



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**“EL DIÁLOGO Y LOS PIZARRONES ELECTRÓNICOS INTERACTIVOS
COMO ARTEFACTOS CULTURALES MEDIADORES DE LA
INTERACCIÓN PROFESOR-ALUMNO EN LA CLASE DE CIENCIAS
NATURALES”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADAS EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A N:

**CALDERÓN GARNICA JACQUELINE STEPHANIE
Y TEROBA DIRCIO EDITH MARGARITA**

DIRECTORA: DRA. SYLVIA ROJAS-RAMÍREZ

REVISORA: DRA. NANCY MAZÓN PARRA



MEXICO, D. F.

MAYO DEL 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Nacional Autónoma de México por habernos permitido crecer profesionalmente.

A nuestra tutora de tesis por compartir sus amplios conocimientos y guiarnos en el desarrollo de este trabajo. Muchas gracias.

A nuestra supervisora por sus valiosos conocimientos y su trato siempre amable.

A nuestros sinodales por sus consejos y atinados comentarios para el mejoramiento de este trabajo.

Dedicatoria

A mis padres por ser el pilar más hermoso de mi vida, por su cariño, comprensión e infinito amor.

A mi mamá por ser una mujer valiente, perseverante, increíble y única. Por ser mi gran apoyo y porque siempre ha estado pendiente de mi bienestar. Gracias mi querida Mery.

A mi papá por ser mi ejemplo de perseverancia, lucha y entrega. Por ser un gran ser humano y porque este logro también es suyo. Gracias mi querido Daddy.

A Lorena por su gran apoyo por ser mi guía, mi ejemplo y por sus sabios consejos. Gracias mi querida nena.

A Iván por ser simplemente como es y por ser la última pieza perfecta para completar este logro. Gracias.

A todas aquellas niñas que tuvieron siempre el consejo adecuado y su apoyo constante para lograr este proyecto. Gracias a todas.

ATTE: Edith

Dedicatoria

A mis padres que con su apoyo, consejos y amor me guiaron por el buen camino y gracias a ustedes he cumplido mis metas. Muchas gracias. L. A.

A mi hermana por ser mi ejemplo a seguir desde que era niña y aconsejarme para mi crecimiento profesional y personal. Muchas gracias. T. A.

A mi sobrino por tu alegría, ternura, creatividad y espontaneidad. Muchas gracias. T. A.

A Enrique por acompañarme en todo momento y alentarme a cumplir nuestras metas y sueños juntos. Muchas gracias. T. A.

ATTE: Jacqueline

ÍNDICE

Introducción	1
-Objetivo General.....	3
-Objetivos Específicos.....	3
Capítulo 1	
Marco teórico	
1. Enfoque sociocultural.....	4
-1.1 Actividad discursiva en el aula.....	5
-1.2 Los Intercambios de Inicio-Respuesta y Evaluación en el Aula.....	8
-1.3 Artefactos culturales.....	10
Capítulo 2	
2. Proceso de enseñanza-aprendizaje.....	12
-2.1 Interacción.....	15
-2.2 Interacción maestro-alumno y entre pares.....	18
-2.3 Innovar en contextos escolares.....	20
-2.4 El papel del docente en la innovación.....	22
-2.5 Tipos de prácticas educativas con la incorporación de artefactos tecnológicos.....	25
Capítulo 3	
3. El uso del Pizarrón Electrónico Interactivo (PEI) en el salón de clases.....	28
-3.1 El uso de la enciclopedia en la enseñanza de las Ciencias Naturales.....	32
-3.2 Limitaciones y potencialidades de las TIC.....	35
Capítulo 4	
Método	
-4.1 Participantes.....	38
-4.2 Escenario.....	38
-4.3 Instrumentos y Materiales.....	38
-4.4 Procedimiento de obtención de datos.....	39

Capítulo 5	
Resultados	43
Capítulo 6	
Discusión y conclusiones	84
Bibliografía.....	93
Anexos	97
Anexo1 Cuestionario “El uso de los pizarrones electrónicos en el salón de Clases	97
Anexo2 Propuesta de transcripción de Swaan (2007) y Wells (2001).....	105
Anexo3 Dimensiones de interacción dentro del salón de clase con el PEI.....	106
Anexo4 Cuadro de análisis de la clase “La célula”.....	108
Anexo5 Cuadro de incidencia de las seis dimensiones.....	119

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los alumnos crecen rodeados de tecnología digital, lo que les permite acceder al conocimiento de una forma más eficaz. Este conocimiento requiere de docentes que constantemente estén replanteando su forma de enseñar, no sólo en el qué, sino también en el cómo y con qué hacerlo.

Recientemente se han logrado grandes avances en el ámbito educativo, como la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas -los PEI (Pizarrones Electrónicos Interactivos)- a las escuelas primarias públicas, con el fin de lograr mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A este artefacto se incorporó el programa Enciclomedia en el aula en quinto y sexto grado de las primarias del país, el cual surgió como una necesidad de responder a los cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje y como un elemento mediador en la práctica docente. Cabe destacar que este programa fue propuesto por la Secretaría de Educación Pública con el fin de mejorar el aprendizaje de los niños de nuestro país mediante un sistema que permite organizar y articular diferentes materiales educativos, audiovisuales e informáticos, acordes a los contenidos y enfoque vigentes para la educación primaria (Cervantes, 2006).

