de llevarse a la práctica los postulados de CTIAM desde las necesidades educativas latinoamericanas.

2.5. Debilidades de la educación CTIAM

Para algunos investigadores la puesta en práctica de la educación CTIAM sigue siendo cuestionable, este es el caso de la investigadora Azucena Matilde González (2018) quien plantea como crítica a este enfoque varias debilidades. La

³⁷ Bartolotta (2018) señala que la realidad en Argentina mostró que la educación CTIAM solía desarrollarse, mayoritariamente, en la educación no formal, puesto que ésta posee diversos espacios que otorgan esa posibilidad como programas extraescolares, laboratorios móviles, museos interactivos de ciencias y tecnologías, talleres y redes de clubes de ciencia. Asimismo, considera que esta característica puede observarse, también, en el resto de los países latinos ya que las escuelas públicas se miran en desventaja frente a tales espacios.

primera juzga la consigna de atraer a todos los alumnos a las ciencias, tecnología, matemáticas e ingeniería puesto que no todos se identifican con estas áreas.

En afinidad a esta autora, se encuentra que, en la mayor parte de los casos, se suele privilegiar estas cuatro disciplinas por encima de las demás. En este sentido, es posible observar en la propia descripción de la pirámide de Yakman hay una falta de claridad al señalar que los conceptos científicos y tecnológicos habrán de ser interpretados por la ingeniería y las artes.

En segundo lugar, observa que los proyectos no están organizados por sesiones a lo largo de una semana. Si bien, se reconoce esta dificultad en la planeación, desde esta postura, se considera que esta dosificación concierne, mayoritariamente, al trabajo individual y que, como todo proyecto, al llevarse a cabo, habrá de especificarse el tiempo de inicio y de conclusión.

Otro punto que González encuentra es el predominio de premisas de ingeniería como: diseño, creación, desarrollo, retroalimentación, optimización e implementación. En convergencia con la autora se piensa que estas etapas no podrían trasladarse, en su totalidad, a las ciencias sociales y humanidades en este sentido, se reconoce que cada disciplina cuenta con su propio campo de conocimiento, lenguaje y competencias.

Una crítica más la constituye la formación de los profesores en CTIAM puesto que no todos poseen conocimientos en todas las áreas, ni tienen el dominio de herramientas tecnológicas. Sin embargo, ante este aspecto, se encuentra que, ya han surgido propuestas que contemplan la capacitación y el trabajo colaborativo de los docentes de distintas disciplinas.

En afinidad a Matilde González cuando señala que, existe una dificultad en la obtención de recursos para el financiamiento de proyectos educativos CTIAM para los países de menos recursos. Se aprecia que, es necesario tener presente la existencia de la brecha digital, la cual tiene que ver con la desigualdad de acceso y uso de las TIC, estas diferencias se presentan tanto en individuos, hogares y áreas geográficas (Stallman, 2004). Así, la realidad muestra que esta barrera afecta más a los países menos desarrollados, a comunidades con bajos ingresos y a las mujeres.

Junto a estos puntos, desde esta tesis, se observan otras debilidades de CTIAM como la ambigüedad al señalar mediante la nominación de artes, las humanidades y las ciencias sociales. Lo cual se presta a confusión para que se tome bajo este concepto el ejercicio de la creatividad, o bien, se cuestione sea una noción amplia que da cabida a todo.

Otro aspecto, que es importante considerar, lo constituye el nivel educativo en el cual habrá de desarrollarse. Si bien Yakman señala que este enfoque puede ser aplicado en todos los niveles y en cualquier contexto; no obstante, en la práctica predomina en el nivel básico y superior.

Aunque, esta propuesta se originó en el contexto estadounidense, una adaptación desde la reflexión del contexto -como propone la visión latinoamericana- en donde se incluyan las necesidades educativas, económicas y sociales, señala su posibilidad, no como respuesta, sino como una opción para mejorar los resultados educativos, en este caso, el desarrollo de la competencia lectora.

2.6. CTIAM, las artes del lenguaje y la competencia lectora

Gracias a la introducción de las artes del lenguaje, por parte de Yakman (Yakman y Lee, 2012) al señalar su importancia en el dominio de la comunicación y uso del lenguaje entre las disciplinas, la lectura tiene un lugar en la educación CTIAM. Si bien, dicha investigadora no enfatizó en la enseñanza-aprendizaje de la lectura otros autores han reflexionado al respecto, como Lawrence Baines (2015), quien destaca que estas artes “proporcionan el fundamento sobre el cual se crea el conocimiento CTIAM” (p.248).

Es así como Baines plantea ¿En qué medida las artes del lenguaje son relevantes, útiles y autosostenibles en una era de rápida innovación científica?, ésta es una buena pregunta para pensar sobre cuál es el lugar que ocupa el lenguaje y, para el objeto de esta investigación, el papel de la competencia lectora. Yakman, menciona como propósito de la metodología de CTIAM crear ciudadanos más funcionales, lo cual hace alusión a la alfabetización funcional esto es, no sólo saber leer y escribir sino aplicarlo en diferentes usos y contextos.

En este sentido, para Baines (2015) la relevancia, utilidad y el ser autosostenible se logra gracias a la utilización de un modelo curricular idóneo para el futuro en el que se extienda el uso del lenguaje a la innovación para así incorporar la alfabetización en el siglo XXI. Por lo cual esta autora crítica el predominio del enfoque basado en competencias en el diseño de plan de estudios puesto que considera que el objetivo se centra en lo curricular y no en el estudiante; así mismo no encuentra útil la forma de evaluación de las competencias a través del puntaje. Baines no se equivoca al señalar que la mayor parte de las pruebas estandarizadas no toman en cuenta las particularidades o motivaciones de los estudiantes; asimismo, resulta difícil señalar a través de una prueba el grado de dominio.

En este sentido, esta investigadora considera que un enfoque basado en el proceso de aprendizaje, el cual se centre en las habilidades, intereses y aspiraciones de los alumnos aunado a la educación CTIAM puede ser una mejor forma de enseñanza de las artes del lenguaje. En relación con este argumento, cabe señalar que la educación CTIAM se caracteriza por impulsar a la creatividad e insta a que sea el propio estudiante quien cree su aprendizaje.

Por otro lado, si bien CTIAM produce el acercamiento tecnológico, es preciso considerar, lo que apunta Baines (2015) al sostener que las tecnologías solo transportan el significado, pero no lo constituyen por lo cual es necesario dotar a los estudiantes y profesores de las herramientas necesarias para crear y reflexionar sobre el significado.

Desde este punto, podemos destacar la importancia del desarrollo de la competencia lectora, puesto que las artes del lenguaje como las llama Yakman, han incorporado las innovaciones a lo largo de la historia (Baines, 2015) sea con la imprenta o con el internet, sin embargo, el punto clave está en reflexionar sobre el contenido de todo tipo de texto.

De esta manera, de acuerdo con la idea de Baines sobre la alfabetización del siglo XXI se piensa en incorporar la lectura y escritura en el uso de las tecnologías, mediante la utilización de un pensamiento crítico. Dicha autora señala que la tecnología “ha aumentado la intensidad y la complejidad de los entornos alfabetizados” (2015, p.253) por lo cual describe distintas alfabetizaciones las

cuales son múltiples, dinámicas y maleables; lo cual denota la adaptación a la realidad.

Asimismo, considera que dichas alfabetizaciones habrán de situarse en las posibilidades de vida y trayectorias sociales de individuos y grupos, de lo cual se infiere la preocupación por los intereses y particularidades, así como, la importancia de los resultados del aprendizaje social.

Baines, al igual que González (2018) y Cassany (2012), señala como peligro la brecha tecnológica, sin embargo, la relaciona con tres aspectos: el rendimiento entre los estudiantes, el acceso a la tecnología en la escuela y en el hogar, así como la capacitación de los docentes. Es así como, al cubrir estos aspectos se podrá explotar de mejor manera las herramientas tecnológicas.

En el cuestionamiento inicial acerca de la importancia de las artes del lenguaje ante una rápida innovación científica, Baines (2015) explica que las técnicas que hoy en día se usan pueden ser prontamente limitadas o caer en desuso en el futuro, mientras que las tecnologías emergentes pueden tener buenos resultados para estas artes por lo que, desde ahora, se les debe tomar en cuenta en la planeación didáctica de la competencia lectora.

En este sentido, al incorporar la tecnología a la competencia lectora se piensa en incrementar las probabilidades de empleo. Esta idea puede compararse con el fomento de la educación CTIAM en América Latina para el desarrollo económico, humano y social, al señalar dentro de las habilidades imprescindibles del siglo XXI el saber comunicarse.

Dentro de este mismo discurso, Baines anota que CTIAM se relaciona con el impulso de la OCDE por promover la calidad educativa, como punto central para el futuro económico de un país. Es en este sentido que, esta organización advierte que el futuro próximo demanda “lectores cada vez más sofisticados y eficaces no sólo en libros y materiales de impresión, sino de todos los textos, incluyendo información en línea” (Baines, 2015, p.255), la cual responde a la estructura que determine el lector, al no contener un orden establecido de un texto impreso.

Como bien señala Cassany (2012) el cambio tecnológico no ha concluido y es necesario estar preparado para ello, la lectura y la escritura también seguirán

cambiando. Por lo cual es necesario pensar en metodologías que contribuyan al desarrollo de la competencia lectora.

2.6.1. El papel de la lectura en CTIAM

El trabajo de investigación emitido por el *Instituto de Emprendimiento en Educación de la universidad de San Diego*, de Estados Unidos, junto con las organizaciones el *Centro Familiar Caster para Investigación sin fines de Lucro y Filantrópico* de la Universidad de San Diego y la *Fundación Hoag*, titulado "El papel de los libros y la lectura en CTIM: una descripción de los beneficios para los niños y las oportunidades para mejorar el campo" (2017)³⁸, resulta de suma importancia para el objetivo de esta tesis al mostrar la vinculación entre la lectura y la educación CTIAM y particularmente, sobre el despliegue de estrategias para el desarrollo de la competencia lectora.

La finalidad principal de dicho trabajo consistió en presentar un informe sobre los hallazgos que fomentan la educación CTIAM³⁹ en torno a su relación con la alfabetización, al mirarla como una herramienta para incrementar el interés por las disciplinas de este enfoque y como un vehículo para el aprendizaje de la ciencia. De lo cual se puede deducir el desarrollo de la competencia lectora.

Mediante un estudio documental, dicho trabajo proporciona, por una parte, los resultados de la revisión de la literatura existente en Estados Unidos sobre los beneficios de leer materiales CTIAM; y por otra, describe ejemplos de programas de lectura, organizaciones y materiales que se enfocan en alfabetización de estas áreas; identifica, además, propuestas y programas que se aplican dentro y fuera del entorno escolar.

Dicho informe admite que la lectura tiene una enorme influencia en el desarrollo de los estudiantes en la dimensión afectiva, conductual, cognitiva y metacognitiva del aprendizaje (Institute for Entrepreneurship in Education Caster

³⁸ Destaca que las organizaciones participantes tienen una misión filantrópica por lo cual está dirigido a estudiantes de bajos ingresos en el nivel de educación inicial, concretamente de primaria y secundaria.

³⁹ Aunque este informe señala explícitamente el enfoque CTIM y no su variación CTIAM, se asume que el enfoque corresponde al segundo puesto que al hacer la vinculación de la lectura admite la relación del lenguaje (artes del lenguaje).

Family Center for Nonprofit and Philanthropic Research, 2017, p.1); a través de este reconocimiento es que se realizan actividades de lectura para llevar los temas de CTIAM. Entre ellas destacan:

- El empleo de textos con un contenido multidisciplinario para el desarrollo de habilidades de lectoescritura y a la vez cultivar las habilidades disciplinarias.
- El desarrollo de procesos intelectuales generales que comparte la lectura con los campos de la educación CTIAM: observar, clasificar, inferir, predecir y comunicar.
- El uso de textos informativos y su combinación con textos de otro género.
- El empleo de la lectura con experiencias prácticas.
- La instrucción de la lectura y escritura a la par de otras disciplinas.
- La incentivación de la lectura fuera del aula bajo un propósito.
- Adquisición de lenguaje académico en áreas de contenido mediante la exposición múltiple de las palabras clave a través de la lectura, escritura y practica oral.
- Lectura de múltiples textos para una mejor comprensión del tema y de conceptos y vocabulario especializado.
- El ejercicio de la lectura digital.

De esta manera, dentro de este informe, se reconocen las estrategias de lectura y los recursos de lectura multimedia como factores que contribuyen al éxito de la lectura⁴⁰.

