

COMPORTAMIENTO OCULAR Y ESTRUCTURAS CONVERSACIONALES EN AULAS RURALES Y URBANAS DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA CHILENA

Marco Antonio Villalta, Pablo Vera-Villarroel, Cecilia Assael y Ariel Segovia

RESUMEN

Son escasos los estudios de procesos comunicacionales profesor-alumno en salas de clases de contextos rurales y urbanos. El objetivo de la investigación fue conocer la relación entre estructuras conversacionales que median el aprendizaje autónomo con el comportamiento ocular de profesoras en las salas de clases del primer año de educación primaria, en diferentes contextos socioeducativos de Chile. El método es descriptivo, de registros de conversación profesora-alumnos, en clases reales de 15 profesoras de escuelas ubicadas en contextos urbano y rural. Los registros fueron analizados con seis estructuras de conver-

sación denominadas 'intercambios con mediación' (IcM): *expositivo, regulativo, co-formado, explicativo, cooperativo y colaborativo*. En los IcM se registró el comportamiento de mirada de la profesora en el rostro de los alumnos usando la tecnología eye tracking. Los resultados indican diferencias significativas entre los tiempos de mirada de la profesora a los alumnos en las categorías de IcM. El análisis post hoc muestra que esas diferencias se expresan entre IcM explicativo y los otros cinco tipos de IcM. Esta diferencia se mantiene independiente del contexto urbano/rural de la escuela.

Introducción

Diversos estudios sostienen que la mirada es parte de la coordinación de acciones necesarias que hacen posible la comunicación humana cara a cara, especialmente en la conversación dentro de espacios específicos (Richardson *et al.*, 2007; Spezio *et al.*, 2007; Guastella *et al.*, 2008; Richardson *et al.*, 2009; Shockley *et al.*, 2009; Rossano, 2014; Schilbach, 2015); y que a su vez la mirada está asociada a) al cambio de turno del hablante en la conversación (Foulsham *et al.*, 2010; Cummins, 2012), b) a procesos cognitivos de comprensión de textos (Mason *et al.*, 2015; Jian, 2016), y c) al favorecimiento del trabajo colaborativo de resolución de problemas (Schneider y Pea, 2013), entre otros.

Específicamente, los estudios sobre el papel de la mirada en la comunicación en el aula han mostrado: que el análisis de la mirada puede enriquecer el desarrollo de materiales multimedia en educación (Molina *et al.*, 2018), que se produce una mayor eficiencia del aprendizaje si las imágenes, fotografías y dibujos se presentan próximos al texto (Navarro *et al.*, 2016), que el texto que ofrece una presentación multimedia en clase real tiene mayor atención visual de los alumnos comparado con las imágenes que acompañan dicha presentación (Yang *et al.*, 2013), y que la mirada del profesor experto en el aula es diferente a la del profesor novato, siendo la del experto más rápida, focalizada y asociada a las situaciones verbales para tomar

decisiones de gestión del aula (van den Bogert *et al.*, 2014; Wolff *et al.*, 2016).

En esta línea de investigación se ha reportado recientemente que el comportamiento ocular es diferente entre el docente experto y novato al ser observados en aulas reales (McIntyre *et al.*, 2017). Los profesores expertos son más eficaces en la 'mirada comunicativa', aquella que se da en la conversación con los alumnos en el aula para generar y transmitir información, y en la 'mirada atencional', aquella que se da a través del interrogatorio para recolectar información. Asimismo, se muestran diferencias en cuanto al contexto, especialmente entre escuelas de contexto cultural occidental (Reino Unido) y el contexto cultural oriental (Hong

Kong); los profesores en el aula occidental mostraron más eficacia en la mirada atencional y en el aula oriental más eficacia en la mirada comunicativa (McIntyre *et al.*, 2017).

En la evidencia disponible existe consenso en tres aspectos principales: a) considerar la mirada como un componente importante de la conversación, b) que en la relación educativa la mirada se especializa según la experiencia profesional del docente, y c) que estos aspectos son diferentes según los contextos culturales de la escuela. No obstante los desarrollos alcanzados en el estudio del comportamiento de la mirada del profesor en la sala de clases, son aún pocos los estudios que abordan la mirada en situaciones reales en la clase

PALABRAS CLAVE / Comunicación / Escuela / Intercambio / Mediación / Seguimiento Ocular /

Recibido: 18/08/2018. Modificado: 06/05/2019. Aceptado: 08/05/2019.

Marco Antonio Villalta (Autor de correspondencia). Psicólogo, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Doctor en Ciencias de la Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile. Profesor, Universidad de Santiago de Chile. Dirección: Escuela de

Psicología, USACH. Av. Ecuador 3650, piso 3. Santiago, Chile. e-mail: marco.villalta@usach.cl

Pablo Vera-Villarroel. Psicólogo, Universidad Central de Chile. Doctor en Psicología, Universidad de Granada, España. Profesor, Universidad de

Santiago de Chile. e-mail: pablo.vera@usach.cl

Cecilia Assael. Educadora Diferencial, Universidad de Chile. Doctora en Ciencias de la Educación, USACH, Chile. Profesora, Universidad Autónoma de Chile. e-mail: cecilia.assael@uautonoma.cl

Ariel Segovia. Psicólogo, Universidad de Ciencias de la Informática, Chile. Magister en Psicología Clínica, Universidad de Santiago de Chile. Profesor, Universidad de Santiago de Chile. e-mail: ariel.segovia@usach.cl

EYE TRACKING AND CONVERSATIONAL STRUCTURES IN CHILEAN RURAL AND URBAN ELEMENTARY EDUCATION CLASSROOMS

Marco Antonio Villalta, Pablo Vera-Villarroel, Cecilia Assael and Ariel Segovia

SUMMARY

There are not many studies involving teacher-student communication processes in classrooms of rural and urban contexts. The aim of this research is to know the relationship between conversational structures that mediate autonomous learning and teachers' ocular activity in elementary education first grade classrooms in different socio-educational contexts of Chile. The method used is descriptive and consisted in recording teacher-student conversations in classes given by 15 teachers from schools located in urban and rural contexts. The records were analyzed through six conversational struc-

tures called 'mediation exchanges' (IcM): expository, regulatory, co-formed, explanatory, cooperative and collaborative. In the IcM the teacher's eye movement was measured in the face of the students by using eye tracking technology. The results indicate significant differences in the time teachers spend looking at the students in the various IcM categories. The post hoc analysis shows that these differences are expressed between the explanatory IcM and the other five kinds of IcM. These differences remain regardless the urban/rural context of the school.