Como se mencionó anteriormente, es importante destacar que para que estas mejoras se desarrollen de forma efectiva, tenemos que tomar en cuenta el papel que juega el docente en la mediación entre los contenidos curriculares y la tecnología, ya que estas herramientas ayudan al profesor para que promueva habilidades y estrategias que se espera que el alumno desarrolle. No obstante, no hay que olvidar que las herramientas por sí mismas no impulsan automáticamente la acción de aprender, sino que deben ser usadas con destreza por el docente. En este sentido es importante señalar que el docente debe contar con espacios de actualización, pues la educación va ligada al desarrollo de una nación y por ello requiere personas competentes que cuenten con conocimientos básicos en el uso de estas tecnologías, de modo tal que el apoyo que brinda al alumno sea acorde a los conocimientos previos, capacidades y necesidades de este.

Tomando lo anterior como eje central de una de las problemáticas educativas recientes, en la presente investigación se analizó la interacción entre profesor-alumno, cuando usan el PEI al impartir la clase de Ciencias Naturales. Se tomaron en cuenta los intercambios discursivos que se generaron en el aula y el

tipo de estrategias educativas que el docente usó para impartir su clase. Uno de los aspectos más importantes para que docentes y alumnos establezcan acuerdos es el entendimiento compartido de los contenidos, procedimientos y tareas educativas, para ello es necesario que exista una actividad discursiva de carácter tanto social como colaborativa, para negociar y construir significados. Con esta base, se considero al diálogo como el foco primordial de análisis de la presente investigación. Así mismo, el método que se empleó consistió en crear un sistema de dimensiones con sus respectivas categorías, las cuales permitieron analizar las actividades que realizó el docente durante la clase con o sin el uso del PEI. Este sistema de dimensiones también fue usado para determinar el tipo de práctica educativa que los docentes llevaron a cabo en la clase de Ciencias Naturales. Para ello se generaron dos categorías analíticas: estilo directivo-transmisional, que es cuando los maestros imparten su clase de una manera tradicional; y emergente, que corresponde a situaciones en donde los maestros generan una dinámica interactiva en sus actividades que provocan cambios favorables en el aprendizaje de sus alumnos.

Se usó el sistema de categorías, mencionado anteriormente, para conocer el objetivo de cuáles son las potencialidades y limitaciones que ofrece el uso del PEI al proceso de enseñanza-aprendizaje en la clase de Ciencias Naturales. Este objetivo fue incorporado en el análisis, debido a que, en investigaciones recientes sobre Enciclomedia se ha encontrado que el uso de este artefacto ha generado avances significativos en los alumnos, ya que al interactuar directa o indirectamente con el PEI, adquieren otras habilidades para sus actividades escolares individuales y grupales. Estas incluyen: compartir ideas, generar actitudes diferentes para defender sus puntos de vista, entre otros. Sin embargo, en otras investigaciones se ha encontrado que este reto educativo ha tenido ciertas limitantes, ya que por ser una herramienta tecnológica compleja, requiere de expertos para su uso. También se ha demostrado que los docentes, a pesar de la modernización implementada en las aulas, frecuentemente recurren a la enseñanza tradicional sin darle el uso adecuado a dicha herramienta.

Con este contexto social como marco global de referencia y partiendo de que en las aulas tanto maestros como alumnos, se encuentran rodeados de tecnología y no se han hecho investigaciones que muestren a fondo los resultados del tipo de práctica que los docentes llevan a cabo, al interactuar con

sus alumnos, cuando usan el PEI. La presente investigación se fundamentó en un enfoque sociocultural, para analizar como se lleva a cabo la interacción profesor-alumno con el uso de los Pizarrones Electrónicos Interactivos (PEI), por medio de la acción discursiva en el aula, analizando a su vez, el tipo de práctica educativa que realizan cuando usan el artefacto.

Este trabajo está dividido en dos apartados. En el primer apartado se abordarán conceptos centrales del enfoque sociocultural, incluyendo el discurso y los artefactos culturales. Además se hablará acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje para analizar la interacción profesor-alumno cuando usan el PEI, señalando las limitantes y potencialidades que este artefacto brinda; describiendo al mismo tiempo el tipo de prácticas educativas que realiza el profesor en clase. En el segundo apartado se describirá el método usado para realizar el análisis, el cual tuvo un enfoque cualitativo y cuantitativo. El estudio se realizó en una escuela primaria del Distrito Federal, teniendo como participantes a cuatro maestras de la misma. Posteriormente se presentarán los resultados del estudio y el análisis de los cuatro casos en torno al uso que le dieron al PEI, la descripción de los datos obtenidos en el sistema de dimensiones y el análisis del tipo de práctica educativa que se llevo a cabo en el aula. Finalmente, en el último capítulo se construye una discusión y conclusión en torno a los resultados obtenidos.