En cuanto a las estrategias de lectura, éstas se refieren a la comprensión y desarrollo de vocabulario, para ello señalan los hallazgos de estudios empíricos sobre la adquisición de lenguaje académico en áreas de contenido para lo cual se sugiere una exposición múltiple de las palabras clave a través de la lectura, escritura y practica oral (Bowers et al., 2010; Carmalle, 2010; Scammacca et al. , 2016,

⁴⁰ Otros factores que se señalan son: los conocimientos, intereses y actitudes de los estudiantes sobre CTIAM; la participación de los padres de familia; y, los recursos cultural y lingüísticamente relevantes.

Institute for Entrepreneurship in Education Caster Family Center for Nonprofit and Philanthropic Research, 2017, p.7), lo cual se arguye habrá de ayudar a la facilidad de su uso y comprensión en ideas y teorías.

Una de las estrategias que se señala es la que desarrollaron Cervetti, Wright y Hwang (2016, cit. por Institute for Entrepreneurship in Education Caster Family Center for Nonprofit and Philanthropic Research, 2017, p.7), al reconocer que los estudiantes de educación básica necesitan escuchar y usar vocabulario nuevo en contextos múltiples. Tales investigadores crearon un estudio en el que participaron alumnos de cuarto grado de dicho nivel, el cual consistió en la lectura de múltiples pasajes de no ficción sobre un solo tema con el objetivo de lograr una comprensión de vocabulario específico, así como del contenido general del tema; su resultado fue positivo en relación con el conocimiento de conceptos y palabras clave.

Otra, es recomendada por Zwier (2010, cit. por Institute for Entrepreneurship in Education Caster Family Center for Nonprofit and Philanthropic Research, 2017, p.7) al sugerir que es posible enseñar a los estudiantes a identificar diferentes estructuras de texto mediante palabras clave, si existe una comparación, contraste, similitud, etc.

Por último, los recursos multimedia tienen que ver con el uso de dispositivos electrónicos para la lectura. Dentro de los estudios que se mencionan se encontraron comentarios negativos en torno a la sobrecarga cognitiva que pueden acarrear las lecturas interactivas, no obstante, se reconoce un lado positivo en recursos con una buena integración de información y lenguaje no verbal.

En conclusión, para la investigación del Instituto de Emprendimiento en Educación de la universidad de San Diego, y en relevancia para esta tesis, se encuentra que es evidente la importancia de la lectura en la educación CTIAM, no solo para incrementar el interés por estas áreas sino para desarrollo propio de la lectura y escritura. Los hallazgos descritos sobre las estrategias dan cuenta de esta vinculación; los aciertos pueden resumirse en la incorporación de materiales de alfabetización con investigación práctica; otro punto importante es el uso de textos informativos; exposiciones múltiples de las palabras clave para el aprendizaje

de vocabulario específico para el despliegue de actividades de lectura, escritura y habla.

Asimismo, se observó que las actividades que procuran la alfabetización junto con los programas CTIAM ocurren tanto en entornos formales como informales de aprendizaje. Ante lo cual se juzga que los formales contribuyen al desarrollo de habilidades de alfabetización mediante el uso de textos complejos con temas CTIAM, mientras que los segundos, sirven para promover y motivar en torno a este tema.

De lo anterior se extraen algunas acciones, a manera de ejemplo y como detonante, las cuales habrán de utilizarse en la elaboración de las estrategias para el desarrollo de la competencia lectora:

1. Empleo de la lectura antes, durante y después del desarrollo de un tema al combinar la lectura de textos y experiencias prácticas.
2. Empleo de dos textos uno de ficción y otro de género informativo en relación con un tema.
3. La lectura de múltiples textos sobre un mismo tema.
4. Lectura y escritura de textos informativos.

2.7. Categorías de análisis

De los postulados teórico y metodológicos de la educación CTIAM para su aplicación con los correspondientes a los de competencia lectora se extraen como categorías de análisis las siguientes:

a) Interdisciplinariedad:

La interdisciplinariedad es vista como una relación entre distintas disciplinas, mediante una visión integral de educación, a través de la transferencia de conocimientos y uso de competencias de una con otras, lo cual favorece a la ampliación y profundidad de éstos. Bajo este concepto se reconoce la importancia de todas las disciplinas en su aportación para el desarrollo de otros campos, lo cual se vincula con situaciones del mundo real.

Esta categoría tiene relación con el planteamiento de que la lectura habrá de poseer un propósito. Una lectura observa un tema y por ende un campo de conocimiento. Al ser definida la competencia lectora desde una visión integradora, su carácter social la relaciona con otras prácticas y por tanto con otras disciplinas, lo cual contribuye a que los individuos logren alcanzar una alfabetización funcional.

b) Contextualización:

La contextualización en la educación conlleva a plantear las actividades de aprendizaje desde situaciones de la vida cotidiana las cuales se vinculan con el entorno escolar, comunitario, laboral y social, es decir, se sitúa en la realidad. Éstas habrán de ser resueltas mediante el despliegue de distintas disciplinas, lo cual conlleva a otro tipo de contexto, el específico que coloca los conocimientos en un campo los refuerza y desarrolla. Asimismo, esto conduce a que en el aprendizaje se procure la combinación de la teoría con la práctica.

De la misma manera, desde el enfoque sociocultural se toma en cuenta la complejidad del texto y el propósito planteado; en este sentido, contempla prácticas de lectura reales, dentro y fuera del entorno escolar, lo cual define las distintas maneras de ser lector.

c) Pensamiento crítico

Tiene que ver con reflexionar sobre las razones del pensamiento y la acción, de manera que el alumno mantiene una actitud de cuestionamiento, entendimiento y argumentación ante los conocimientos como en su propio proceso de aprendizaje. Observa un espíritu de búsqueda al indagar razones y evidencias. El estudiante es constructor y creador de sus conocimientos, llega a conclusiones por sí mismo y elabora sus propios argumentos. Su punto esencial es la libertad con la que se ejerce.

A través del pensamiento crítico es posible tratar la información con esta actitud como se demuestra con la lectura crítica, al desarrollar la competencia lectora a través de la cual se habrá de indagar, seleccionar, comprender y explicar aquello que se lea; lo cual permitirá tomar decisiones y adoptar una actitud o postura.

d) Alfabetización digital:

Alfabetización digital es la extensión del uso de las TIC en la aplicación de la tecnología mediante la comprensión y aprehensión de dichas herramientas de manera funcional en las áreas en que se desenvuelve el ser humano.

Esta categoría tiene una estrecha relación con la lectura digital por el impacto global que observan las TIC al reconocer su importancia en todas las áreas de vida del ser humano, con lo cual se encuentran insertas tanto en las agendas internacionales como en todos los programas nacionales de educación.

De esta manera, la competencia lectora observa que la lectura digital constituye en una nueva manera de lectura. Ésta, observa el efecto de la innovación y cambios tecnológicos, los cuales reconoce CTIAM, y redefine los modos de leer, conocer, tratar la información y comunicarse.

Lo anterior se describe en la siguiente figura donde es posible visualizar la vinculación entre las categorías de análisis que se proponen para la competencia lectora con las correspondientes a la educación CTIAM, bajo una relación unidireccional, las cuales habrán de servir de marco de referencia para la elaboración de algunas estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora. Lo cual se representa en la figura 5:

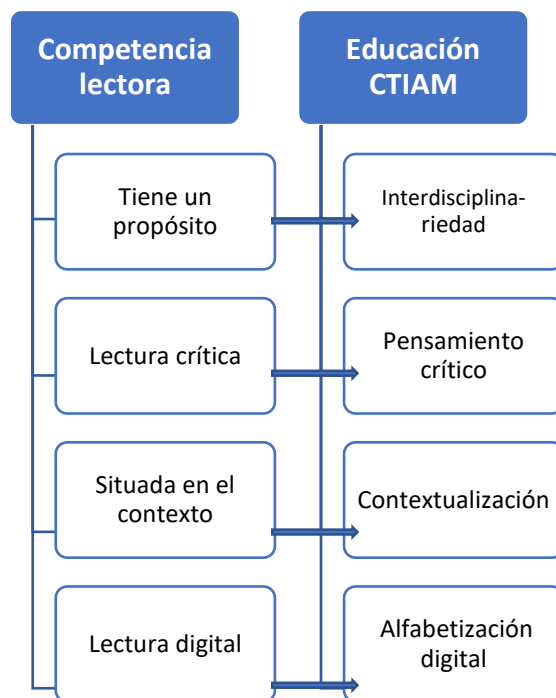


Figura 5. Relación categorial.

Capítulo 3. Estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora basadas en educación CTIAM

En este capítulo se presenta un andamiaje para una futura aplicación en aras de la enseñanza de la competencia lectora.

Para ello se hace una revisión, en primer lugar, teórica y posteriormente metodológica, sobre las categorías analizadas en capítulos anteriores que posibilitarían una propuesta para la elaboración de estrategias metodológicas para el desarrollo de dicha competencia.

3.1. Revisión teórica de las categorías de competencia lectora y educación CTIAM

En este apartado se presenta una revisión teórica que permite una adecuación conceptual y posibilita la vinculación entre la competencia lectora, a través de la visión sociocultural, y la educación CTIAM.

3.1.1. Categoría: propósito

El propósito está presente en todo acto que involucre la competencia lectora. De esta manera se considera que en la actividad lectora existe una tarea u objetivo a alcanzar y éste es de índole interna o externa. Lo interno, tiene que ver con fines propios como placer, interés en cierto tema, ampliar el conocimiento, o algunos otros. Mientras que lo externo, es asignado por un agente externo, que bien puede ser por el docente, por una actividad laboral o para el cumplimiento de cierta acción.

De esta manera, esta categoría, desde la didáctica, señala que el propósito será asignado por el profesor. Sin embargo, durante el desarrollo de la lectura el estudiante habrá de establecer para cada momento uno propio, esto es, el lector competente asigna distintos objetivos para poder alcanzar determinado fin; por ejemplo: buscar el significado de las palabras que se desconozcan, identificar el autor y contexto del texto, extraer conclusiones, entre otros.

Por lo cual, su importancia y dificultad radica en la claridad de lo que se busca e identificar aquello que se pretende lograr. De esta manera, el docente, al ser un

guía habrá de designar el objetivo principal, no obstante, esta labor puede resultar contraproducente puesto que puede quedarse en lo instrumental y omitir los objetivos propios.

Para la elaboración de estrategias se considera necesario incluirlo puesto que se piensa que en la diversidad de tareas asignadas y en la diversificación de contextos es posible no caer en la instrumentalización e inducir al potencial personal y la participación social.

Finalmente, para cumplir con el propósito dispuesto habrán de tomarse en cuenta distintos procesos, los cuales se identifican como acciones generales en el desarrollo de la competencia lectora, aunque se admite que cada área de conocimientos involucra un lenguaje y ejercicio distintos, éstas son:

- acceder y recuperar información: buscar, localizar y seleccionar información.
- integrar e interpretar: identificar el significado literal y generar e integrar inferencias.
- reflexionar y evaluar: reflexionar sobre el contenido y forma, evaluar la calidad y credibilidad, detectar y manejar conflictos.

3.1.2. Categoría: lectura crítica

Esta categoría parte del ser un lector competente, que equivale a ser crítico para reconocer los usos de la lectura ante distintos contextos y para conseguir los objetivos propuestos.

De esta manera, la lectura crítica recae en el sujeto, puesto que es éste quien habrá de hacer uso de sus habilidades cognitivas y lingüísticas a través de las cuales logra decodificar el texto, mediante el reconocimiento y empleo de la gramática; para después trabajar sobre la comprensión. Para esta última, se habrán de generar inferencias y se lograrán integrar mediante el empleo de habilidades metacognitivas, las cuales habrán de permitir planificar, hacer uso de estrategias y evaluar su empleo.

Lo anterior, se relaciona con la gestión de tareas que propone PISA dentro del procesamiento del texto, y que también forma parte de muchas de las

recomendaciones para ser un “lector experto” al establecer metas, planes y una automonitoreo.

No obstante, el empleo de esta serie de habilidades no ocurre de forma inherente al ejercicio de la lectura, es necesario que existan una guía y acompañamiento para su desarrollo; para que el estudiante logre identificar el propósito del texto tanto como el de la tarea asignada y establecer los propios durante el proceso lector. Para después, ocuparse del análisis, contraste, crítica y reflexión de lo leído; éstas son fases arduas, que involucran el uso de conocimientos previos, una práctica constante, tiempo y el empleo de situaciones de lectura retadoras que motiven al desarrollo de tal competencia.

3.1.3. Categoría: situada en el contexto

Esta categoría proviene de la visión sociocultural sobre la lectura. De esta manera, su relevancia radica en su uso, por lo cual en la enseñanza es necesario situar la práctica de la lectura y por tanto se considera pertinente para esta propuesta.