COMPORTAMIENTO OCULAR E ESTRUTURAS DE CONVERSACÃO EM SALAS DE AULA RURAIS E URBANAS NO ENSINO PRIMÁRIO CHILENO

Marco Antonio Villalta, Pablo Vera-Villarroel, Cecilia Assael e Ariel Segovia

RESUMO

O estudo dos processos de comunicação professor-aluno em salas de aula de contextos rurais e urbanos não é abundante. O objetivo do estudo foi conhecer a relação entre estruturas conversacionais que medeiam a aprendizagem autônoma com o comportamento ocular de professores nas salas de aula do primeiro ano do ensino fundamental, em diferentes contextos sócio-educacionais do Chile. O método é descritivo, de registros de conversação professor-aluno, em turmas reais de 15 professores de escolas localizadas em contextos urbanos e rurais. Os registros foram analisados com seis estruturas de conversação

denominadas 'intercambio com mediação' (IcM): expositivo, regulatório, co-formado, explanatório, cooperativo e colaborativo. No IcM, o comportamento do olhar do professor foi registrado na face dos alunos usando a tecnologia eye tracking. Os resultados indicam diferenças significativas entre os tempos de visão do professor para os alunos nas categorias do IcM. A análise post hoc mostra que essas diferenças são expressas entre o IcM explicativo e os outros cinco tipos do IcM. Essas diferenças permanecem independentes do contexto urbano / rural da escola.

(McIntyre *et al.*, 2017), menos aún en contextos latinoamericanos, y el campo está totalmente ausente de evidencia que controle la posible influencia del contexto sociocultural urbano/rural en la mirada del profesor en el aula.

Por otra parte, en los procesos específicos de aprendizaje e interacción el reciente estudio de McIntyre *et al.* (2017) en salas de clases reales describe la dirección de la mirada como parte del comportamiento didáctico del profesor, que puede ser de varios tipos: a) dirigir el comportamiento, cuando solicita a estudiantes cambien sus conductas en la clase; b) atencionales, cuando pregunta o responde a estudiantes; c) comunicativa, cuando expone información en la clase; d) referido a notas,

cuando el profesor se refiere a las láminas de su presentación o los recursos del estudiante; y e) logística, cuando el profesor traslada materiales educativos, como el cambio de láminas.

Desde la perspectiva del análisis de la conversación se considera que el comportamiento didáctico de la mirada del profesor, como aquellos que de modo relevante propone el estudio de McIntyre *et al.* (2017), está imbricada a la interacción con estudiantes específicos en el aula. Los sucesos del aula pueden ser descritos entonces como organización institucionalizada de la interacción dialogal para los fines de distribuir y construir los conocimientos que transmite la escuela (Watson, 1992; Jordan y Henderson, 1995; Gardner, 2014).

Los estudios de la conversación en el aula confluyen en describir la participación de profesor y alumnos a lo largo de la clase para dar cuenta de como se construyen los roles y como el profesor promueve la participación con sus intervenciones verbales y no verbales (Nathan y Kim, 2009; Houen *et al.*, 2016; McIntyre *et al.*, 2017). La estructura básica del diálogo en el aula ha sido profusamente descrita como de estructura I-R-C (inicio-respuesta-cierre), que tiene como elemento estructurante de la conversación al lenguaje verbal, organizado en secuencias temáticas intencionadas por la participación verbal del docente (Mehan, 1979; Kerbrat-Orecchioni, 1998; Duff, 2002; Wells, 2004; Houen *et al.*, 2016; Niemi, 2016).

En una perspectiva sociolingüística la unidad dialogal mínima de la conversación es el intercambio; esto es, la participación de al menos dos interlocutores diferentes en la interacción verbal (Kerbrat-Orecchioni, 1998; Villalta, 2009). Esta unidad dialogal mínima ha sido descrita desde distintas perspectivas en los estudios del diálogo en sala de clase (Littleron y Howe, 2010; Mercer, 2010; Hennessy *et al.*, 2016) y pueden integrar el objetivo didáctico que tiene el profesor con la demanda cognitiva que hace al estudiante (Villalta y Martinic, 2013; Villalta *et al.*, 2013; Hennessy *et al.*, 2016; McIntyre *et al.*, 2017).

En la sala de clase es el profesor quien tiene la tarea de aproximar el conocimiento

escolar y desarrollar en sus estudiantes las habilidades para aprender, a través de la promoción de experiencias de aprendizaje. Desde el enfoque de la psicología socio-histórico-cultural, el profesor es el mediador entre el niño y la cultura (Veraksa *et al.*, 2016). En tal perspectiva Feuerstein encontró que son doce los criterios que definen una experiencia de aprendizaje mediado (EAM; Feuerstein *et al.*, 1985; Orrú, 2003; Feuerstein, 2006), esto es, que llevan el proceso cognitivo del estudiante de la dependencia a la autonomía para aprender. Estudios etnográficos recientes ponen en evidencia que dichos criterios pueden ser reconocidos en la intervención de la profesora en unidades dialogales o intercambios (Villalta *et al.*, 2013; Moreno y López, 2015; Tocaimaza-Hatch, 2016), que se pueden desarrollar a través de la reflexión de la propia práctica de enseñanza (Shamir *et al.*, 2006; Guerra y Figueroa, 2017).