A continuación se presentan los objetivos y se revisan algunos referentes teóricos que permiten un acercamiento conceptual a la presente investigación.

OBJETIVO GENERAL:

- Analizar la interacción profesor-alumno usando los pizarrones electrónicos interactivos (PEI) en la clase de Ciencias Naturales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Indagar cómo profesor-alumno usan los mediadores semióticos en particular el diálogo cuando se incorpora el PEI en la clase de ciencias naturales.
- Conocer cuáles son las potencialidades y limitaciones que ofrece el PEI (Pizarrones Electrónicos Interactivos) al proceso de enseñanza-aprendizaje en la clase de Ciencias Naturales.
- Conocer qué tipo de práctica educativa lleva a cabo el docente en el aula.

MARCO TEÓRICO

1. ENFOQUE SOCIOCULTURAL

En la actualidad los interesados en la educación se han preocupado por el estudio del aprendizaje que surge de la enseñanza. Al mismo tiempo, el aula poco a poco ha ido adquiriendo relevancia teórica y práctica, hasta convertirse en el foco mismo de la indagación e intervención (Coll C., 2001).

Se tomó al enfoque sociocultural, como el enfoque principal para esta investigación, con la finalidad de estudiar los procesos psicológicos que tienen sentido sólo si son estudiados *in situ*; esto es, situados en actividades e interacciones sociales con otros, dentro de escenarios no artificiales (Lave V., 1991). Así, la unidad de análisis básica para este enfoque no son las actividades psicológicas aisladas dentro del sujeto, sino la actividad sociocultural expresada por las prácticas concretas determinadas socialmente que realizan los individuos miembros de una cultura (Bronckart, 1992; Bruner y Haste, 1987; Light y Butterworth, 1992; Newman, Griffin y Cole, 1989; Rogoff, 1990, Vygotsky, 1979; Wertsch, 1991; Werstsch y Bivens, 1992); esta situación se puede apreciar con claridad en un ambiente educativo como el salón de clases.

Según Rogoff (1990), los aprendices se involucran desde muy temprana edad en prácticas socioculturales, esto es porque ya existe una definición explícita e implícita de los papeles asignados para estos y para aquellos más hábiles que fungen como tutores en una situación de mutualidad. De este modo, a través de la participación de los aprendices en estas situaciones de acción conjunta, se van apropiando de habilidades, conocimientos e instrumentos que originalmente aparecieron dentro de la situación interactiva y que ellos, progresivamente reconstruirán en un plano intrapsicológico. Tal proceso de apropiación se da a partir de la creación de zonas de construcción y la transferencia de la responsabilidad del experto al novato a través de la participación guiada usando como recurso el andamiaje. Un ejemplo de lo anterior es el papel que juega el profesor como generador de conocimientos y facilitador en el salón de clases.

La teoría sociocultural ha centrado sus investigaciones en los artefactos culturales, particularmente en el lenguaje, como mediador social en la interacción y desarrollo de la cognición. De hecho, la actividad discursiva

permite crear un puente entre los procesos socioculturales que ocurren en un plano externo y los cognoscitivos que se realizan en un plano interno. Dicha actividad sirve de mediador y permite la regulación de las acciones en ambos planos (Wertsch, 1991). Cabe destacar que dentro del salón de clases, el diálogo es la herramienta más usada y frecuente por profesores y alumnos.

1.1 La actividad discursiva en el aula

En palabras de Halliday (1993): “El lenguaje es el proceso por el que la experiencia se convierte en conocimiento”. Por lo tanto, se observa la importancia del diálogo profesor-alumno que se ejerce dentro del aula, así mismo, una cultura esta mediada por su lenguaje, y a través de este los maestros enseñan a los niños a aprender; por lo que el habla ha sido una de las principales herramientas de la enseñanza, y los mejores maestros lo usan con precisión y fluidez.

Así que, dentro del ambiente educativo, los niños necesitan hablar y estar rodeados de experiencias del lenguaje hablado para pensar y aprender. Sin embargo, muchas de las veces nosotros nos volvemos menos reflexivos sobre lo que se dice en el salón de clases que sobre lo que escribe, siendo que de esta última manera tenemos un recurso tangible que nos ayuda a reflexionar y reelaborar lo que queremos comunicar. Por lo mismo, a los niños se les debe alentar a que piensen por ellos mismos y que adquieran habilidades lingüísticas esenciales para poder comunicarse con efectividad. Por ello, dentro del salón de clases, los maestros deben permitir la discusión y los intercambios de puntos de vista, además de tener cuidado de que las preguntas abiertas no terminen en cerradas, para alentar así a los niños a resolver problemas en vez de buscar sólo la respuesta “correcta” (Alexander, R. 2004).