Si bien, desde una definición estricta de la competencia lectora no se describe como tal el contexto, no obstante, se halla la admisión de su empleo en distintas circunstancias, lo cual supone diferentes escenarios.

Otro aspecto fundamental de este tipo es que refiere a la realidad, de ahí a que tenga que ver con los usos al dotar a la lectura de un sentido. Es aquí donde el concepto de competencia lectora se observa limitado en relación al de literacidad, el cual admite las prácticas formales e informales de la lectura; y, además, juzga los textos como situados. El concebirlos de tal forma, señala que habrán de tener un tratamiento y estudio profundo por considerarse resultado de un contexto social.

La admisión de este elemento da lugar a la complejidad en el abordaje del texto y propósito planteado; lo cual permite considerar distintos entornos, así como formas propias del lenguaje en los que el lector ha de cumplir con cierto propósito o tarea, como ocurre dentro de las diferentes disciplinas académicas.

3.1.4. Categoría: lectura digital

La pertinencia de esta categoría, para esta propuesta de elaboración de estrategias, radica en que, desde las definiciones contemporáneas de competencia lectora, se admite la presencia de una lectura digital que contiene características y habilidades lectoras propias.

Esto es, además del uso de tecnologías, un lector competente podrá leer textos en formato digital logrará elegir, organizar y discernir entre una multiplicidad de contenidos sobre un mismo tema o asunto. Ante lo cual, las actividades que se diseñen entorno a esta clase no se piensan únicamente en presentar el texto en diferente formato, sino en una participación más activa y crítica del lector.

El incremento de habilidades podría suponer que este tipo únicamente corresponde a los lectores más avanzados, no obstante, en la cotidianidad es posible observar que ocurre de manera simultánea. Por ejemplo, durante el proceso de alfabetización y de lectura inicial, los lectores experimentan tanto en dispositivos impresos como digitales, particularmente, fuera del entorno escolar.

En este sentido, es que esta categoría requiere simultáneamente del desarrollo de la concierne a la lectura crítica a fin de que el lector comprenda, valore y analice la información. Aunque la competencia lectora se ejerce desde lo individual y existe *per se* un atributo de libertad; dentro de la digital el lector se enfrenta a una mayor autonomía y libertad al ser ésta menos lineal, que mediante el hipertexto permite una navegación a saltos, llena de imágenes, sonidos y vínculos que permiten ampliar o acceder a otros contenidos.

A su vez, tales características pueden convertirse en distractores y disminuir la atención y profundidad en el acto de lectura, de ahí a que sea necesario pensar en la intervención docente para guiar el aprendizaje del estudiante y reforzar sus habilidades para ser un lector competente.

3.1.5. Categoría: interdisciplinariedad

Ésta nace desde el origen de la educación CTIAM, al señalar que la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas comparten características y temas, los

cuales permiten conjuntarlas para su enseñanza. No obstante, la crítica radica en que en la práctica suelen instruirse de forma individual.

Para lograr la interdisciplinariedad, según Yakman, es necesario un enfoque integrador, donde no sólo se contemplen las cuatro disciplinas sino también, las artes y dentro de ellas, las ciencias sociales. Sin embargo, esta integración no ocurre de manera sencilla, en la propia descripción del modelo piramidal de CTIAM se observa una limitación y contraposición al enunciar que la ciencia y tecnología son interpretadas por la ingeniería y las artes; y que, todas éstas estarán basadas en elementos matemáticos.

Dicha explicación no se comparte desde este trabajo, sin embargo, se retoma la concepción de una educación integradora que permita a través de la relación entre distintas disciplinas la transferencia de conocimientos, así como el empleo de diversas competencias, entre ellas la lectora. Es en este sentido que se concuerda con la idea de que a través de una articulación interdisciplinaria -donde converjan todo tipo de competencias- favorecerá al desarrollo de una alfabetización funcional, que, a su vez, podrá contribuir al ejercicio de habilidades de aprendizaje permanentes.

Donde una disciplina no supedite a otra; y, se reconozca el valor de las competencias concernientes al lenguaje y comunicación, como la lectora; como capacidad fundamental para el desarrollo de cualquier contexto y situación dentro de la formación académica y fuera de ella.

3.1.6. Categoría: pensamiento crítico

Se define como uno de los elementos esenciales de la educación CTIAM y como una competencia de orden superior, que interactúa a la par del pensamiento creativo, la resolución de problemas, la toma de decisiones, entre otras.

Para la metodología de dicha propuesta educativa, la importancia del pensamiento crítico radica en que, mediante éste, el alumno es protagonista de su propia experiencia ya que ejerce una actitud de cuestionamiento y reflexión sobre

su proceso de aprendizaje, logra establecer conclusiones y construye su propio conocimiento.

Por lo cual, es el estudiante quien ejerce una actitud de reflexión mediante el pensamiento y la acción sobre su proceso de aprendizaje. En este sentido, la limitante de esta categoría radica en un desarrollo adecuado, ya que, requiere un andamiaje previo que permita su desarrollo. Esto es, el ejercicio del pensamiento crítico por sí mismo resulta difícil de alcanzar.

Para su despliegue es necesario practicar la reflexión, el cuestionamiento y argumentación, sin embargo, cada uno de éstos contiene diversos retos. Asimismo, junto a ellos, se ejercita la investigación, al indagar razones y evidencias sobre algo. Lo cual, en conjunto, conforma una categoría compleja para su implementación, no obstante, se considera necesaria para la elaboración de estrategias que en este trabajo se presentan.

3.1.7. Categoría: contextualización

La contextualización forma parte de la metodología del aprendizaje de la educación CTIAM al combinar la teoría con la práctica. De esta manera, se piensa en diseñar situaciones didácticas a través de un problema pensado en un contexto real, el cual habrá de ser resuelto mediante el empleo -de manera conjunta- de las disciplinas CTIAM.

De esta manera, se asume que esta contextualización implica una vinculación entre los conocimientos, el entorno laboral y situaciones de la vida cotidiana; lo cual relaciona esta categoría -en la resolución del problema- con el pensamiento crítico y el uso de la tecnología. Por lo tanto, el contexto se enfoca en los fines productivos, concretamente a la innovación científica y tecnológica.

Sin embargo, desde esta investigación este concepto se centra en el uso y aplicación de las competencias dentro y fuera del entorno escolar mediante temas que de acuerdo al contexto habrán de abordarse.

3.1.8. Categoría: alfabetización digital

Esta categoría se relaciona con el concepto de alfabetización funcional, así como en el propio contenido de la educación CTIAM, por referirse a la tecnología. Desde este apartado se toma como herramienta, el sentido de su uso para la enseñanza y aprendizaje.

Si bien es cierto que la tecnología es parte fundamental de la metodología CTIAM por el impacto que tiene en todas las áreas de la vida, es necesario considerar que para el logro de esta categoría es necesario que exista un acompañamiento con otro tipo de conocimientos.

Asimismo, ésta se logra en la medida en que se cuenten con recursos tecnológicos, se tenga acceso a ellos y se tenga la formación necesaria. Para su empleo se requiere de la capacitación docente, lo cual muchas veces se da por sentado; la educación CTIAM otorga mayor peso a quienes va dirigido y no así a los docentes o guías. En este sentido, puede resultar una dificultad, puesto que además de conocer las disciplinas que conforman esta propuesta, se podría asumir que el docente también deberá poseer los conocimientos tecnológicos suficientes.

Sin embargo, su relevancia, para esta tesis, obedece al influjo que se observa en el intercambio de información y en las maneras contemporáneas de comunicarse, lo cual tiene un impacto en la competencia lectora, mediante la lectura digital.

Cabe señalar que, lo anterior obedece a un análisis teórico a fin de continuar con los elementos categoriales que se extrajeron de los capítulos relativos a la competencia lectora y la educación CTIAM; en el contenido siguiente, se mencionan las modificaciones planteadas.

3.2. Propuesta para la elaboración de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora basadas en educación CTIAM

Este apartado es una propuesta teórico-metodológica para propiciar el desarrollo de estrategias para la competencia lectora basadas en algunos elementos de la

educación CTIAM con la idea de que se implementen en cualquier nivel educativo, bajo los ajustes necesarios.

Por tanto, primeramente, se utiliza un análisis teórico de los elementos a fin de presentar las modificaciones del contenido y, posteriormente, se señala la aplicación metodológica para la elaboración de tales estrategias.

A continuación, la tabla 2 presenta los conceptos y definición de los elementos de la propuesta, junto a lo cual, se especifica el rol docente y del estudiante:

Tabla 2. *Propuesta para la elaboración de estrategias metodológicas para el desarrollo de la competencia lectora basadas en educación CTIAM.*

Área	Elementos para el desarrollo de la competencia lectora	Concepto	Rol en intervención docente + rol en el aprendizaje del estudiante	Competencia lectora	Educación CTIAM
Conocimiento	Interdisciplinaria (teórico)	Relación entre disciplinas. Aporte de conocimientos para interpretar un fenómeno (temas de estudio) Rasgo: múltiple	Contribuye a transferir conocimientos entre disciplinas Aplicación de distintos conocimientos y competencias	Texto(s) interdisciplinario(s), Tema "x" + Claro contexto	Transferencia de conocimientos y uso de distintas competencias para favorecer a su ampliación y profundidad.
	Contextualización (aplicado)	Relación entre tema/problema con "situación real" Rasgo: Usabilidad	Identificar, proponer actividades de aprendizaje que se vinculan con entorno escolar, comunitario, laboral y social Resolución mediante el despliegue de distintas disciplinas	Diversas situaciones y usos de la lectura	Aprendizaje que combina la teoría con la práctica. Contexto general y contexto específico de un campo.
	Lectura digital (aplicado)	La comprensión y aprehensión	Gestión de las TIC como herramienta	Lectura digital	Incorporación de contextos y

Área	Elementos para el desarrollo de la competencia lectora	Concepto	Rol en intervención docente + rol en el aprendizaje del estudiante	Competencia lectora	Educación CTIAM
		de la lectura mediante la aplicación tecnológica. Rasgo: usabilidad tecnológica.	en la enseñanza y aprendizaje. Comprensión y aprehensión de las TIC.	Orienta, gestiona, mediante el uso de distintos códigos y de múltiples canales de producción.	situaciones de la vida cotidiana mediante el uso de la tecnología.
Aprendizaje	Actitud crítica (aplicado)	Relación entre aprendizaje mental y acción: actitud de reflexión, cuestionamiento y construcción de argumentos ante la adquisición de conocimientos como en el propio proceso de aprendizaje. Rasgo: autonomía, libertad.	Gestiona, alimenta, propone Argumentación, razonamiento, valoración y análisis.	Lectura crítica Cuestiona analiza, reflexiona y argumenta sobre el aspecto literal e implícito del texto.	Reflexión sobre las razones del pensamiento y la acción.

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la tabla 2, los elementos expuestos se identifican en dos áreas: la de conocimiento, que refiere el medio y observaciones metódicas a través de las cuales se llevan a cabo los procesos mentales y que en este caso tiene que ver con aquello que contribuye para la construcción de significados; y otra, la del aprendizaje donde se observa el ejercicio del conocimiento.

Asimismo, se hace una diferenciación entre tipo teórico y aplicado lo cual se define por la acción que se ejerce. En este sentido, se observa que, la interdisciplinariedad es la única de corte teórico ya que involucra el entramado de distintos conocimientos.

Ahora bien, se proponen cuatro elementos para la elaboración de estrategias que contribuyan el desarrollo de la competencia lectora, a nivel general, como resultado de la convergencia categorial entre ésta y la educación CTIAM, estas son:

1. **Interdisciplinariedad:** este elemento es de tipo teórico, se toma al asumir la lectura dentro de una alfabetización funcional, la cual, para su enseñanza requiere se haga uso de la interdisciplinariedad, mediante actividades que comprendan distintos temas. Su origen se ubica únicamente la educación CTIAM, no obstante, para la competencia lectora se propone el empleo de textos interdisciplinarios, donde se aborde un tema central y se ubique un contexto. La relación entre disciplinas habrá de contribuir al aporte de saberes y competencias para poder interpretar un fenómeno o tema de estudio. Este concepto contiene un rasgo múltiple por los elementos que lo conforman; por lo tanto, la actuación del docente habrá de procurar esta relación interdisciplinaria en la transferencia de conocimientos, mientras que el alumno, habrá de aplicarlos junto con las competencias pertinentes.
2. **Contextualización:** se retoma de las categorías teóricas 'situada en el contexto' y contextualización', de lo cual se propone se nombre bajo la segunda nominación, al concebir que en toda estrategia se tomen en cuenta contextos reales. Por lo cual, este elemento es de tipo aplicado y posee un rasgo de usabilidad. En este sentido es que se señala la existencia de una relación entre el tema del texto con una situación real -que bien puede ser académica o cotidiana-. El reto del profesor será identificar, crear y proponer actividades de aprendizaje donde se vinculen el entorno escolar ya sea con el comunitario, laboral o social. De esta manera, se habrá de combinar el ejercicio de la lectura con situaciones reales para lo cual será necesario el despliegue de diferentes competencias y por ende de los conocimientos de distintas disciplinas.
3. **Actitud crítica:** ésta se conforma del pensamiento crítico y la lectura crítica, siendo la primera una competencia de orden superior y la segunda, un nivel profundo y experto de lectura; se encuentra un cruce entre la parte teórica de la visión sociocultural de la lectura y la práctica de CTIAM, ante lo cual se

define como una actitud de cuestionamiento y reflexión, al establecer una relación entre el aprendizaje y la acción. En este sentido, el alumno logrará analizar, construir inferencias y argumenta sobre lo explícito e implícito de un texto. Es el único elemento que se ubica dentro del rango de aprendizaje y que requiere un trabajo profundo por parte del alumno; es así que tiene un rasgo de autonomía y libertad. Por su parte, el profesor gestiona, alimenta y propone situaciones didácticas lectoras que inciten a una actitud crítica y que contribuyan a la argumentación, razonamiento, valoración y análisis.