En resumen, existirían estructuras de conversación o intercambio en el aula que incorporan criterios de la teoría EAM (Villalta *et al.*, 2013; Villalta, 2014, 2017; Assael, 2015; Moreno y López, 2015; Villalta-Paucar *et al.*, 2018) que corresponden a un tipo especializado de interacción compuesto por intervenciones o contribuciones verbales y no verbales del profesor y alumnos orientados recíprocamente. Estas interacciones constituyen estructuras conversacionales que median el aprendizaje autónomo, que aquí denominamos 'intercambios con mediación' (IcM).

Existe considerable evidencia de los procesos e importancia de las estructuras de intercambio entre profesores y alumnos, en tanto mediación semiótica, para promover la autonomía del estudiante para aprender (Montero y Alonso, 1996; Santamaría, 2000; Montanero *et al.*, 2002; Moreno, López, 2015). Por otra parte, la investigación sobre la mirada de los profesores en los

procesos de enseñanza en el aula ha empezado a desarrollarse y a mostrar evidencia de su importancia según tarea, experiencia y contextos (Dogusoy-Taylan y Cagiltay, 2014; Wolff *et al.*, 2016; McIntyre *et al.*, 2017).

El presente estudio tiene por objetivo determinar la relación entre las estructuras conversacionales que median el aprendizaje autónomo con el comportamiento ocular de profesoras en las salas de clases de primer año de la Educación Primaria, en contextos urbanos y rurales de Chile, por medio de registros objetivos y fisiológicos (Molina *et al.*, 2018). Las preguntas específicas por responder en este estudio son ¿existen diferencias de seguimiento ocular según los tipos de IcM de la profesora en la sala de clase? y ¿tales diferencias están influenciadas por el contexto urbano o rural de la escuela?

Método

Participantes

El estudio incluyó 15 profesoras de 13 escuelas de Educación primaria de nivel socioeconómico bajo, seis del área urbana (Región Metropolitana) y siete del área rural (Región de la Araucanía) de Chile. Cada profesora interactuó con promedios de 27 y 15 alumnos por sala, con edades comprendidas entre 5 y 7 años. Como una forma de controlar posibles diferencias en las escuelas se seleccionaron aquellas profesoras que pertenecían a escuelas que tenían similar logro de aprendizaje escolar medido por la prueba nacional del Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) del Ministerio de Educación chileno. Finalmente, como una forma de controlar la variable experiencia en docencia se seleccionaron solo a profesoras que presentaban más de dos años de experiencia en docencia en el nivel de primero de primaria.

Instrumentos

Lentes de seguimiento de la mirada (Eye Tracking) marca Tobii Pro Glasses 2, fabricados por Tobii Technology Co. (Tobii, 2016). Todas las profesoras participantes del estudio utilizaron estos lentes durante la filmación de la clase. Los lentes *Eye Tracking* tienen una cámara frontal de alta resolución 1920×1080 píxeles, cuatro sensores infrarrojos para la detección y seguimiento pupilar, y un micrófono integrado para registro del audio. Las gafas van conectadas a una unidad de grabación que se instaló en el bolsillo del participante, funciona a una frecuencia de muestreo de 100Hz.

Cámara filmadora marca SONY HDR-CX440. Esta cámara se utilizó para registro de todos los eventos de interacción en el aula, colocada en posición fija frente a la pizarra y detrás del grupo de estudiantes.

Procedimiento

El estudio siguió un protocolo de acción aprobado por el comité de ética de la universidad patrocinante y de la entidad financiadora del proyecto, que consistió en informar sobre el estudio y solicitar la autorización de los equipos directivos de las Escuelas, el consentimiento informado de las profesoras y el asentimiento de los apoderados de los niños para poder realizar los registros filmicos de las clases.

Previo al registro filmico en la sala de clase con los lentes *Eye Tracking*, se calibró la precisión del lente para el seguimiento de la mirada de cada profesora con el software Tobii Pro Glasses Controller 1.6.7. El nivel de precisión de la mirada de la profesora fue superior al 80%. El proceso de calibración del lente duró 3 a 5 min y no afectó la planificación de actividades didácticas previamente diseñadas por las profesoras para la clase.

Análisis del intercambio con mediación (IcM)

Todas las clases filmadas fueron codificadas según el tipo de estructuras conversacionales (intercambios; I). Los I están compuestos por intervenciones de interlocutores diferentes que inician-responden-cierran (I-R-C) la conversación entre profesora y estudiantes, donde la intervención de la profesora define la demanda cognitiva al estudiante, que puede ser (Tabla I) de baja demanda (escuchar, repetir o ejecutar) o de alta demanda (donde el alumno toma la iniciativa para indagar, compartir su experiencia o dar su opinión). En este estudio se abordan los I referidos a temas que desarrollan el curriculum escolar en el aula.

Dichos intercambios fueron codificados según la presencia o ausencia de criterios de Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM) en ellos y que son en total 12 criterios reconocidos en la intervención de la profesora en el intercambio. Los criterios EAM son de dos tipos: los 'universales', presentes en toda interacción educativa de calidad para promover la autonomía del aprendiz: 1) intencionalidad y reciprocidad, 2) significado y 3) trascendencia; y otros nueve criterios denominados 'diferenciadores', que pueden variar según el contexto o situación particular del aprendiz: 1) desafío, 2) competencia, 3) compartir, 4) individualización y diferenciación psicológica, 5) pertenencia, 6) regulación y autocontrol, 7) alternativa optimista, 8) planificación y logro de objetivos, y 9) ser humano como entidad cambiante (Kozulin, 2010; Tzuriel, 2010; Villalta-Paucar *et al.*, 2018). La definición de estos criterios se presenta en la Tabla II. En este estudio se incluyen solamente los criterios EAM observados, que fueron nueve (no se observaron los tres últimos del grupo 'diferenciadores').