Cuando Fernandez (2009) alude al tema de la psicología discursiva, se refiere a lo que la gente hace con su habla en interacción, como opuesto al lenguaje utilizado para averiguar acerca de sus pensamientos internos. Los psicólogos discursivos aseguran que al hablar y escribir la gente actúa en el mundo, en donde la naturaleza de sus acciones pueden ser reveladas a través de un detallado análisis del discurso (Horton-Salway,2001).

A través de la actividad discursiva se negocian los significados, así como la transferencia de la responsabilidad y de los saberes culturales del experto al

novato (Rogoff, 1990). En este sentido, la comunicación social es un vehículo esencial del desarrollo cognoscitivo.

Una de las grandes contribuciones que realizó Vygotsky (2000) fue reconocer los instrumentos semióticos basados en signos, siendo el habla el más poderoso y versátil de ellos. El habla no sólo funciona como un instrumento que media la acción social sino que también proporciona uno de los elementos principales para mediar en las actividades mentales individuales de recordar, pensar y razonar (habla interna), estas actividades mentales las podríamos considerar como uno de los objetivos principales que se persiguen en los alumnos dentro del salón de clases.

Por lo tanto, para Vygotsky y para Halliday el lenguaje es una invención humana que se emplea como un medio para lograr los objetivos de la vida en sociedad. El interés de Vygotsky se centraba en el efecto transformador de introducir instrumentos en la relación entre el ser humano y su entorno; en particular, en el efecto de los signos empleados como instrumentos psicológicos para mediar en la actividad mental. Al estar incluido en el proceso de la conducta, el instrumento psicológico altera por completo el flujo y la estructura de las funciones mentales. Vygotsky identificó una variedad de instrumentos basados en signos, pero el que indudablemente tenía para él máxima importancia era el lenguaje. Esto debido a que el lenguaje no sólo funciona como un mediador de la actividad social, permitiendo que los participantes planifiquen, coordinen y revisen sus acciones mediante el habla externa; sino que además, funciona como un medio en el que esas actividades se representan simbólicamente (Vygotsky, 1987).

El contexto desempeña un papel determinante en lo que decimos; y lo que decimos desempeña un papel determinante en el contexto. Si nos queremos comunicar con alguien procuramos que las bases contextuales sean adecuadas a medida que avanza nuestra conversación con otra persona, ya que lo que se ha dicho anteriormente ofrece una base contextual compartida para la conversación posterior (Mercer, 2000). De acuerdo a lo anterior es importante crear ambientes favorables dentro del aula para contextualizar los contenidos.

Cotidianamente empleamos el lenguaje para pensar y actuar conjuntamente, por ello es considerado como un mediador semiótico indispensable para analizar la interacción en el aula (Mercer, 2000). El lenguaje permite que los recursos mentales de varios individuos, se combinen en una inteligencia

colectiva y comunicadora que, a su vez, permita a los interesados comprender mejor el mundo e idear maneras prácticas de tratar con él; simplemente, el acto de leer cualquier texto se basa en la capacidad interpretativa, comunicativa y en la intención que tenga el autor (Mercer, 2000). El trabajo colaborativo ofrece llevar a cabo este intercambio de ideas para una mejor comprensión del contenido.

De acuerdo con Coll (1999), el proceso de enseñanza-aprendizaje se conceptualiza como un proceso constructivo, cultural y comunicativo; donde el discurso tiene un rol de instrumento mediador en la construcción de significados.

Según Schön (1992), para que un alumno aprenda, además de hacer buen uso de las herramientas didácticas, es necesario que se dé un diálogo entre docente y alumno. A través del lenguaje, el docente hace visibles sus comprensiones sobre los contenidos curriculares y va negociando con los estudiantes el acercamiento a estos contenidos.

Cabe destacar que el lenguaje dentro del aula es visto como un instrumento de comunicación que los participantes utilizan para formular instrucciones, intercambiar información, plantear exigencias, hacer preguntas o responder a las preguntas de otros sobre los contenidos escolares. De ahí la importancia que tiene el análisis del discurso en el aula como una de las claves para entender los procesos de enseñanza-aprendizaje, en donde el discurso tiene un rol de instrumento mediador en la construcción de significados y es un poderoso instrumento psicológico y cultural, que permite a los participantes crear su propio contexto dando significado a sus acciones (Mercer, 1997). De acuerdo con Alexander (2004), la enseñanza dialógica, es el poder del habla que ayuda a los niños a simular y extender su pensamiento para mejorar su aprendizaje y entendimiento.

La enseñanza dialógica además es:

- Colectiva: Maestros y alumnos realizan tareas de aprendizaje juntos en grupo.
- Recíproca: Maestros y alumnos escuchan a otros, comparten ideas y consideran diferentes puntos de vista.
- De ayuda: Alumnos articulan sus ideas libremente sin miedo a equivocarse o tener respuestas “incorrectas” y ayudan a otros a alcanzar entendimientos comunes.

- Acumulativa: Maestros y alumnos construyen sus propias ideas, las piensan y las van encadenando coherentemente.
- Propositiva: Maestros tienen un plan de trabajo y tienen objetivos educacionales específicos.