4. **Lectura digital:** surge de la aplicación, uso, comprensión y aprehensión funcional de la lectura mediante la tecnología. Por ende, ésta tiene un rasgo de usabilidad tecnológica y como característica la aplicación del conocimiento. En este sentido, es que se piensa en la creación de estrategias que involucre la lectura en dispositivos digitales para lo cual, el docente habrá de fungir como gestor de las TIC al utilizarlas como herramientas de enseñanza y aprendizaje, para el desarrollo de habilidades de búsqueda, selección y comprensión de la información. Mientras que, el alumno habrá de ejercer tales habilidades mediante la aprehensión y uso del hipertexto.

3.3 Aplicación metodológica para la elaboración de estrategias para el desarrollo de la competencia lectora

Es importante recalcar que en esta tesis se presenta una propuesta en términos generales, pero se advierte que son necesarias las adecuaciones para cada nivel académico.

Asimismo, aunque en la elaboración de actividades se eligió como campo disciplinar la ciencia, con temas relativos a: cuidado del medio ambiente, al cuerpo humano, la alimentación y la salud. Cabe señalar que, estos tópicos no están pensados como un área de la educación CTIAM sino como parte de un contexto interdisciplinario. Por lo tanto, el ofrecimiento radica en que puedan diseñarse estrategias para el desarrollo de la competencia lectora en términos generales, desde el área de lenguaje y comunicación, en consideración de los elementos que

se proponen; bajo el reconocimiento de que cada área posee su propio campo de conocimiento y lenguaje, y por lo cual se requiere de una intervención específica.

La dificultad de los textos y de las actividades habrán de considerarse acorde al nivel académico; las que aquí se describen pretenden ser sólo un ejemplo, se tomó como punto de partida, para la realización de acciones, contenidos generales.

De esta manera, se elabora la aplicación metodológica para la elaboración de estrategias para el desarrollo de la competencia lectora, la cual muestra el desarrollo de la metodología, tanto de los elementos generales que la conforman como el proceso y acción para su aplicación. De esta manera, es que se retoman la interdisciplinariedad, contextualización lectura digital y actitud crítica -descritos en el apartado anterior y contenidos en la tabla 6- los cuales junto con los componentes de la competencia lectora conforman la parte elemental; mientras que una segunda parte, la constituye la ejecutante.

Como se ilustra en la figura 6:

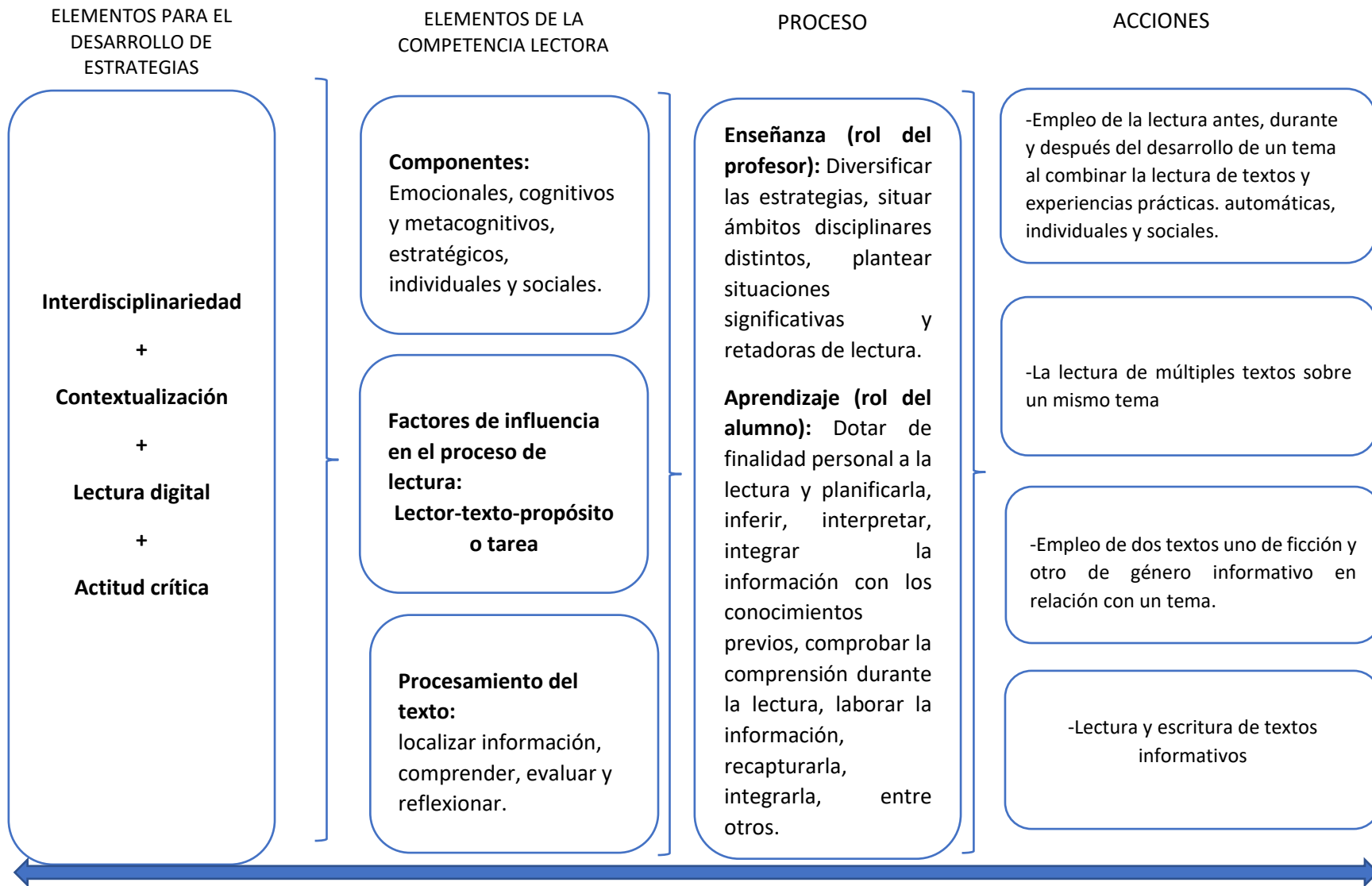


Figura 6. Aplicación metodológica para la elaboración de estrategias para el desarrollo de la competencia lectora.
Fuente: elaboración propia.

Es así, que la ilustración 6 muestra que los cuatro elementos esenciales para la elaboración de estrategias, que en esta tesis se proponen, habrán de desplegarse en relación a los componentes, factores del proceso lector y procesamiento del texto; para lo cual se observa un rol de actuación por parte del profesor -como guía- y del alumno -como lector-; para lo que finalmente se describen algunas actividades como acciones detonadoras.

Por tanto, en los siguientes rubros se presentan, primeramente, el análisis de los elementos y posteriormente del proceso los cuales, juntos, conforman la aplicación metodológica de la propuesta para el desarrollo de la competencia lectora.

3.3.1. Primer nivel de análisis: elementos

Esta revisión corresponde a los que se considera como elementos necesarios para el desarrollo de la competencia lectora y que constituyen la primera parte de la estructura de la propuesta que se presenta.

3.3.1.1. Primera modificación: actitud crítica

Si bien la educación CTIAM no se formuló para el despliegue o ejecución de la competencia lectora; en esta tesis se reconoce la aportación de la interdisciplinariedad y la alfabetización digital, de la que se despliega la lectura de tal carácter, en el sentido práctico para el desarrollo de las estrategias. No obstante, tanto el enfoque sociocultural de la lectura como el de la educación de Yakman, coinciden en el punto de contextualización; a través del cual se señala la necesidad de situar contextos reales para la enseñanza y aprendizaje, donde la resolución de problemas -para el caso de CTIAM- se remita a casos reales y -en el de la lectura- se aborden los usos académicos y cotidianos.

Ahora bien, Solé y Cassany señalan que para poder discernir entre los distintos usos de la lectura es necesario fomentar una actitud crítica, lo cual converge con el enfoque de CTIAM, al hacer alusión al pensamiento crítico para la resolución de problemas. De esta manera, en esta tesis se retoma únicamente este

precepto como actitud, puesto que se reconoce que no existe paridad en el proceso cognitivo ni en el grado de complejidad.

De tal manera que, será el profesor el encargado de fomentar actividades que procuren en el alumno una actuación de indagación, cuestionamiento y reflexión sobre algún tema; mientras que éste último, para lograr ser un lector crítico habrá de mantener dicha postura durante todo el proceso, tanto en actividades dirigidas como en las individuales.

3.3.1.2. Segunda modificación: elementos de la competencia lectora: componentes

Los elementos que conciernen a este campo se conforman tanto por la visión dominante de la competencia lectora -representada por PISA- como por la visión sociocultural.

De esta manera, los componentes cognitivos y metacognitivos se consideran parte del análisis lector puesto que se reconoce, como un proceso interactivo y transaccional, donde se toman en cuenta los elementos lingüísticos y los relativos a lo cognitivo; al identificar el conocimiento procedimental, puesto que el lector es quien habrá de regular y evaluar su proceder en el acto de lectura.

A los cuales se suman los estratégicos –en relación a la conducta y autoevaluación como lector competente- al inferir, interpretar, integrar la información, comprobar la comprensión durante la lectura, elaborar y reelaborar la información, entre otros. Otro componente que se agrega es el emocional, el cual se contempla tanto por PISA como por Solé, en esta propuesta se admite que al otorgar el lector un propósito, puede suscitarse una motivación y emoción, así mismo, aunque el propósito se asignado, cuando el texto se pone en contexto y se descubre el sentido o uso es posible experimentar algún efecto emocional; esto tiene que ver con lo que Cassany menciona al señalar que el aprendizaje de la lectura se logra sólo cuando el lector se apropia del texto, le encuentra un sentido y lo dota de su propia historia.

En este sentido, es que se suma el logro individual y social, lo cual se admite desde ambas posturas y desde la que aquí se sustenta; en la medida en que se

llegue a ser un lector competente será posible no sólo lograr la inserción en una sociedad lectora sino la participación. Esto es, cuando se descubren y se utilizan los distintos usos de la lectura.

3.3.1.3. Tercera modificación: Factores de influencia

Para la realización de actividades de la competencia lectora se toman en cuenta las tres dimensiones que explican el proceso de lectura y que se conciben a partir de los aportes de Snow y el Grupo de Lectura Rand y los cuales retoma PISA, y por tanto, se adicionan a la propuesta para su aplicación metodológica. Estos son:

- 1) Lector (procesos cognitivos, conocimiento previo y motivación)
- 2) Actividad de lectura (función de los elementos del texto: formato, complejidad del lenguaje, entre otros)
- 3) Propósitos de la tarea (finalidad u objetivo)

En relación al lector, se observa a éste como participante y sujeto de todo acto de lectura, sin él no existe tal acción. Si bien las diferentes teorías sobre lectura le han otorgado un papel distinto ya sea como el responsable de darle significado al texto, o bien, señalando que es el texto el que dirige el significado, o dentro de una relación en la que se encuentra en el mismo nivel lector y texto. En este trabajo, se sitúa desde este último punto de vista, desde el cual, lector y texto mantienen una relación de interacción.

Desde esta tesis se parte de la visión de la lectura desde un sentido amplio, ante lo cual se piensa en la competencia lectora desde un concepto complejo y multidimensional, por lo cual requiere de su apropiación y uso. No obstante, a diferencia de Solé no se asume que las estrategias lectoras ya las domine el lector y que sólo sea necesario perfeccionarlas, por el contrario, se sostiene que es desarrollarlas y fomentarlas.