La codificación simultánea de I y EAM permite identificar al intercambio con mediación

TABLA I
TIPOS DE INTERCAMBIO (I) SEGÚN DEMANDA COGNITIVA AL ALUMNO

Baja demanda cognitiva
1) <i>Expositivo</i> . Describe comunicación unidireccional del profesorado hacia el alumnado. El alumnado tiene comportamiento pasivo de recepción de información.
2) <i>Co-formados</i> . El docente evalúa dominios dados en clase. El alumnado tiene comportamiento reactivo a la demanda de contenidos que hace su docente.
3) <i>Regulativos</i> . El docente organiza turnos de habla en la sala. El alumnado tiene comportamiento reactivo ajustado al orden que docente establece en la clase.
Alta demanda cognitiva
4) <i>Explicativo</i> . El alumnado toma iniciativa para obtener información de contenidos. El profesorado reelabora e incrementa información de contenidos.
5) <i>Cooperativo</i> . El alumnado asume participación en la co-construcción del contenido de la clase que propone el docente.
6) <i>Colaborativos</i> . El alumnado participa en definir el objetivo de una actividad o evaluación de las actividades realizadas en la clase.

Adaptado de Villalta-Paucar *et al.*, 2018, p. 94.

TABLA II
CRITERIOS DE EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE MEDIADO (EAM)

Criterios de mediación universales
1) <i>Intencionalidad y reciprocidad</i> . El docente implica al alumnado en la experiencia de aprendizaje explicando objetivos y adaptando estímulos a realidad del alumnado.
2) <i>Significado</i> . El docente explicita el valor personal de importancia que da al tema a tratar en la clase impulsando que el aprendiz también comparta la suya.
3) <i>Trascendencia</i> . El docente establece relaciones entre los contenidos específicos de la clase con situaciones fuera de ella, promoviendo lo mismo en su alumnado.
Criterios de mediación diferenciadores
4) <i>Desafío</i> . El docente fomenta que sus alumnos enfrenten nuevas y complejas situaciones, anticipándoles dificultades y orientaciones para su abordaje.
5) <i>Competencia</i> . El docente ayuda a sus alumnos a desarrollar una imagen positiva de sí mismos, haciendo reconocimiento explícito de sus logros.
6) <i>Compartir</i> . El docente promueve en sus alumnos en sentimiento de ‘nosotros’ incentivando la cooperación y apoyo entre ellos.
7) <i>Individualización y diferenciación psicológica</i> . El docente organiza la acción según las diferencias y necesidades particulares de los alumnos.
8) <i>Pertenencia</i> . El docente promueve en los alumnos la identidad de grupo a través de hacer hincapié en objetivos, reglas compartidas, deberes y derechos.
9) <i>Regulación y autocontrol</i> . El docente promueve en sus estudiantes la autogestión de su comportamiento, ayudándolos a planificar y animando sus logros.
10) <i>Alternativa optimista</i> . El docente promueve que los alumnos exploren diferentes alternativas de solución frente a problemas desafiantes.
11) <i>Planificación</i> . El docente estimula que alumnado tenga objetivos a alcanzar y procedimientos necesarios para ello.
12) <i>Ser humano como entidad cambiante</i> . El docente explicita a su alumnado la capacidad de cambio del ser humano, revisando sus propios avances en el tiempo.

Adaptado de Villalta-Paucar *et al.*, 2018, p. 90.

(IcM). Para la codificación de los datos de IcM se utilizó el software Videograph (Rimmele, 2009). Se codificaron todas las clases, las cuales suman un tiempo total de 15 horas de filmación.

La codificación de I y EAM fue realizada por codificadores entrenados. El coeficiente kappa de concordancia inter-observador estuvo en el rango de 0,81 a 0,93. Ello permite calificar en acuerdo como una concordancia de fuerza casi perfecta (Landis *et al.*, 2011).

Análisis del comportamiento de la mirada

Identificados los IcM se analizó en todos ellos el comportamiento visual de las profesoras. Se define como fijación, al tiempo en que la mirada de la profesora permanece en una determinada área de interés. En el presente estudio el área de interés es el rostro de niñas y niños. Los estudios en contextos reales de interacción reportan tiempos de fijación ≥ 120 ms, e incluso

menos (Franchak *et al.*, 2011; Hanley *et al.*, 2015; McIntyre *et al.*, 2017). En el presente estudio el tiempo de fijación se define sobre 20ms. Así se obtuvo un total de 559 fijaciones de mirada cuya duración fluctúa entre 20 y 17,043ms.

La tabulación de las fijaciones se realizó con el software Tobii Glasses Analyzer 1.36, el cual ofrece una visualización del comportamiento visual de las profesoras con densidades de la fijación mediante mapas

de calor, que grafica con marcaciones en color amarillo las concentraciones débiles de fijación, verde, concentración moderada y rojo donde existió un mayor número de fijaciones en un intervalo de tiempo del intercambio.

Resultados

Los resultados a nivel descriptivo en cuanto al tiempo de fijación en el área de interés indican que no se encuentran diferencias significativas ($t = -1,56$; $p = 0,12$) entre las profesoras de aulas de zona urbana ($M = 247,51$; $ET = 17,34$) y profesoras de las aulas de zona rural ($M = 427,46$; $ET = 114,35$). Se encontró mayor tiempo promedio de fijación en el área de interés en el IcM explicativo comparado con los demás tipos de IcM. No obstante, IcM explicativo tuvo una menor frecuencia comparado con los otros IcM, tanto en la zona urbana como en la zona rural. Se observaron IcM colaborativos solamente en las profesoras de la zona urbana (Tabla III). Es decir, solamente en algunos IcM es donde la fijación de mirada duró más tiempo.

El análisis de ANCOVA univariante, controlando el efecto de la zona urbano/rural de las escuelas, encontró diferencias significativas en las medias de fijaciones de mirada [$F(5, 552) = 4,308$; $p < 0,001$] entre los IcM. El análisis *post hoc* indica que las diferencias significativas se encuentran en el IcM explicativo ($p < 0,005$). El análisis comparativo de las medias marginales (Tabla III) indica que la fijación de la mirada de las profesoras en el rostro de los alumnos en el IcM explicativo ($M = 1.406,94$ ms) fue más alta comparado con los demás valores de IcM.