Tomando en cuenta lo anterior, la importancia de la enseñanza dialógica que se da dentro del aula surge cuando los alumnos o maestros preguntan, y alguno de los dos responde, para promover niveles más altos de entendimiento; sin embargo, en muchas ocasiones este conocimiento no logra su objetivo y se queda encapsulado, por lo que al paso del tiempo, el conocimiento adquirido se olvida.

1.2 Los Intercambios de Inicio-Respuesta y Evaluación (IRE) en el Aula.

Hasta ahora se ha hablado del impacto que genera el dialogo directa e indirectamente entre profesor-alumno, así como alumno-alumno. De acuerdo con Sinclair y Coulthard (1975) el diálogo triádico es el modo básico de interacción en el aula. Mercer (1992) afirma que este tipo de diálogo esta justificado como un medio eficaz para supervisar el conocimiento y la comprensión de los niños, guiar su aprendizaje, destacar el conocimiento y la experiencia que se consideran educativamente valiosos e importantes. De lo anterior se puede deducir que al hacer uso del diálogo triádico, la interacción profesor-alumno, alumno-alumno, puede alcanzar deseablemente niveles más alto de entendimiento.

Continuando con el IRE, en la literatura se da un debate: mientras que Mercer (1995) y Newman, Griffing y Cole (1989), plantean que este ayuda a guiar el aprendizaje, Lemke (1990) y Elbers y Streetfland (1999) atribuyen al IRE la imposibilidad de describir una interacción colaborativa en el aprendizaje del aula. En una posición intermedia, Wells (1993) plantea que la estructura de IRE puede conducir a diferentes niveles de participación de los alumnos. Tomando en cuenta lo anterior, Lemke (1985, 1990) a este tipo de intercambio lo llama “diálogo triádico” al intercambio discursivo que consta de tres fases: una iniciación, normalmente en forma de pregunta hecha por el maestro, una respuesta en la que un estudiante intenta responder a la pregunta y un seguimiento en el que maestro proporciona alguna forma de retroalimentación a la respuesta del estudiante. Se ha encontrado que en algunas aulas de primaria

es el modo de conversación predominante en el maestro, incluso al hablar individualmente con los alumnos.

Newman, Griffin y Cole (1982) afirman que el diálogo triádico está diseñado para alcanzar los objetivos de la educación. Según estos autores, aunque el intercambio en su conjunto está construido en colaboración, tiene el mérito particular de poseer una estructura de reparación incorporada al último turno del maestro para que la información incorrecta se pueda sustituir por respuestas correctas. En cambio, otros autores han adoptado una postura mucho más crítica hacia el empleo constante que hacen los maestros de este formato del discurso. Por ejemplo, Wood (1992) acusa a los docentes de hacer demasiadas preguntas, sobre todo de las que tienen una respuesta conocida; sugiere que, si realmente quieren escuchar lo que piensan sus alumnos y desean animarlos a hacer preguntas que sean verdaderamente suyas, deben de emplear un tipo menos controlador del discurso, que brinde a los estudiantes más oportunidades de asumir el papel iniciador. Por razones parecidas, Lemke (1990) también motiva a los docentes a que utilicen menos el diálogo triádico, afirmando que se emplea en exceso en la mayoría de las aulas a causa de la creencia errónea de que estimula al máximo la participación de los estudiantes.

Por otro lado, aunque Sinclair y Coulthard (1975) se refieren al tercer término del diálogo triádico como seguimiento, Mehan (1979) y otros lo llaman evaluación.

En esta línea, Candela (1996) realizó un estudio en una Clase de Ciencias, en donde tomó como parte central el análisis del discurso y encontró que la mayor parte de tiempo en el aula el tipo de intercambio más frecuente es el IRE (Inicio, respuesta, evaluación), al mismo tiempo, observó que el maestro frecuentemente sigue el libro de texto pero enriquece el conocimiento con ejemplos concretos de la vida cotidiana y con narrativas en las que también se hace uso del conocimiento escolar de otras áreas, propiciando la participación de los alumnos en la construcción del conocimiento científico en el aula.

Además en el trabajo realizado por Mercado, Rojas-Drummond, Weber y Huerta (1996), se ofrece evidencia del tipo de estructura que posee el discurso basado en series de preguntas formuladas por los profesores, seguidas por respuestas de alumnos y por una forma de evaluación de los profesores. Esta estructura del tipo Inicio, Respuesta y Evaluación (IRE) es muy común en los intercambios verbales entre profesores y alumnos en contextos educativos, como se mencionó anteriormente.

De acuerdo a lo anterior, cabe destacar que el IRE se tomó como base para el análisis del diálogo profesor-alumno de esta investigación, en donde el IRE (Inicio-Respuesta –Evaluación) en espiral consiste en que el profesor hace una pregunta, el grupo o un alumno responden y a partir de esta respuesta hay una continuación llevando las respuestas a otros niveles de entendimiento.