En relación, a la actividad de lectura, se piensa que es importante mantener en cuenta los elementos del texto en relación a su función, ya que de ellos dependerá su complejidad y tratamiento. Por texto se entiende todo aquello que conlleve a un acto de lectura, éste podrá presentarse en distintos soportes y códigos; para efectos de esta investigación se centra en el código escrito y por

soportes se refiere, a libros, celulares, computadoras, periódicos, etc. De esta manera el texto refiere al material de lectura.

En cuanto al tipo de textos se considera las cuatro dimensiones sobre las cuales los clasifica PISA, estos son: fuente (simple, múltiple); organización y navegación (fijo, dinámico); formato (continuo, discontinuo, mixto); y el tipo (descripción, narración, exposición, argumentación, instrucción, interacción, transacción).

Asimismo, los textos que se emplean son de teóricos, literarios, manuales, artículos de investigación científica, así como distintas variedades de textos digitales, como libros, artículos, portales, páginas web, entre otros.

Por lo que refiere al propósito o tarea, en esta tesis se considera su pertinencia por la contribución que otorga al diseño de estrategias, así como al objetivo o finalidad de la acción. Si bien, éste se extrajo como categoría de análisis del apartado teórico de la competencia lectora, se considera que no es viable mantenerlo como uno de los elementos centrales para el desarrollo de estrategias ya que forma parte de los factores que influyen en el proceso de lectura. Esto es, otorga de una finalidad al lector en su actuación frente al texto, de esta manera, existe una relación entre estos tres elementos; por lo cual se mantiene dentro de lo que constituye a la competencia lectora.

3.3.1.4. Cuarta modificación: procesamiento del texto

En convergencia con lo que apunta PISA para el procesamiento del texto, se considera pertinente mantener todas las fases como elementos de la competencia lectora. Localizar, comprender, evaluar y reflexionar dan cuenta de los diferentes tratamientos de la información, así como del comportamiento lector. Aunque cada uno posee tratamientos cognitivos distintos.

Estos cuatro procesos se relacionan con los factores de influencia puesto que es el lector quien dará el tratamiento al texto ante un determinado propósito. Dentro de lo cual, se ven inmiscuidos los componentes emocionales, cognitivos, metacognitivos, estratégicos, individuales y sociales.

Cabe señalar que, la presencia del propósito es fundamental para este apartado ya que a través de éste es posible señalar o identificar cuál será el tipo de tratamiento que se habrá de otorgarse al texto. Asimismo, cada momento de la lectura puede contener uno de estos procesamientos sea para responder una pregunta, cumplir con una tarea, o bien, por un ejercicio de conocimiento propio.

3.3.1.5. Proceso enseñanza/aprendizaje

En cuanto al rol del profesor y del estudiante en relación a la enseñanza y aprendizaje, se cree conveniente mantener los preceptos que dicta el socioconstructivismo en convergencia con la educación CTIAM. A través de lo cual la intervención del profesor en estas estrategias es como guía, observador, colaborador y co-alumno. En este sentido, Mercedes Zanotto (2016) apunta que el profesor puede guiar al alumno al precisar sobre el tipo de análisis de textos que se espera se practique, y bajo esta guía, mejorar la competencia lectora.

Asimismo, cada docente habrá de analizar y reflexionar sobre la finalidad de la estrategia que habrá de emplear, así como sobre las características de las disciplinas que se interrelacionen y sus prácticas lectoras.

Mientras que el alumno, mantiene un papel activo, es éste quien otorga de una finalidad personal a la lectura y quien mantiene una interacción con el texto. En su tránsito como lector principiante a experto habrá de desarrollar las habilidades necesarias para formarse como un lector competente. Lo cual, vincula directamente el rol del alumno con los componentes de la competencia lectora, los factores de influencia en el proceso de lectura y el procesamiento del texto.

3.4. Segundo nivel de análisis: acciones para el desarrollo de estrategias (algunas aplicaciones)

Las acciones son parte del cierre de la propuesta y mediante las cuales se logra plasmar el contenido conceptual y el proceso, a través de la ejecución de actividades. Su diseño corresponde a la conjunción de la tabla 6 y la ilustración 9 al señalar todos los elementos para poner en acción las estrategias, mediante los

rubros de: campos disciplinarios, propósito/tarea, actividades, habilidades lectoras, elementos y evidencias de aprendizaje. Lo cual, se ejemplifica en los siguientes puntos.

3.4.1. Empleo de la lectura antes, durante y después del desarrollo de un tema al combinar la lectura de textos y experiencias prácticas

Esta acción se conforma por una actividad que involucra el empleo de la lectura antes, durante y después de un tema, en este caso el tema es “huertos urbanos” y éste se vincula con el contenido del cuidado del medio ambiente.

Los tres momentos de lectura contienen una secuencia, con un enfoque de aprendizaje basado en proyectos, a través del cual se vincula una actividad teórica con una práctica; esto último se relaciona directamente con el elemento de contextualización. La cual se muestra en la tabla 3:

Tabla 3. Empleo de la lectura antes, durante y después del desarrollo de un tema.

Tema:	Huertos urbanos				
Campos disciplinarios:	español, ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.				
Momento	Propósito/tarea	Actividades	Habilidad(es) lectora(s)	Elementos	Evidencias de aprendizaje
Antes (lectura previa)	Exploración del tema, introducción de conceptos	1. Formulario Hidroponía 2. Lectura de textos sobre cultivos en el espacio: http://hidroponia.mx/nasa-cultivos-hidroponicos-en-el-espacio/	Localiza información	Interdisciplinariedad Alfabetización digital	Ideas principales

Momento	Propósito/tarea	Actividades	Habilidad(es) lectora(s)	Elementos	Evidencias de aprendizaje
Durante (Lectura central)	Lectura crítica, localización y definición de conceptos	3. Lectura sobre la elaboración de huerto hidropónico. Texto: <i>Manual de hidroponia</i> , Margarita Araceli Zárate Aquino, 2014, UNAM 4. Preguntas de reflexión sobre la elaboración de la práctica y resultados. Elaboración de un informe sobre la descripción del proceso, resultados y conclusiones.	Comprende, evalúa y reflexiona.	Interdisciplinarietàad Contextualización Pensamiento crítico	Informe
Después (Lectura final)	Empleo de componentes emocionales, cognitivos y metacognitivos y pensamiento crítico	5. Investigación de asociaciones o acciones sobre huertos urbanos en la CDMX. 6. Elaboración de un texto argumentativo sobre la participación en alguna asociación o acción sobre huertos urbanos.	Localiza información, comprende, evalúa y reflexiona.	Interdisciplinarietàad Contextualización Alfabetización digital	Texto argumentativo

Fuente: elaboración propia.

El ejemplo, expuesto en la tabla 3, muestra una corresponsabilidad de los momentos de lectura con el propósito de tarea, actividades, habilidades lectoras, categorías de análisis y evidencias de aprendizaje.

En relación con el propósito descrito, se designa uno por cada tarea: inicia con la exploración del tema e introducción de conceptos; durante la lectura central se asigna la localización y definición de conceptos y una lectura crítica. En la tercera fase, al realizar una actividad cierre que sirve de seguimiento, el propósito es el empleo de componentes emocionales cognitivos y metacognitivos a la par del pensamiento crítico, eso sucede una vez que el alumno ya se familiarizó con el tema para establecer y mantener una postura.

En tanto a la programación de los tres momentos de lectura, se observa que:

- Actividad 1 señala un cuestionamiento previo que permite observar los conocimientos previos del alumno sobre el tema y la actividad;
- Actividad 2 es una lectura de tipo informativa -al igual que las otras- sobre una variedad de huertos, el hidropónico, con la cual se practica el vocabulario y algunos conceptos.
- Actividad 3 corresponde a la lectura central, donde se involucra la teoría y la práctica, de esta manera las actividades
- Actividades 4 y 5 se relacionan con ella e involucran la activación del pensamiento crítico. La actividad
- Actividad 6 concluye con la serie de lecturas, a través de la cual el alumno podrá discriminar información y hacer uso de lo aprendido al investigar y elegir en que actividad podría participar.

Las habilidades lectoras se presentan en secuencia con la lectura previa al recuperar lo esencial del texto al localizar, recuperar, buscar y seleccionar información; posteriormente se hace uso de la comprensión al integrar y generar inferencias, y al evaluar y comprender para llevar a cabo la práctica; en la última actividad se conjuntan las habilidades del procesamiento del texto.

Finalmente, se señalan los elementos sobre los cuales se conforma la propuesta de este trabajo, estos no contienen un orden ni una jerarquía, sino que dependen de la actividad a realizar. La interdisciplinariedad está presente en los tres momentos porque en el tema convergen las disciplinas que conforman CTIAM, dentro de las cuales se encuentra el lenguaje; en el momento previo y final se utilizan lecturas digitales, de ahí a que se encuentre presente la alfabetización digital; en la lectura central y final se halla la contextualización.

Es posible observar la relación entre el tema, en este caso los huertos urbanos que representan una situación real, y que proponen la construcción de un huerto, en este sentido en la investigación sobre huertos urbanos en la ciudad el lector toma una postura, después de buscar, analizar y reflexionar sobre el tema.

En este sentido, las evidencias de aprendizaje están pensadas en una dificultad gradual, en atención a las actividades y habilidades lectoras.

3.4.2. Empleo de dos textos uno de ficción y uno de género informativo a través de un tema

Esta acción compete al empleo de dos textos uno literario y otro de tipo informativo; en este caso se trata de un cuento de Jorge Luis Borges titulado “Funes el memorioso” (2003/1941) que relata la historia de un hombre que lo recuerda todo y cómo repercute esto en su vida; y por otro lado, se recurre a un texto informativo que describe las partes y funciones del sistema nervioso, entre éstas últimas se halla la memoria, la cual ocurre dentro del órgano cerebral. El tema que une a ambas lecturas se halla dentro del área de las ciencias, relativo a la memoria; como se expone en la tabla 4:

Tabla 4. *Empleo de dos textos uno de ficción y uno de género informativo a través de un tema.*

Tema:	La memoria			
Campos disciplinarios:	español, ciencias, tecnología			
Propósito/tarea	Actividades	Habilidad(es) lectora(s)	Categorías de análisis	Evidencia de aprendizaje
Conocimiento del tema y los elementos que lo caracterizan.	1. Texto ficción: “Funes el memorioso” de Jorge Luis Borges. - Localizar ideas centrales ¿Qué es lo que se sabe sobre la memoria? ¿Qué es lo que se dice sobre la memoria?	Comprende, evalúa y reflexiona	Interdisciplinariedad Contextualización	Reflexión crítica por escrito

Propósito/tarea	Actividades	Habilidad(es) lectora(s)	Categorías de análisis	Evidencia de aprendizaje
Lectura crítica para una comprensión profunda.	<p>2. Texto informativo: Lectura y discusión grupal sobre el sistema nervioso central.</p> <p>- Localizar ideas centrales</p> <p>¿Qué es lo que se sabe sobre la memoria?</p> <p>3. ¿Qué es lo que se dice sobre la memoria?</p>	Localiza información: identifica ideas principales	Interdisciplinariedad Contextualización Pensamiento crítico	Reflexión crítica por escrito
Comparación de ambos textos, lectura crítica para una comprensión profunda.	<p>4. Identificar y señalar diferencias estructurales de textos (comparativo)</p> <p>5. Analizar y comprar los argumentos de los dos textos.</p>	Localiza información, comprende, evalúa y reflexiona.	Interdisciplinariedad Contextualización Pensamiento crítico	Infografía

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la tabla 8, la actividad de inicio corresponde a la lectura del texto literario para situar el tema central de una manera lúdica y situar un problema -ficticio- un problema relativo a la memoria. Aunque en este ejercicio se sugiere previamente un título, existe la opción de que sea el estudiante quien elija el trabajo de este género en correspondencia al caso de estudio. Esta acción muestra, además, el tratamiento de un tema de ciencias en conjunto con el aprendizaje en la materia de español en relación con los textos informativos y literarios; lo cual hace presente el elemento de interdisciplinariedad.

Como actividad 2) se realiza la lectura del tipo informativo -correspondiente al sistema nervioso- con el fin de localizar los elementos centrales.

En ambas actividades además de identificar los elementos que caracterizan los géneros se plantean algunas preguntas que contribuyan a comprender y evaluar el texto, éstas también se utilizan para el texto de ficción a fin de situar una misma ruta de lectura. Sólo se añade al finalizar ambos textos una reflexión comparativa de estructuras.