A continuación se exponen dos ejemplos de IcM explicativo encontrados en el estudio.

En los ejemplos 1 y 2 es el alumno quien toma la iniciativa y convoca la atención de la profesora. Es interesante notar que el tiempo y extensión de intervenciones en la estructura de conversación IcM

Ejemplo 1 - Escuela rural KR	
IcM explicativo de escuela rural. Clase de lenguaje: aprender el uso de sílaba	
Alumno	<se acerca a profesora a mostrar su cuaderno donde está la guía de trabajo>
Profesora	*LAGartija, ¿Con qué sílaba comienza? ¿Qué sílaba dice ahí?
Alumno	*L:.
Profesora	*LAGartija, *LA. ¿Con qué vocal? ¿Con la E o con la A?
Alumno	Con la A
Profesora	Ya pues, entonces no puede escribir E
Alumno	<se retira a su mesa para corregir el trabajo>
Registro: Tiempo= 24:20 - 24:35, tiempo promedio de fijación de mirada= 1.305ms.	

Convenciones de transcripción: <...>= observaciones etnográficas que influyen en la interacción; *= acento que se pone a una palabra, prominencia.

Ejemplo 2 - Escuela urbana AF	
IcM explicativo de escuela urbana. Clase de lenguaje: profesora revisa en cada mesa la resolución de uso de la /m/ en una guía de trabajo.	
Alumna	profesora [pide le revise una tarea en cuaderno]
Profesora	*Lamuel:: eso, ... no <señala en el cuaderno y comienza a borrar>, *LA *MU:: *E [con el dedo en cuaderno] *M *U *E
Alumna	<toma lápiz y comienza a escribir>
Profesora	la E
Alumna	[señala con su dedo en cuaderno] ¿cuál, esa?
Profesora	no po, esa <señalando la letra en el cuaderno>
Alumna	esa [señala en cuaderno]
Profesora	chiquitita <se refiere a la letra del cuaderno>, sí <acepta lo que señalo la niña>
Alumna	<comienza a escribir>
Profesora	*MUE
Alumna	y ahora la grande <se refiere al tamaño de las letras que diferencia la /e/ de la /l/)
Profesora	la grande sí, "L" [en sonido onopatópéyico] y la "a"
Alumna	<escribe conforme la profesora habla>
Profesora	muy bien, ahí sí
Alumna	<sigue con el siguiente ejercicio>
Registro: Tiempo= 44:30 - 45:00, tiempo promedio de fijación de mirada= 693ms.	

Convenciones de transcripción: []= descripción de aspectos del comportamiento para verbal; <...>= observaciones etnográficas que influyen en la interacción; *= acento que se pone a una palabra, prominencia; May= especial acento o énfasis que realiza el locutor; :: = alargamiento de sílaba de un fonema.

explicativo no tiene relación con el tiempo de fijación de la mirada de la profesora al estudiante que consulta. En ambos ejemplos se individualiza la relación comunicativa; desde los criterios de EAM lo que se observa en la intervención de la profesora en dichos diálogos es el criterio de 'individualización y diferenciación psicológica', es decir, adaptación de la intervención a las necesidades

particulares de los alumnos (Tébar, 2007; Assael, 2015; Villalta-Paucar *et al.*, 2018).

En consideración de lo observado se puede afirmar que en el IcM explicativo, la palabra del alumno convoca la mirada de la profesora por mayor cantidad de tiempo en comparación con las otras estructuras de IcM. Una aproximación etnográfica al comportamiento ocular de la profesora en los

TABLA III
ICM POR TIEMPO Y UNIDADES DE REGISTRO DE FIJACIÓN EN ÁREA DE INTERÉS (MS)

IcM	Fijaciones (ms)		N de fijaciones		N total
	Media	Desv. típ.	Rural	Urbano	
Co-formado	267,49	594,69	50	41	91
Expositivo	282,27	1.262,20	113	75	188
Regulativo	271,50	839,18	41	69	110
Colaborativo	317,76	430,12		95	95
Cooperativo	243,91	264,21	1	56	57
Explicativo	1.406,94	3.258,02	8	10	18
Total	316,08	1.063,08	213	346	559

microsegmentos de diálogo IcM explicativo, permite distinguir dos dinámicas de la mirada: aquella mirada 'centrada en la tarea' (Figura 1), y la mirada 'entre la tarea y aprendiz' (Figura 2).

Los mapas de calor de las fijaciones en los IcM explicativos presentados (Ejemplos 1 y 2) se concentran fuertemente en la tarea sobre el cual el estudiante consulta (Figuras 1 y 2). No obstante, en el aula urbana hay una leve tendencia a privilegiar la mirada en la tarea (Figura 1), en tanto que en el aula rural hay una leve tendencia a repartir la mirada entre la tarea y el aprendiz (Figura 2). Pero, como ya ha sido señalado, se trata de dinámicas de la mirada indexada a la estrategia global de la profesora para realizar el IcM explicativo, donde las diferencias de fijación no son estadísticamente significativas entre las aulas urbanas y rurales estudiadas.

Discusión

El objetivo central de este estudio fue analizar la existencia de una relación entre las miradas de las profesoras y las estructuras de interacción profesora-alumnos. Los resultados sugieren que la mirada de la profesora tiene relación con las estructuras de conversación que promueven el aprendizaje autónomo en el aula (IcM), independiente del contexto o zona urbana o rural de la escuela. Sin embargo, esta relación requiere ser verificada en futuros estudios.