1.3 Artefactos culturales

Cuando hablamos de herramientas culturales es importante mencionar que por sí mismas no transforman las prácticas pedagógicas, ya que si bien el libro conserva una importancia primordial y sigue siendo un soporte manejable y económico, ya no representa el único instrumento pedagógico. El aprendizaje requiere la intervención y el soporte de otros (entre personas y/o herramientas culturales).

Wertsch (1999) menciona que es importante centrarse tanto en los agentes como en sus artefactos culturales (mediadores de la acción) para seguir un propósito. Cuando habla de la acción mediada, se refiere a un sistema caracterizado por la tensión dinámica entre varios elementos; no obstante, estos elementos pueden ser separados para reflexionar cómo están actuando y si están funcionando. Esto nos lleva a deducir que cualquier forma de acción no se puede llevar a cabo sin un artefacto cultural y sin un usuario hábil para su empleo (el agente). Esto indudablemente lo podemos observar en el uso del PEI (Pizarrones Electrónicos Interactivos), ya que si el docente no es hábil para su uso, difícilmente se lograrán los objetivos curriculares.

Es importante mencionar que la actividad humana no está entendida como simple respuesta o reflejo frente a un estímulo, la actividad implica un componente de transformación regulado a partir de los instrumentos simbólicos y físicos que la cultura proporciona al sujeto en interacción. Esto a su vez, tiene la particularidad de mediar la relación del sujeto con el mundo, con los humanos y consigo mismo.

Vygotsky (1972) afirmaba que las capacidades de cada ser humano para actuar, pensar, sentir y comunicar, dependen fundamentalmente de las prácticas y los artefactos, desarrollados con el tiempo dentro de culturas particulares, que se adquieren en el curso de la actividad conjunta orientada a objetivos. En efecto, como señala Vigotsky, los símbolos, o mejor dicho, los

sistemas de símbolos, son los recursos que utilizamos los seres humanos tanto para regular nuestra actividad y nuestros propios procesos mentales, como para regular los procesos mentales y la actividad de las otras personas con las que interactuamos y nos comunicamos.

De acuerdo a lo antes dicho por Vygotsky, tanto el signo como la herramienta participan en un mismo proceso de conformación del sujeto; por una parte, las herramientas están orientadas hacia el exterior, usándolas para actuar sobre el mundo y por otro lado, los signos tienen una orientación hacia el interior como medio que procura una regulación de los procesos psicológicos, en donde el símbolo y la herramienta son parte de una misma realidad instrumental. De lo anterior, se puede destacar que no sólo basta con tener conocimiento sobre la herramienta, sino también se tiene que saber cómo comunicar el contenido de ella.

Un artefacto no tiene ningún significado fuera del contexto de la actividad en la que se emplea, y dominar el uso de un artefacto es aprender a participar en las prácticas en las que desempeña un papel mediador funcional.

Es importante que el maestro permita que los estudiantes recurran a su propia experiencia, para ayudar a contextualizar el lenguaje menos familiar de un texto escrito o de un tema en específico. El habla, casi siempre, desempeña una función en este proceso, cuando los participantes discuten qué y por qué lo están haciendo (Wells, 1990).

La apropiación de artefactos y prácticas culturales supone un ciclo continuo de tres etapas, a las que corresponde una triple transformación. En primer lugar, se da una transformación del que aprende: una modificación de sus propios procesos mentales que cambia su manera de percibir, interpretar y representar el mundo. En segundo lugar, se da una transformación del propio artefacto, cuando su uso es asimilado y reconstruido por el que aprende a partir del conocimiento que ya posee. Por último, al emplear el artefacto para mediar en posteriores acciones, se da una transformación de la situación en la que el que aprende actúa y que, en mayor o menor grado, provoca cambios en la práctica social y en la manera en la que el artefacto es comprendido y usado por otros miembros de la cultura; por ejemplo, cuando el profesor incorpora el PEI a su práctica educativa, este necesita tener una actitud positiva hacia el artefacto, para que este se vuelva funcional. Así mismo, tiene que conocer su

funcionalidad y adaptarlo al contexto adecuado, para que así el proceso de enseñanza-aprendizaje alcance los objetivos deseados de la mejor manera.

A continuación se describe el proceso de enseñanza-aprendizaje que es marco global para analizar la interacción profesor-alumno.

2. PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

De acuerdo con Coll (2000), la educación escolar es uno de los diversos tipos de prácticas educativas presentes en la sociedad, con un cierto nivel de desarrollo científico y tecnológico. Por lo mismo, diversos factores han contribuido a despertar un interés creciente por el contexto, o los contextos, que encuentran, modifican y crean tanto profesores como alumnos en las aulas, así como su repercusión sobre los procesos y resultados del aprendizaje de los alumnos. Entre todos ellos, ocupa un lugar la toma de conciencia de la complejidad del aula y la evidencia de que lo que en ella ocurre incide sobre la enseñanza y el aprendizaje. Doyle (1986), por ejemplo, ha insistido en esta complejidad señalando que las actividades que llevan a cabo los profesores y los alumnos en las aulas se caracterizan, entre otros rasgos, por la *multidimensionalidad* (suceden muchas cosas), la *simultaneidad* (suceden muchas cosas al mismo tiempo), la *inmediatez* (la rapidez con la que suceden), la *impredictibilidad* (continuamente suceden cosas inesperadas y no planificadas previamente), la *publicidad* (todo lo que hacen profesor y alumnos es público para el resto de los participantes) y la *historia* (lo que sucede es en buena medida tributario de lo que ha sucedido en las clases anteriores). Estas características del contexto del aula envuelven las actuaciones de profesores y alumnos e influyen de forma decisiva sobre el contenido de aprendizaje, en las expectativas, intereses y motivaciones de los participantes, sobre qué y cómo aprenden los alumnos, y sobre qué y cómo enseñan los profesores; por lo que podemos considerar como protagonista principal en el aula, al profesor. Al mismo tiempo, cabe destacar que dependiendo del interés y motivación que este tenga, influenciará directamente en el aprendizaje de los alumnos, ya que un profesor sin objetivos preestablecidos, difícilmente logrará mejoras en la educación.

Por otro lado, de acuerdo con Ausubel (2002), el aprendizaje significativo es el proceso en el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la

estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria. Es decir, como el mismo autor lo señala, “El aprendizaje significativo basado en la recepción supone principalmente la adquisición de nuevos significados a partir del material de aprendizaje presentado”. El mecanismo humano de aprendizaje para aumentar y preservar los conocimientos, es el aprendizaje receptivo significativo en el aula como en la vida cotidiana. No sólo interesa la adquisición de nuevos significados, sino que se trata de un proceso natural en el que el paso siguiente es su retención y/o el olvido de aquellos conocimientos que van quedando en desuso por falta de funcionalidad. Para que se pueda dar el aprendizaje significativo es necesario que se cumplan dos condiciones:

1. Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea predisposición para aprender de manera significativa.
2. Presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere:
 - a) Por una parte que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria.
 - b) Y por otra, que existan ideas de anclaje adecuadas en el sujeto que permita la interacción con el material nuevo que se presenta.

Así mismo, si existe el artefacto tecnológico, pero el individuo no muestra la intención o disposición para establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias entre su estructura cognitiva y el nuevo material, el aprendizaje no se producirá de manera significativa, incluso aunque existan las ideas o conceptos adecuados y pertinentes y el material sea lógicamente significativo (Ausubel, 1976, Moreira, 1997).

El conocimiento se genera en ámbitos sociales o comunidades que comparten los criterios y atributos que lo definen, se construye en la mente de los sujetos de manera individual ya que es una transformación de significado lógico en significado psicológico; pero esos distintos significados individuales son compartidos por parte de los miembros de la cultura a la que pertenecen los sujetos, que son los mismos que le asignan previamente significatividad¹ lógica. Como se comentó anteriormente, dentro del salón de clases se llevan a cabo diversas estrategias de enseñanza para generar aprendizajes significativos. Por ejemplo, al hacer una actividad de lectura en clase es indispensable destacar

¹ Significatividad es el proceso por el que se da sentido a los signos que se han interiorizado (Ausubel, 1976)

las ideas esenciales del texto mientras este es leído, elaborar notas de la lectura en el PEI (si se cuenta con éste en el aula) o solicitar que los alumnos las hagan en sus cuadernos o hacer esquemas con las ideas de dicho texto. Así mismo, es importante que el docente, junto con los estudiantes, identifiquen el tema central del texto y precisen las ideas esenciales de cada párrafo.

En ocasiones al hacer una lectura es muy común encontrarse con algunas palabras que los alumnos desconocen, por ello es de suma importancia que el docente les pida que busquen el significado de dichas palabras, en el diccionario u otro medio.

Lo anterior se puede llevar a cabo usando diversas estrategias de enseñanza, entre las cuales pueden incluirse antes (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o después (posinstruccionales) de un contenido curricular específico, ya sea en un texto o en la dinámica del trabajo docente (Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. 1999). Las estrategias preinstruccionales por lo general preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender, por medio de la activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes, permitiéndole que así tenga un aprendizaje significativo. Esto le puede servir al profesor para conocer lo que saben sus alumnos y para usar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes. Por otro lado, las estrategias coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza, detectando la información principal o delimitando el contenido. Aquí mismo se pueden usar, a su vez, otras estrategias como: ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales, etc. Las estrategias posinstruccionales se presentan después del contenido que se ha de aprender y permiten al alumno formarse una visión sintética, integradora y crítica del material. A su vez, también se pueden emplear otras estrategias como: pospreguntas intercaladas, resúmenes finales, redes semánticas y mapas conceptuales. Por ello es importante señalar que el aprendizaje significativo es un modo de aprender que puede ser facilitado intencionalmente en los contextos escolares, en donde podemos manipular tanto la estructura cognitiva de los estudiantes, como la materia de objeto de enseñanza para lograrlo. El aula como tal, es un sistema o medio de interacción.