Con respecto a las habilidades, existe una jerarquía en el proceso lector al localizar información, comprender, evaluar y reflexionar, no obstante, cada una de éstas corresponde de manera precisa a cada actividad. Finalmente, es posible observar la presencia de todas las categorías de análisis; el momento medular se encuentra en la lectura de los dos géneros, al concernir un tema la lectura literaria requiere también de una observación crítica para comprender el tópico, en este caso, la memoria, así como para poder reconocer los aportes de cada género.

Como evidencias de aprendizaje se incita a la reflexión crítica para la lectura de ambos géneros que otorgué como resultado una infografía producto del ejercicio crítico y mediante el uso del texto escrito y de imágenes.

3.4.3. La lectura de múltiples textos sobre un mismo tema

Esta estrategia se diseña a partir del uso y comprensión de múltiples textos sobre un mismo tema. Si bien la enseñanza de la lectura a partir de un único texto es algo cotidiano en la práctica escolar, particularmente en la educación básica, en el nivel superior resulta ser una actividad común “leer distintos textos que informen desde distintas perspectivas sobre un mismo tema” (Sarmiento, A. S., Carrasco, A. C., y Tello, P., 2009, p.1).

Se funda en la perspectiva teórica de la comprensión del texto y el discurso denominada ‘alfabetización de múltiples documentos complejos’, la cual tiene como finalidad la construcción de significados a partir de distintos artefactos textuales - libros, reportes científicos, periódicos, videos, páginas web, entre otros- (Vega, Bañales y Reyna, 2013).

De esta manera, esta acción hace alusión directamente al elemento de interdisciplinariedad, a través de la cual existe una relación entre disciplinas y aporte de conocimientos para interpretar un tema de estudio; véase tabla 5.

Tabla 5. *La lectura de múltiples textos sobre un mismo tema.*

Tema:	Problemas de salud en niños con sobrepeso			
Campos disciplinarios:	español, ciencia, tecnología y matemáticas.			
Propósito/tarea	Actividades	Habilidad(es) lectora(s)	Categorías de análisis	Evidencias de aprendizaje
Uso de diferentes fuentes de información.	1. Consultar dos referencias básicas (capítulos de libros) y como mínimo tres referencias adicionales (artículos de investigación en revistas científicas, páginas web, informes oficiales).	Localiza información, comprende, evalúa y reflexiona.	Interdisciplinariedad, contextualización, alfabetización digital, pensamiento crítico.	Elaborar una presentación multimedia como resultado de la investigación.
Identificar y explicar ideas principales y conceptos clave. Analizar evidencias.	2. Responder a lo siguiente: a. ¿cómo se define el sobrepeso infantil desde los sectores de salud pública? ¿quiénes son más propensos a presentarlo de acuerdo con algunos organismos internacionales? b. ¿cuáles son las acciones que se han implementado a nivel nacional en las escuelas?			
Opinión argumentada	c. ¿Cómo difiere la perspectiva nacional con la internacional? d. ¿Qué piensas de las medidas nacionales que hasta ahora se han tomado sobre esta situación?			

Fuente: elaboración propia.

La tabla 9 sobre la lectura de múltiples textos se diseña a partir de la resolución de una tarea, de esta manera la evidencia de aprendizaje se indica desde la parte inicial. Es así como las actividades constituyen un proceso que habrá de culminar con el producto final, en este caso, la presentación multimedia.

En dicho proceso se propicia a establecer relaciones entre los diversos textos a través de su identificación, clasificación y comprensión; lo cual se señala dentro de la columna de actividades.

De tal forma que, las habilidades lectoras estarán delineadas por las actividades, así como por los propósitos de tarea con lo cual, después de localizar recursos de información, se identifican y explican ideas clave y conceptos; para después, mediante la relación de los textos analizar evidencias, analizar información en conflicto y emitir una argumentación fundamentada.

3.4.4. Lectura y escritura de textos informativos.

Esta acción utiliza como objeto principal los textos informativos mediante la utilización de recursos multimedia en la búsqueda de información y exposición de una postura crítica sobre un tema, en este caso, sobre la alimentación vegetariana. Es necesario señalar que, el tema -como en los casos anteriores- busca ser relevante, cercano a lo cotidiano y de interés para el alumno, de tal manera que las habilidades desarrolladas se vinculen con la vida diaria.

Cabe recalcar que en esta propuesta metodológica para el desarrollo de la competencia lectora se parte de la idea de que la lectura digital forma parte de las practicas letradas y no únicamente una herramienta, por lo cual se le considera como un elemento fundamental.

Todo lo cual se enmarca en la tabla 6:

Tabla 6. *Lectura y escritura de textos informativos.*

Tema:	La alimentación vegetariana			
Campos disciplinarios:	español, ciencia, tecnología y matemáticas.			
Propósito/tarea	Actividades	Habilidad(es) lectora(s)	Categorías de análisis	Evidencias de aprendizaje
Conocimiento del tema y los elementos que lo caracterizan.	<ol style="list-style-type: none"> Lectura sobre los tipos de alimentación. Investigación individual sobre el vegetarianismo y sus variantes en repositorios institucionales. 	Localiza información.	Interdisciplinariedad, contextualización	Identificar ideas principales (comparativo) y presentarlo.

Propósito/tarea	Actividades	Habilidad(es) lectora(s)	Categorías de análisis	Evidencias de aprendizaje
Empleo de componentes emocionales, cognitivos y metacognitivos y pensamiento crítico	3. Desarrollo de un punto de vista particular (defensa o crítica) sobre un tipo de dieta. Trabajo en equipo.	Comprende, evalúa y reflexiona.	Interdisciplinariedad Contextualización Pensamiento crítico	Postura crítica, argumento.
Empleo del texto como fuente de información y expresión de ideas nuevas	4. Creación de una narración digital (se utilizan imágenes, gráficas y texto) Trabajo en equipo.	Localiza información, comprende, evalúa y reflexiona.	Interdisciplinariedad Contextualización Pensamiento crítico	Construcción de narraciones y expresión de opinión crítica.
Argumentación fundamentada	5. Publicación y discusión de narración digital y discusión en línea.	Evalúa y reflexiona.	Pensamiento crítico	Postura crítica, argumento.

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la tabla 6, se señala para las actividades que:

- 1) será dirigida por el docente;
- 2) habrá de realizarse de manera individual, para lo cual el alumno habrá de ejercer la lectura y localización de información en textos digitales;
- 3) y 4) estos puntos están destinados al trabajo colaborativo, lo cual habrá de requerir -además de tomar una postura particular- realizar un consenso previo y concernir en una diversidad de opiniones para así realizar un trabajo colaborativo. El trabajo que habrá de dar cierre a la actividad será la creación de una narración digital; esto contribuirá a que el alumno ejercite la lectura mediante distintas presentaciones como lo son la imagen y gráficas, acompañadas de un texto escrito -el cual habrá de ser conciso y referir a ideas centrales;
- 5) podrá realizarse una lectura grupal de cada uno de los trabajos y desarrollarse una postura crítica y argumento.

Las acciones para el desarrollo de estrategias dispuestas en esta propuesta juegan un papel de ejemplo ya que, se considera es posible realizar otras a través de temas en los que participen diferentes disciplinas. No obstante, se reconoce que

Si bien, no se especifica el nivel educativo se juzga que éstas pueden adaptarse en relación con las necesidades propias de los alumnos y del grado escolar. Es así que, no se aplicó un sistema de enseñanza en específico porque se consideró que de esta manera se podría contribuir a crear un andamiaje que posibilite construir estrategias para el desarrollo de la competencia lectora.

Desde nuestra perspectiva, se reconoce que es necesario recalcar el papel que juega el docente puesto que éste será guía en la implementación de estas estrategias. En este sentido, no se especifica el tiempo para cada actividad puesto que cada profesor habrá de establecer el tiempo destinado de acuerdo con las horas y temas de la asignatura.

Se recomienda que el docente realice a la par de los alumnos las habilidades contenidas en la competencia lectora para que de esta manera pueda compartir el trabajo tanto como guía, así como lector competente.

Cabe señalar que, aunque se admite que el desarrollo de actividades en el contexto escolar y en el cotidiano contribuyen a una mejor formación de lectores competentes, este trabajo se limita a las de tipo académicas debido al tiempo, extensión y objetivos establecidos.

Conclusiones

1. La competencia lectora es un aprendizaje fundamental, de adquisición y dominio permanente en cualquier nivel educativo. En la revisión de la literatura se encontró que es un concepto que puede redefinirse desde una visión amplia sobre la lectura en respuesta a las formas de ser lector del siglo XXI.
2. Si bien es cierto que la formación por competencias guarda un lugar para esta competencia en los distintos planes educativos -a nivel internacional y nacional-, ésta se ha destinado a la instrucción inicial y se ha dejado de lado en la educación superior. Así mismo, en el marco teórico de este enfoque se observó una falta de vinculación para su desarrollo con el resto de los campos formativos, particularmente, con la ciencia y la tecnología, las cuales se estipulan como áreas prioritarias para la época actual.
3. Respecto a las concepciones teóricas sobre lectura es posible observar en ellas un cambio en el tiempo, lo que corresponde a la clasificación cronológica que identifica María Eugenia Dubois -conjunto de habilidades, proceso interactivo y proceso transaccional-. Tales clasificaciones se engloban dentro de las perspectivas lingüística y psicolingüística, a la que posteriormente, se agrega la sociocultural o sociolingüística. Aunque estas visiones abordan de manera distinta la lectura, en la práctica se puede hallar la confluencia de dos o más de estas perspectivas.
4. En relación con las visiones contemporáneas hispanoamericanas de los teóricos Isabel Solé y Daniel Cassany fue posible hallar en sus preceptos, situados desde la perspectiva sociocultural, coincidencia en su concepción sobre la lectura como una actividad compleja, dinámica y social que habrá de desarrollarse en una comunidad letrada. Y que otorga gran importancia a la lectura digital como una práctica lectora vigente.
5. Es así como desde este trabajo se adoptó dicha postura y se piensa en la necesidad de una reconceptualización de la competencia lectora, al asumir a ésta como un aprendizaje multidimensional y complejo, que requiere de

capacidades cognitivas, metacognitivas, afectivas e individuales y que habrá de ejercerse socialmente por lo cual, habrá de requerir una mayor atención en las capacidades de esta índole. De esta manera, se piensa en la necesidad de establecer una visión integradora a través de la cual se diversifiquen las estrategias y se sitúen diferentes ámbitos disciplinares en su didáctica, para así lograr formar lectores críticos y competentes.

6. En convergencia con Solé (2012) y desde la perspectiva sociocultural sobre el lenguaje, en esta tesis se admite que la participación del lector se despliega como una adquisición y dominio individual que habrá de ejercerse en sociedades letradas. En este sentido, se reconoce el valor epistémico de la lectura como un medio para generar conocimiento, esto incentiva a una lectura crítica y por ende a lectores críticos los cuales habrán de: dotar de finalidad personal a la lectura y plantificarla, inferir, interpretar, integrar la información con los conocimientos previos, comprobar la comprensión durante la lectura, elaborar la información, recapturarla, integrarla, entre otros aspectos.
7. Asimismo, para la formación de lectores competentes se considera, es conveniente que exista una motivación o se establezca un fin, para lo cual será necesaria la intervención de otros actores como los docentes, padres de familia y sociedad en general, además de un acompañamiento que parta desde esta visión compleja.
8. En el caso particular de México, se encontró que, aunque se incorporó el concepto, a la par de las directrices de PISA, su ejercicio se ha centrado en la educación básica. Asimismo, en su introducción, no se halló una metodología específica que diera consecución a su enseñanza en los cuatro niveles que la conforman. Esto puede comprobarse en la población estudiantil en México donde los estudiantes de nivel superior no muestran un grado significativo en la ejecución de la competencia lectora, después de haber concluido la formación necesaria en educación básica, asimismo, la población de este último nivel presenta resultados desfavorables en pruebas nacionales, como PLANEA, e internacionales, como PISA.