Cabe precisar que la cantidad de estudiantes

participantes en el aula urbana es casi el doble que los estudiantes del aula de escuela rural (27 y 15 en promedio, respectivamente). No obstante estas diferencias en el número de alumnos que atiende el aula de escuela urbana respecto del aula de escuela rural, los resultados encontrados indican que no hay diferencias significativas entre las fijaciones de mirada entre las profesoras de aulas de zona urbana comparada con la de zona rural. Entonces, pareciera ser que la fijación de mirada de la profesora no depende de la cantidad de alumnos en la sala sino de otros aspectos, tales como los objetivos pedagógicos que se ponen de manifiesto en estructuras de conversación IcM, aspectos que requieren ser delimitados y ponderados con mayor precisión en próximos estudios.

En el presente estudio se consideró como fijación el tiempo de registro de la mirada en el área de interés de ≥20ms, lo cual debe ser tomado en cuenta en la interpretación de los resultados, dado que no se estableció un parámetro más exigente que diferencie entre miradas al azar y miradas asociadas a un comportamiento comunicativo. Estudios realizados en contextos reales de observación reportan el tiempo de fijación entre 99,9 y 120ms (Franchak *et al.*, 2011; Hanley *et al.*, 2015) lo cual indica que dichos parámetros se tienden a ajustar a cada contexto. En todo caso, todos los registros de fijación fueron tomados de estructuras dialogales previamente definidas (IcM), lo cual

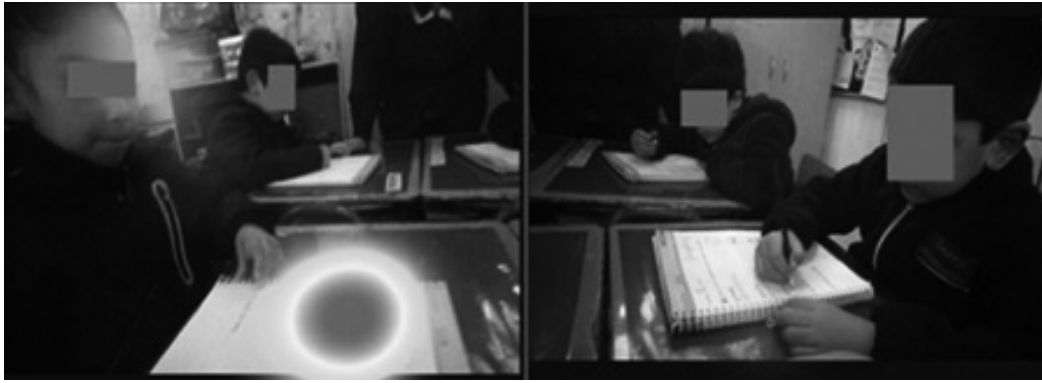


Figura 1. IcM explicativo urbano. Mirada centrada en la tarea.



Figura 2. IcM explicativo rural. Mirada entre tarea y aprendiz.

asegura interdependencia entre los interlocutores, profesoras y alumnos.

El resultado del presente estudio confirma lo reportado por el reciente estudio de McIntyre *et al.* (2017) con muestras angloparlantes y chinas, que describe la mirada del profesor en situaciones reales de aula asociada a comportamientos didácticos, donde destacan particularmente dos: cuando pregunta o responde a un estudiante (atencional) y cuando profesor presenta información (comunicativa). Los datos encontrados en el estudio entregan evidencia, en la misma línea de investigación, en cuanto a señalar que la fijación de la mirada aumenta cuando la comunicación se individualiza. Es lo que sucede en los IcM explicativos. Se trata de

estructuras de diálogo donde el alumno toma la iniciativa, frente a su profesora, para solicitar información, hacer una pregunta que lo inquieta de modo personal sobre su actividad en la clase.

Conclusiones

A partir de los datos presentados en posible concluir que en situaciones reales de interacción en sala de clase, los intercambios con mediación (IcM) tienen efecto en el tiempo de fijación de la mirada de la profesora al rostro de los alumnos en el aula de educación básica. Esta relación entre IcM y fijación de la mirada se sostiene independiente de la zona urbana o rural donde se encuentre la escuela, de la escuela o de las contingencias de las aulas.

El IcM explicativo es la estructura de intercambio donde la fijación de la mirada en el rostro de los alumnos aumenta de modo significativo en relación con las otras estructuras de IcM. Esta estructura se construye desde la intervención de inicio de los alumnos en el diálogo. Las intervenciones de los alumnos respecto a los contenidos y actividades de la clase suelen ser poco frecuentes respecto a otro tipo de intervenciones e intercambios. En consecuencia, es importante que el profesorado pueda valorarlas y sostenerlas, de tal modo que sean experiencias que promuevan la autonomía para aprender; y la mirada del profesor al aprendiz y a la tarea que realiza comunica al aprendiz interés y dedicación específica. Futuros estudios deben considerar si otros

aspectos, tales como el tipo de actividad de la clase, el contenido a trabajar, y el uso de material didáctico, inciden en la configuración de estructuras de IcM en la clase; y, en muestras más amplias y controladas, verificar si aspectos del contexto como cultura escolar, lengua y contexto socio-demográfico, confirman lo encontrado en el presente estudio.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido auspiciada por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) N° 1150237 del Gobierno de Chile, y el Centro de Innovación en Tecnologías de la Información para Aplicaciones Sociales (CITIAPS), Universidad de Santiago de Chile, Chile.