9. No obstante, se reconocen acciones como el *Programa Nacional de Lectura y Escritura* (2001-2012), designado para preescolar, primaria y secundaria, y el correspondiente para el nivel medio superior el *Programa de Fomento a la Lectura* (2012), aunque éstas apuntaran al fomento a la lectura. Asimismo, se observa cierto avance en el modelo educativo 2016 estipulado en los planes de estudio para la educación media superior al requerir la implementación de estrategias para el desarrollo y fortalecimiento de la competencia lectora mediante una metodología transversal en su ejercicio en todos los campos de conocimiento y asignaturas.
10. En este sentido, a través de los elementos propuestos: interdisciplinariedad, contextualización, actitud crítica y lectura digital se propuso elaborar estrategias metodológicas para la competencia lectora mexicana basadas en la educación CTIAM. De esta manera, se juzga que, en el desarrollo de la competencia lectora al establecer un propósito de la lectura, sea en la actividad o uso que ha sido dispuesto, al mismo tiempo se habrá de orientar al alumno a indagar, seleccionar, comprender y explicar aquello que se lee; lo cual habrá de situarse en un contexto, una situación real, en este caso se relaciona con un ámbito interdisciplinario. Asimismo, en la elaboración de dichas estrategias se admite el ejercicio de la lectura digital como práctica y no como herramienta.
11. Si bien es cierto que la educación CTIAM originalmente se destinó a la enseñanza conjunta de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, gracias a la aportación de Georgette Yakman se da cabida a las artes del lenguaje y con ello a la competencia lectora desde el punto de vista de una educación integradora. Asimismo, las experiencias que se muestran a través de los trabajos descritos en esta tesis señalan la pertinencia e importancia de dicha competencia en todas las áreas académicas mediante un aprendizaje interdisciplinario en aras de una alfabetización funcional.
12. Aunque se reconoce que ya existen acciones que otorgan importancia a la lectura desde la educación CTIAM, es posible observar que éstas se enfocan en una labor alfabetizadora. Por otro lado, desde el modelo educativo por

competencias, ya se incluyen contextos interdisciplinarios para la enseñanza de esta competencia, no obstante, el aporte de este trabajo radica en la vinculación de la competencia lectora con la educación CTIAM al crear estrategias metodológicas, con miras a contribuir al desarrollo de la competencia lectora en México. Y derivado de ello, ésta se coloca a la par con aquellas competencias que se reconocen como necesarias en la educación para los ciudadanos del siglo XXI.

13. Finalmente, para futuras investigaciones se propone la aplicación de las estrategias metodológicas propuestas observar sus alcances, resultados y limitaciones; y, diseñar otras acciones -que contemplen los elementos sugeridos- puesto que éstas se presentan a manera de ejemplo.

BIBLIOGRAFÍA:

- Andrade, R. (2008). El enfoque por competencias en educación. *Ide@s CONCYTEG*, 3 (38), pp.53-64. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/267553115_El_enfoque_por_competencias_en_educacion [17/05/2018]
- Argüelles, J. D. (2014). *Escribir y leer*. México: Océano.
- Baines, L. (2015). En *Emerging Technologies for STAM Education. Full STEAM AHEAD*. Educational Communications and Technology: Issues innovacions. Springer International Publishing Suiza. pp. 246-258. DOI 10.1007 / 978-3-319-02573-5_13 [30/09/2018]
- Bañales, G.; Vega, N.; Reyna, A. y Rodríguez, S. (2013) Investigación de la lectura y la escritura académica en la educación media y superior en México: perspectivas, avances y desafíos, en *Lenguaje y educación. Temas de investigación educativa en México*. México: Fundación SM-Consejo Puebla de Lectura, A.C.
- Bartolotta. S. A. (2018, Septiembre 20). El movimiento STEM en Argentina: disciplinas enlazadas, edades tempranas y una forma diferente de aprender. En *Divulgación Científica OEI*. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?El-movimiento-STEM-en-Argentina-disciplinas-enlazadas-edades-tempranas-y-una> [20/10/2018]
- Bauman, Z. (2007). *Vida y consumo*. México: FCE.
- Belloch, C. (2007). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)*. España:Unidad de Tecnología Educativa-Universidad de Valencia.
- Benavides, Mayumi Okuda y Gómez-Restrepo, Carlos. (2005) Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34 (1), 118-124. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000100008&lng=en&tlng=es. [04/07/2019]
- Bilbao Rodríguez, M.C. (1990). Escribir no es copiar ni leer es descifrar. *Senderos hacia la lectura. Memoria del Primer Seminario Internacional en torno al Fomento de Lectura*. México: INBA-CONACULTA, pp. 330-324.
- Burnier, S. (2001). Pedagogia das compêtenças: Conteúdos e métodos. *Boletim Técnico do Senac*, 27. Recuperado de: <http://historias.interativas.nom.br/aulas/wpcontent/uploads/2017/03/Pedagogiacompetencias.pdf> [11/11/2018]
- Carlino, P. (2013). Alfabetización académica diez años después. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18 (57), 355-381. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14025774003> [17/02/2019]

- Cassany, D. (2005). Los significados de la comprensión crítica. *Lectura y Vida*, 26 (3), pp. 32-45. Recuperado de: http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a26n3/26_03_Cassany.pdf [21/09/2018]
- _____. (2006). *Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*. Barcelona: Anagrama.
- _____. (2008). *Prácticas letradas contemporáneas*. https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/21294/Cassany_LEERES.pdf [24/09/2018]
- _____. (2010). Aproximación a la literacidad crítica. 2 (28), pp. 353-374. DOI:10.5007/2175-795X.2010v28n2p353 [24/09/2018]
- _____. (2012). *En línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona, España: Anagrama.
- Chomsky, N. (1970). *Aspectos de la teoría de la sintaxis*. Madrid, España: Ediciones Aguilar.
- Coll, C. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. México: Paidós.
- Cordón García, J.A. & Jarvio Fernández, O. (2015). ¿Se está transformando la lectura y la escritura en la era digital? *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 38(2), 137. ISSN 01200976. [23/10/2018]
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana-UNESCO.
- Denyer, M., Furnémont, J., Poulain, R. y Vanloubeek, G. (2007). *Las competencias en la educación. Un balance*. México: FCE.
- Díaz Azuara, S. y Zitzihua, A.D. (2018, Abril 19) La educación STEM/CTIM, te va a gustar. En *Divulgación Científica OEI*. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?La-educacion-STEM-CTIM-te-va-a-gustar>. [20/10/2018]
- Díaz Barriga, A. (2006). ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*. Recuperado de: <http://historias.interativas.nom.br/aulas/wp-content/uploads/2017/03/Pedagogiacompetencias.pdf> [25/04/2018]
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.
- DOF. (2008). *Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. SEP: México. Recuperado de: dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5064950 DOI:10.5007/2175-795X.2010v28n2p353 [01/05/2018]
- Dubois, M. E. (2001). *El proceso de la lectura: de la teoría a la práctica*. Argentina: Aique.

- Eger, J.M. (2015). *Recognizing Model STEAM Programs in K-12 Education*. United States: Innovation Foundation. Recuperado de: http://www.theovationfoundation.org/innovation-grant-awards-program/innovation-steam/docs/Ovation_Innovation_Publication.pdf [14/10/2018]
- escritura. En *Para ser letrados. Voces y Miradas sobre la lectura*. Barcelona: Paidós.
- Estrada, S. (2012) Leer ¿para qué?. La competencia lectora desde PISA, México: INEE.
- Frade Rubio, L. (2009). *Desarrollo de competencia en educación: desde preescolar hasta el bachillerato*. México: Inteligencia educativa.
- Freire, P. (1985). *La importancia del acto de leer. en La importancia de leer y el proceso de liberación*. (3ª. Ed.) México: Siglo XXI.
- Fuentes H. M. y González J. (2017). Necesidades formativas del profesorado de secundaria para la implementación de experiencias gamificadas en STEM, en *Revista de Educación a Distancia*, 54, Art. 8. Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/54> [19/10/2018]
- Galotti, L.D. (2018, Agosto 25) El enfoque STEAM: nuevos desafíos, viejas preguntas. En *Divulgación Científica OEI*. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?El-enfoque-STEAM-nuevos-desafios-viejas-preguntas>. [20/10/2018]
- Gamboa Suárez, A., Muñoz García, P., Vargas Minorta, L. (2016). Literacidad: nuevas posibilidades socioculturales y pedagógicas para la escuela. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), 12 (1), 53-70. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134149742004> [15/09/2018]
- García, Y., Reyes, D. & Zamorano, T. (2018). Educación para el sujeto del siglo XXI: principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional. *Contextos: Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales*, (41). Recuperado de: <http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/1395/1428> [02/08/2018]
- Garrido, F. (2000). *El buen lector se hace, no nace*. México: Planeta.
- González, M. (2015). Cine y literatura para el aprendizaje de las competencias básicas: vínculos semióticos y educativos. *Education Siglo XXI*, 33(1), 175-193. DOI:10.6018/j/222551 [19/10/2018]
- González, M.A. (2018, Agosto 28) STEM/CTIM: Pros y contras o sólo contras. En *Divulgación Científica OEI*. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?STEM-CTIM-Pros-y-contras-o-solo-contras>. [20/10/2018]

- GovTrack.us. (2018). H.R. 2272 — 110th Congress: America COMPETES Act. Retrieved from <https://www.govtrack.us/congress/bills/110/hr2272> [13/10/2018]
- Harbermas, J. (1986). *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid: Tecnos. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2968540.pdf> [21/03/2018]
- Hunter-Doniger, T., Howard, C., Harris, R. & Hall, C (2018) STEAM Through Culturally Relevant Teaching and Storytelling. *Art Education*, 71 (1), 46-51, DOI: 10.1080/00043125.2018.1389593 [30/09/2018]
- INEE (2012). *México en PISA*. Recuperado de:http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11149/1/images/Mexico_PISA_2012_Informe.pdf. [20/03/2018]
- _____. (2017) *PLANEA. Resultados Nacionales 2017*. Recuperado de: <http://www.inee.edu.mx/index.php/resultados-nacionales-2017>. [20/03/2018]
- INEGI. (2018). Reporte sobre el módulo de lectura (MOLEC). Comunicado de prensa núm. 166/18. Recuperado de: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/MOLEC2018_04.pdf [20/03/2018]
- Institute for Entrepreneurship in Education Caster Family Center for Nonprofit and Philanthropic.Research. (2017). *The Role of Books and Reading in STEM: An Overview of the Benefits for Children and the Opportunities to Enhance the Field*. Estados Unidos: Universidad de San Diego-Foundation The Molina. Recuperado de: http://43ot971vwwe7okplr1iw2ql1-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2018/02/STEM-Literacy_VP-November-2017-Final.V3.pdf [8/04/2018]
- Jiménez Pérez, E. (2014). Comprensión lectora vs Competencia lectora: qué son y qué relación existe entre ellas. *Investigaciones sobre Lectura*, (1), 65-74. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/4462/446243919005/> [12/05/2018]
- Katz-Buonincontro, J. (2018) Gathering STE(A)M: Policy, curricular, and programmatic developments in arts-based science, technology, engineering, and mathematics education Introduction to the special issue of *Arts Education Policy Review: STEAM Focus*. *Arts Education Policy Review*, 119 (2), 73-76, DOI: 10.1080/10632913.2017.1407979 [13/09/2018]
- Lago, I. (2008). *La lógica de la explicación en las ciencias sociales: una introducción introducción metodológica*. Madrid: Alianza editorial.
- Lewis, A. L. (2015). En *Emerging Technologies for STAM Education. Full STEAM AHEAD*. Educational Communications and Technology: Issues innovacions.

- Springer International Publishing Suiza. 259-276. DOI 10.1007 / 978-3-319-02573-5_13 [30/09/2018]
- Liao, C. (2016) From Interdisciplinary to Transdisciplinary: An Arts-Integrated Approach to STEAM Education. *Art Education*, 69 (6), 44-49, DOI: 10.1080/00043125.2016.1224873 [14/10/2018]
- Lomas, C. (1999). Cómo enseñar a hacer cosas con las palabras. En *Teoría y práctica de la educación lingüística*. (Volumen I y II). (Papeles de Pedagogía/ 38 y 39), Barcelona, España: Paidós Ibérica.
- Lomas, C. y Osorio A. (1990). *Ciencias del lenguaje, competencia comunicativa y enseñanza de la lengua*. (Papeles de Pedagogía /14), México: Paidós Mexicana.
- Lomas, C. (2014). *La educación lingüística, entre el deseo y la realidad. Competencias comunicativas y enseñanza del lenguaje*. México: FLACSO.
- Lozano, L. (2003). *Didáctica de la lengua española y de la literatura*. México: Libris Editores.
- Luna, C. (2015) *¿Qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI El futuro del aprendizaje*. (2). UNESCO. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002429/242996s.pdf> [02/05/2018]
- Mañá, A., Vidal-Abarca, E. & Salmerón, L. (2017). Metacognition Learning 12 (113). DOI: <https://doi.org/10.1007/s11409-016-9162-x> [07/05/2018]
- Makuc, M. (2011). Teorías implícitas sobre comprensión textual y la competencia lectora de estudiantes de primer año de la Universidad de Magallanes. en *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*. 37 (1), 237-254. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052011000100013> [07/06/2019]
- McCarthy S. J. y Taffy E. R. (1992). Perspectivas de la investigación alternativa. en *Conexiones entre lectura y escritura. Aprendiendo de la investigación*. Serie de la palabra. (pp. 19-45). Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Moreno, V. (2011). *Cómo hacer lectores competentes. Guía práctica: reflexiones y propuestas*. México: Ediciones Alejandría.
- Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Francia: UNESCO. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117740so.pdf> [20/03/2018]
- Núñez Martos, E. (2014). Nuevos estudios de literacidad. *Diccionario Digital de Nuevas Formas de Lectura y Escritura*. Red Internacional de Universidades Lectoras. Recuperado de: <http://dinle.usal.es/searchword.php?valor=Nuevos+estudios+de+literacidad> [05/10/2018]
- OCDE (2005). La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo. Paris: OCDE. Recuperado de:

- <http://deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf> [01/05/2018]
- _____. (2012). *La Naturaleza del Aprendizaje. Investigación para inspirar la práctica*. Paris: OECD Publishing. Recuperado de: <http://www.oecd.org/edu/ceri/The%20Nature%20of%20Learning.Practitioner%20Guide.ESP.pdf> [01/05/2018]
- _____. (2010) *Acuerdo de cooperación México-OCDE para mejorar la calidad de la educación de las escuelas mexicanas*. Recuperado de: www.oecd.org/education/school/46216786.pdf [05/04/2018]
- _____. (2011). *El Programa PISA de la OCDE: qué es y para qué sirve*. París: OCDE Publishing. [08/04/2018]
- _____. (2012). *Better skills, Better Jobs, Better Lives: A Strategic Approach to Skills Policies*. Paris: OECD Publishing. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264177338-en> [08/04/2018]
- _____. (2015a) México. *Políticas prioritarias para fomentar las habilidades y conocimientos de los mexicanos para la productividad y la innovación*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/mexico/mexico-politicas-prioritarias-para-fomentar-las-habilidades-y-conocimientos-de-los-Mexicanos.pdf> [30/03/2018]
- _____. (2015b) *Resultados PISA 2015 México*, Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf> [30/03/2018]
- _____. (2017) *Diagnóstico de la OCDE sobre la estrategia de competencias, destrezas y habilidades en México*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/mexico/Diagnostico-de-la-OCDE-sobre-la-Estrategia-de-Competencias-Destrezas-y-Habilidades-de-Mexico-Resumen-Ejecutivo.pdf> [18/05/2018]
- _____. (2018) *Portal de competencias de la OCDE*. Recuperado de: <http://www.oecd.org/skills/> [20/04/2018]
- _____. (2018a) *PISA- Handbook. Global Competence*. Recuperado de: <https://www.mecd.gob.es/inee/dam/jcr:3c539272-6f4f-41f7-ac04-dd930d541bdf/Handbook-PISA-2018-Global-Competence.pdf> [20/04/2018]
- _____. (2018b) *Marco teórico de lectura. Pisa 2018*. Recuperado de: https://www.mecd.gob.es/inee/dam/jcr:2f1081a1-c1e4-4799-8a49-9bc589724ca4/marco%20teorico%20lectura%202018_esp_ESP.pdf [15/05/2018]
- ONU-CEPAL (2016) *Agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40155-agenda-2030-objetivos-desarrollo-sostenible-oportunidad-america-latina-caribe> [20/03/2018]

- Pérez, J. (2015). STEM, STEAM... ¿pero eso qué es?. *Didactalia*. Recuperado de: [http://odite.ciberespiral.org/comunidad/ODITE/recurso/stem-steam-pero-eso-qu e-es/58713dbd-414c-40eb-9643-5dee56f191d3](http://odite.ciberespiral.org/comunidad/ODITE/recurso/stem-steam-pero-eso-qu-e-es/58713dbd-414c-40eb-9643-5dee56f191d3) [10/08/2018]
- Pérez-Foguet, A. (2006). Tecnologías de la información y las comunicaciones para el desarrollo. Tecnología para el Desarrollo Humano y acceso a los servicios básicos. <https://grecdh.upc.edu/publicacions/cursos/lacpd/m5.pdf>
- Perrenoud, P. (2002). Construir competencias desde la Escuela. 2ª. ed. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones. Tobón, Rial, Carretero y García (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. 1ª. ed. Bogotá, Colombia: Alma Mater Magisterio.
- Portal EMTIC. (2018). *Educación, metodología, tecnología, innovación y conocimiento*. Metodologías activas al servicio del que aprende. Recuperado de: <https://emtic.educarex.es/> [15/08/2018]
- Portal Foro Económico Mundial (2018). Recuperado de: <https://toplink.weforum.org/knowledge/insight/a1Gb0000000LrSOEA0/explora/summary> [20/09/2018]
- Portal Fundación Siemens Stiftung. (2018, Agosto 28). Educación STEAM en América Latina: Dos conferencias para impulsar el tema. En *Noticias/Educación Fundación Siemens Stiftung*. Recuperado de: <https://www.siemens-stiftung.org/es/medios/notas-de-prensa-y-noticias/articulo/educacion-steam-en-america-latina-dos-conferencias-para-impulsar-el-tema/> [01/10/2018]
- Portal Secretaría de Educación de Medellín. (2018). Medellín territorio STEM+H. Recuperado de: <https://medellin.edu.co/mediatecnica/medellin-territorio-stem-h> [20/10/2018]
- Portal STEAM Education. (2018). *Historia de la pirámide STEAM*. Recuperado de: <http://www.steamedu.com>. [8/09/2018]
- Ramos, L. & Vidal-Abarca, E. (2014) Differences between students with high and low reading literacy skills: A study with think aloud methodology. *Cultura y Educación*, 25:3, 295-308, DOI:10.1174/113564013807749722 [07/05/2018]
- Real Academia Española. (2014). Estrategia. En *Diccionario de la Real Academia Española*. (23ª ed.) Madrid, España. Recuperado de <https://dle.rae.es/?id=GxPofZ8> [07/02/2019]
- Reimers, F. & Jacobs, J. E. (2009). Leer comprender y aprender y escribir para comunicarse. Desafíos y oportunidades para los sistemas educativos. Documento básico. *En La lectura en la sociedad de la información*. Madrid Fundación Santillana. Recuperado de: <http://www.oei.es/fomentolectura/DocumentoBasico.pdf>. [23/09/2018]

- Reimers, F. (2006). Lectores competentes y expansión escolar en México. Continuidad intergeneracional y desafíos de política educativa. En Goldin, D. (coordinador). *Encuesta Nacional de Lectura. Informes y evaluaciones*. México: CONACULTA, pp. 173-202.
- Rizzo, K.A. (2018, Junio 10). Educación STEAM: desafíos y oportunidades. En *Divulgación Científica OEI*. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Educacion-STEAM-desafios-y-oportunidades>. [20/10/2018]
- Ruiz, V. (2017). *Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación Primaria utilizando Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Flipped Classroom y Robótica Educativa*. Tesis doctoral. Valencia, España: Universidad CEU Cardenal Herrera.
- Sánchez, V. (2018, Septiembre 03). 7 habilidades básicas para los empleos del futuro: STEAM. En *Divulgación Científica OEI*. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?7-habilidades-basicas-para-los-empleos-del-futuro-STEAM> [20/10/2018]
- Sarmiento, A. S., Carrasco, A. C., y Tello, P. (2009). Lectura de múltiples textos. Explicar la comprensión integrada de textos desde la epistemología personal. *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. 1-11. Recuperado de: http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematic_a_01/ponencias/0885-F.pdf [28/03/2019]
- Secretaría General de Educación Formación Profesional. (2002). *Diez principios imprescindibles para crear buenos lectores*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.
- SEP. (2010). *Plan de Estudios de Bachillerato 2010*. México: SEP.
- _____. (2011a). *Manual de procedimientos para el fomento y la valoración de la competencia lectora en el aula*. México: SEP.
- _____. (2011b). *Plan de estudios 2011*. Educación Básica. México: SEP.
- _____. (2012). *Programa de Fomento a la Lectura para la Educación Media Superior. Fomentar la lectura mejora la Educación y la Cultura*. México: SEP-SEMS.
- _____. (2013). *Propuesta para la renovación de la sección "Competencia lectora" en el reporte de evaluación*. México: SEP.
- _____. (2017a) *Modelo Académico CONALEP*. México: SEP. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/280227/Modelo_Acad_mico_CONALEP_noviembre_2017.pdf [10/06/2019]
- _____. (2017b) *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria*. México: SEP. Recuperado de:

- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/198738/Modelo_Educativo_para_la_Educacion_Obligatoria.pdf [19/03/2018]
- _____. (2017c). Planes de estudio de referencia del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. México: SEP.
- _____. (2018) Portal SEP-PISA. <https://www.gob.mx/sep/documentos/que-evalua?state=published> [19/03/2018]
- Siegeli, H. (2013). El pensamiento crítico como un ideal educacional. En *Logos: Revista de Lingüística, Filosofía y Literatura*. Universidad de la Serena, Facultad de Humanidades. 23(2), 272-292. Recuperado de: <https://revistas.userena.cl/index.php/logos/article/view/368/421> [20/08/2018]
- Snow, C.E. (2001). Reading for understanding. Santa Mónica, CA: RAND Education the Science and Technology Police Institute. Recuperado de: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2005/MR1465.pdf [20/04/2018]
- Solé. I. (2012). Competencia lectora y aprendizaje. Monográfico. *Revista Iberoamericana de Educación*. 59, 43-61. Recuperado de: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie59a02.pdf> [14/06/2018]
- Stallman, R. (2004) Software libre para una sociedad libre. Madrid: GNU Press-Traficantes de sueños [versión digital]
- Suárez, A. (2014). Comprensión lectora. *Diccionario Digital de Nuevas Formas de Lectura y Escritura*. Red Internacional de Universidades Lectoras. Recuperado de: <http://dinle.usal.es/searchword.php?valor=Comprensi%C3%B3n+lectora> [10/07/2018]
- Tobón, S. 2007. El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica* 16, 14-28. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2968540.pdf> [21/05/2018]
- Toledo Morales, P., & Sánchez García, J. M. (2002). *El libro digital: nuevos formatos de lectura*. *Comunicar*, (19), 126. Retrieved from <http://link.galegroup.com/apps/doc/A197857168/AONE?u=pu&sid=AONE&xid=7e9e868e> [14/05/2018]
- Torres, R. M. (2005). Sociedad de la información/sociedad del conocimiento. Recuperado De: http://www.vecam.org/edm/article.php3?id_article=94 [14/03/2018]
- Trillos-Pacheco, J. J. (2013). La lectura hipermedial y su incidencia en la comprensión lectora en estudiantes universitarios. *Palabra Clave* 16 (3), 944-992. Recuperado de: <http://palabraclave.unisabana.edu.co/index.php/palabraclave/article/view/2664/3322> [15/05/2018]

- Vallejo, R. y Finol de Franco, M. (2009) La triangulación como procedimiento de análisis para investigaciones educativas. *Revista electrónica de humanidades, educación y comunicación social*. 7, pp. 117-133 Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3063110> [04/07/2019]
- Vásquez Giraldo, A. L. (2014). *Hacia un perfil docente para el desarrollo del pensamiento computacional basado en educación STEM para la media técnica en desarrollo de software*. Trabajo de Doctorado en Ingeniería con énfasis en TIC de la educación. Universidad de EAFIT-Escuela de Ingenierías. Medellín, Colombia. Recuperado de: https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/5139/AlbertoV%C3%A1squezGiraldo_2014.pdf?sequence=2 [05/03/2018]
- Vega, N. A., Bañales, G., & Reyna, A. (2013). La comprensión de múltiples documentos en la universidad: el reto de formar lectores competentes. *Revista mexicana de investigación educativa*, 18(57), 461-481. Recuperado en 16 de abril de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662013000200007&lng=es&tlng=es. [27/02/2019]
- Wolfgang, J y Bernard, G. (s.f.). El enfoque por competencias. Elementos Clave. Recuperado de: https://docs.google.com/document/d/71KTHkFFyo_XDDayWOPjSp3ZLF1z9EmVRSAoK9gv35oCO/edit. [29/05/2018]
- Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM education in the U.S. as a practical educational framework for Korea. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(6), 1072-1086. [10/10/2018]
- Zabala, A. y Arnau, L. (2010). *Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó, 2ª ed.
- Zanotto, M. (2016). Comprensión lectora y aprendizaje de textos académicos: hacia una lectura estratégica en el campo de las ciencias sociales. En *Enseñar a leer y escribir en la educación superior. Propuestas educativas basadas en la investigación*. Serie: Lenguaje, educación e innovación (LEI), Libros Digitales de Acceso Libre. 29-51. Recuperado de: <http://www.fundacion-sm.org.mx/sites/default/files/Ense%C3%B1ar%20a%20leer%20y%20escribir.pdf> [27/02/2019]
- Zavala, V. (2009). La literacidad o lo que la gente hace con la lectura y la escritura. En *Para ser letrados. Voces y Miradas sobre la lectura*. Barcelona: Paidós.