REFERENCIAS

- Assael C (2015) *La Construcción del Otro desde los Discursos e Interacciones de Docentes de Educación Básica, Trabajando en Aulas Regulares con Diversidad Cognitiva y Diversidad Étnica. Búsqueda de Conexiones entre la Denominada Educación Inclusiva y la Educación Intercultural*. Tesis. Universidad de Santiago de Chile. Chile. 212 pp.
- Cummins F (2012) Gaze and blinking in dyadic conversation: A study in coordinated behaviour among individuals. *Lang. Cogn. Proc.* 27: 1525-1549. doi:10.1080/01690965.2011.615220
- Dogusoy-Taylan B, Cagiltay K (2014) Cognitive analysis of experts' and novices' concept mapping processes: An eye tracking study. *Comput. Human Behav.* 36: 82-93. doi:10.1016/j.chb.2014.03.036
- Duff P (2002) The discourse co-construction of knowledge, identity, and difference: An ethnography of communication in the high school mainstream. *Appl. Linguist.* 23: 289-322.
- Feuerstein R (2006) *Instrumental Enrichment*. ICELP. Jerusalem, Israel. 476 pp.
- Feuerstein R, Hoffman MB, Rand Y, Jensen MR, Tzuriel D, Hoffman, DB (1985) Learning to learn: Mediated learning experiences and instrumental enrichment. *Spec. Serv. Sch.* 3: 49-82. doi:10.1300/J008v03n01_05

- Foulsham T, Cheng JT, Tracy JL, Henrich J, Kingstone A (2010) Gaze allocation in a dynamic situation: effects of social status and speaking. *Cognition* 117: 319-331. doi:10.1016/j.cognition.2010.09.003
- Franchak J, Kretch K, Soska K, Adolph K (2011) Head-mounted eye tracking: a new method to describe infant looking. *Child Devel.* 82: 1738-1750. doi:10.1111/j.14678624.2011.01670.x
- Gardner R (2014) Conversation analysis in the classroom. En Sidnell J, Stivers T (Eds.) *The Handbook of Conversation Analysis*. Blackwell. Oxford, UK. pp. 593-611.
- Guastella AJ, Mitchell PB, Dadds MR (2008) Oxytocin increases gaze to the eye region of human faces. *Biol. Psychiatry* 63: 3-5. doi:10.1016/j.biopsych.2007.06.026
- Guerra P, Figueroa I (2017) Action-research and early childhood teachers in Chile: analysis of a teacher professional development experience. *Early Years*, 1-15. doi:10.1080/09575146.2017.1288088
- Hanley M, Riby DM, Carty C, McAteer AM, Kennedy A, McPhillips M (2015) The use of eye-tracking to explore social difficulties in cognitively able students with autism spectrum disorder: A pilot investigation. *Autism* 19: 868-873. doi:10.1177/1362361315580767
- Hennessy S, Rojas-Drummond S, Highan R, Márquez A, Maine F, Ríos R, García-Carrión R, Torreblanca O, Barrera M (2016) Developing a coding scheme for analysing classroom dialogue across educational contexts. *Learn. Cult. Soc. Interact.* 9: 16-44. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.lcsi.2015.12.001
- Houen S, Danby S, Farrell A, Thorpe K (2016) Creating spaces for children's agency: 'I wonder...' Formulations in teacher-child interactions. *Int. J. Early Childh.* 48: 259-276. doi:10.1007/s13158-016-0170-4
- Jian YC (2016) Fourth graders' cognitive processes and learning strategies for reading illustrated biology texts: Eye movement measurements. *Read. Res. Quart.* 51: 93-109. doi:10.1002/rq.125
- Jordan B, Henderson A (1995) Interaction analysis: Foundations and practice. *J. Learn. Sci.* 4: 39-103.
- Kerbrat-Orecchioni C (1998) *Les Interactions Verbales. Approche Interactionnelle et Structure des Conversations*. Tome I. 3a ed. Colin. Paris, Francia. 318 pp.
- Kozulin A (2010) Same cognitive performance, different learning potential: Dynamic assessment of young adults with identical cognitive performance. *J. Cognit. Educ. Psychol.* 9: 273-284. doi:10.1891/1945-8959.9.3.273
- Landis JR, King TS, Choi JW, Chinchilli VM, Koch GG (2011) Measures of agreement and concordance with clinical research applications. *Stat. Biopharm. Res.* 3: 185-209.
- Littleron K, Howe C (Eds.) (2010) *Educational Dialogues. Understanding and Promoting Productive Interaction*. Routledge. Abingdon, RU. 356 pp.
- Mason L, Pluchino P, Tornatora MC (2015) Eye-movement modeling of integrative reading of an illustrated text: Effects on processing and learning. *Contemp. Educat. Psychol.* 41: 172-187. doi:10.1016/j.cedpsych.2015.01.004
- McIntyre NA, Mainhard MT, Klassen RM (2017) Are you looking to teach? Cultural, temporal and dynamic insights into expert teacher gaze. *Learn. Instruct.* 49: 41-53. doi:10.1016/j.learninstruc.2016.12.005
- Mehan H (1979) *Learning Lessons: Social Organization in the Classroom*. Harvard University Press. Cambridge, MA, USA. 244 pp.
- Mercer N (2010) The analysis of classroom talk: Methods and methodologies. *Br. J. Educat. Psychol.* 80: 1-14. doi:10.1348/000709909X479853.
- Molina A, Navarro O, Ortega M, Lacruz M (2018). Evaluating multimedia learning materials in primary education using eye tracking. *Comput. Stand. Interf.* 59: 45-60. doi:10.1016/j.csi.2018.02.004
- Montanero M, Blázquez F, León JA (2002) Educational intervention approaches for the improvement of comprehension capacities in Secondary Education. *Infancia y Aprendizaje* 25(1): 37-52. doi:10.1174/021037002753508511
- Montero L, Alonso J (1996) Strategies for motivational training. Applicability to mental deficiency. *Infancia y Aprendizaje* 19(76): 29-48. doi:10.1174/021037096762905535
- Moreno A, López S (2015) Ambientes educativos escolares: Una investigación sobre la propensión a aprender en jardines infantiles chilenos. *Estud. Pedag.* 41: 169-180.
- Nathan MJ, Kim S (2009) Regulation of teacher elicitation in the mathematics classroom. *Cognit. Instruct.* 27: 91-120. doi:10.1080/07370000902797304.
- Navarro O, Molina AI, Lacruz M (2016) Utilización de Eye Tracking para evaluar el uso de información verbal en materiales de multimedia. *Pixel-Bit. Rev. Medios Educ.* 48: 51-66. doi: 10.12795/pixelbit.2016.i4804.
- Niemi K (2016) 'Because I point to myself as the hog': Interactional achievement of moral decisions in a classroom. *Learn. Cult. Soc. Interact.* 9: 68-79. doi:10.1016/j.lcsi.2016.02.002
- Orrú SE (2003) Reuven Feuerstein y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural. *Rev. Educ.* 332: 33-54.
- Richardson D, Dale R, Kirkham N (2007) The art of conversation is coordination. Common ground and the coupling of eye movements during dialogue. *Psychol. Sci.* 18: 407-413.
- Richardson DC, Dale R, Tomlinson JM (2009) Conversation, gaze coordination, and beliefs about visual context. *Cogn. Sci.* 33: 1468-1482. doi:10.1111/j.1551-6709.2009.01057.x
- Rimmele R (2009) What is Videograph? (Version 4.2.1.25X3 from September 2013). Kiel, Alemania. <http://archiv.ipn.uni-kiel.de/projekte/videograph/enhtmStart.htm>
- Rossano F (2014) Gaze in conversation. En Sidnell J, Stivers T (Eds.) *The Handbook of Conversation Analysis*. Blackwell. Oxford, UK. pp. 308-329.
- Santamaría A (2000) Semiotic mediation of human action: A sociocultural analysis of experimental settings. *Infancia y Aprendizaje* 23(91): 79-98. doi:10.1174/021037000760087874
- Schilbach L (2015) Eye to eye, face to face and brain to brain: novel approaches to study the behavioral dynamics and neural mechanisms of social interactions. *Curr. Opin. Behav. Sci.* 3: 130-135. doi:10.1016/j.cobeha.2015.03.006
- Schneider B, Pea R (2013) Real-time mutual gaze perception enhances collaborative learning and collaboration quality. *Int. J. Comput. Supp. Collab. Learn.* 8: 375-397. doi:10.1007/s11412-013-9181-4
- Shamir A, Tzuriel D, Rozen M (2006) Peer mediation - The effects of program intervention, maths level, and verbal ability on mediation style and improvement in maths problem solving. *Sch. Psychol. Int.* 27: 209-231. doi:10.1177/0143034306064548
- Shockley K, Richardson DC, Dale R (2009) Conversation and coordinative structures. *Top Cogn. Sci.* 1: 305-319. doi:10.1111/j.1756-8765.2009.01021.x
- Spezio ML, Huang PY, Castelli F, Adolphs R (2007) Amygdala damage impairs eye contact during conversations with real people. *J. Neurosci.* 27: 3994-3997. doi:10.1523/JNEUROSCI.3789-06.2007
- Tébar L (2007) *El Profesor Mediador del Aprendizaje*. Arrayan. Santiago, Chile. 260 pp.
- Tocaimaza-Hatch CC (2016) Mediated vocabulary in native speaker-learner interactions during an oral portfolio activity. *For. Lang. Ann.* 49: 336-354. doi:10.1111/flan.12190
- Tzuriel D (2010) *Programa de Intervención Basado en la Propuesta de Aprendizaje Mediado*. Familias y Jardín Infantil. Santiago, Chile. http://www.unicef.cl/web/wp-content/uploads/doc_wp/WD%2012-Hogar%20de%20Cristo.pdf
- Van den Bogert N, Van Bruggen J, Kostons D, Jochems W (2014) First steps into understanding teachers' visual perception of classroom events. *Teach. Educ.* 37: 208-216. doi:10.1016/j.tate.2013.09.001
- Veraksa N, Shiyan O, Shiyan I, Pramling N, Pramling-Samuelsson I (2016) Communication between teacher and child in early child education: Vygotskian theory and educational practice / La comunicación entre profesor y alumno en la educación infantil: la teoría vygotskiana y la práctica educativa. *Infancia y Aprendizaje* 39(2): 221-243. doi: 10.1080/02103702.2015.1133091
- Villalta-Paucar M, Martinic-Valencia S, Assael-Budnik C, Aldunate-Ruff N (2018) Presentación de un modelo de análisis de la conversación y experiencias de aprendizaje mediado en la interacción de sala de clase. *Rev. Educ.* 42: 87-104.
- Villalta M (2009) Análisis de la conversación. Una propuesta para el estudio de la interacción didáctica en sala de clase. *Estud. Pedag.* 35: 221-238.
- Villalta M (2014) Aprendizaje escolar y demanda cognitiva en la sala de clase. *Actas IX Congr. Iberoamer. Psicología / 2º Congr. Ordem dos Psicólogos Portugueses*. pp. 1226-1238.

- https://www.ordendopsicologos.pt/ficheiros/documentos/livro_de_actas_2congressoopp.pdf
- Villalta M (2017) Interacción profesor-alumnos y promoción del aprendizaje en escuelas de Educación Básica con diferente desempeño escolar. *Rev. Pedag.* 38(102): 80-96.
- Villalta M, Martinic S, Assael C (2013) Conocimiento escolar y procesos cognitivos en la interacción didáctica de sala de clase. *Perf. Educ.* 35(141): 84-96.
- Watson R (1992) Ethnomethodology, conversation analysis and education: an overview. *Int. Rev. Educ.* 38: 257-274.
- Wells G (2004) *Dialogic Inquiry. Towards a Sociocultural Practice and Theory of Education*. Cambridge University Press. Toronto, Canadá. 370 pp.
- Wolff CE, Jarodzka H, Van den Bogert N, Boshuizen HPA (2016) Teacher vision: expert and novice teachers' perception of problematic classroom management scenes. *Instruct. Sci.*, 44: 243-265. doi:10.1007/s11251-016-9367-z
- Yang FY, Chang CY, Chien WR, Chien YT, Tseng YH (2013) Tracking learners' visual attention during a multimedia presentation in a real classroom. *Comput. Educ.* 62: 208-220. doi:10.1016/j.compedu.2012.10.009