Según Ausubel (1976) el proceso de aprendizaje que se produce en el aula no se lleva a cabo en un vacío social, sino que se desarrolla en interacción con

otras personas, estableciéndose relaciones de naturaleza emocional, los otros actúan como representantes de la cultura, fundamentalmente el profesor que es el que presenta y facilita el contenido contextualmente válido.

2.1 Interacción

Al hablar de interacción podemos plantearnos las siguientes preguntas ¿Podría darse aprendizaje significativo sin la interacción entre los que aprenden y los que facilitan los significados?; cabe destacar que la interacción está presente en todos y cada uno de los pilares esenciales que caracterizan el aprendizaje significativo. Aún considerando que es individual y de responsabilidad intransferible, de ningún modo podemos contemplarlo como algo que se produce automáticamente en el aislamiento o soledad del sujeto. El aprendizaje significativo supone la interacción de una nueva información con la estructura cognitiva del sujeto. Intervienen, por una parte, el sujeto mismo y por la otra, todas aquellas personas que construyen y generan socialmente esa información, en particular el profesor, de aquí la importancia de estudiar la interacción en el aula entre profesor-alumno y alumno-alumno.

La función primordial de la interacción es la de comunicación, de tal modo que un sujeto no construiría o adquiriría signos si no fuera porque está interactuando con otros sujetos (Riviére, 1985). Coll y colaboradores (Coll, 2001; Coll y Onrubia, 1994) proponen el concepto de interactividad para el estudio de las interacciones entre profesores y alumnos, en torno a los contenidos de aprendizaje. La interactividad se define como la organización de la actividad conjunta entre profesor y alumnos a través de acciones tanto discursivas como no discursivas alrededor del contenido o tarea escolar, es decir, la articulación de lo que los participantes hacen y dicen con respecto a la tarea o contenido (Colomina, Mayordomo y Onrubia, 2001). La interactividad no está dada a priori, sino que se construye a medida que transcurre el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula (Coll y Rochera, 2000).

Por otra parte, Green (1983) sugiere que desde la perspectiva de la investigación de la enseñanza y el aprendizaje como proceso lingüístico, es importante considerar a las aulas como objeto principal para analizar los tipos de interacciones y dicho proceso de enseñanza-aprendizaje que ocurre en ellas. Colle y Solé (1990) plantean que dentro de la interacción intervienen

fundamentalmente las concepciones del alumno como un agente activo, que construye continuamente representaciones acerca del sentido de sus experiencias en el mantenimiento y guía de su actividad constructiva, así como, de la estructura comunicativa y del discurso educativo, como elementos básicos para comprender los procesos educativos. Con esto se puede deducir que no sólo basta con que existan intercambios de ideas dentro del aula, sino que estas tienen que ser guiadas por un experto o alguien más capaz como lo podría ser el profesor.

Acorde con la perspectiva sociocultural (Rojas-Drummond, 2000), durante la interacción social entre expertos y novatos se logra una construcción hacia la zona de desarrollo próximo. Esta construcción se lleva a cabo a través de la participación guiada (andamiaje y facilitación). Los profesores modelan, guían y ayudan a regular el aprendizaje; a través del andamiaje van creando vínculos del aprendizaje previo con el nuevo para fortalecer habilidades en los niños, entre ellas en el uso de los artefactos para las prácticas culturales. Así, los novatos llegan a ser más independientes y competentes ya que re-construyen y se apropian del conocimiento gracias a la interacción social.

En una investigación que realizó Rojas-Drummond y cols. (2000) se hicieron dos estudios de participación guiada en salones de clases mexicanos: por un lado se analizó la interacción y el discurso, por el otro, procesos de desarrollo y aprendizaje en niños de pre-escolar y primaria; así mismo, se realizó un esquema de análisis para la interacción y prácticas discursivas, en donde el habla se empalma junto con la actividad entre profesor-alumno, usándose como un modo social de pensamiento (Mercer, 1995). El análisis del discurso en conjunto con las actividades nos permite hacer inferencias acerca de lo que se enseña y aprende, también acerca de la ideología de la educación.

En dicha investigación se usaron tres niveles correlacionados: 1) El discurso actual llevado entre participantes, 2) La acción y la interacción acompañada de intercambios, y 3) La ideología educacional o creencias acerca del aprendizaje y de la enseñanza, procesos que pueden ser incorporados en el habla y las acciones de los participantes.

Cabe mencionar que en este sistema de análisis, Rojas-Drummond (2000) creó 5 Dimensiones dicotómicas, las cuales están ubicadas numéricamente; de estas se generaron categorías, que están ubicadas alfabéticamente y describen el tipo

de Dimensión en la que se encuentran. Algunas de estas categorías fueron usadas en la presente investigación, y entre ellas se encuentran las siguientes:

1) El Aprendizaje como un proceso individual v/s Aprendizaje como un proceso comunicativo social.

a) Construyendo aprendizajes de uno a otro en cadena usando respuestas de previos alumnos para dirigir las interacciones con subsecuentes.

b) Organizando un grupo de trabajo o actividades donde hay intercambios de puntos de vista entre alumnos y se reparten responsabilidades para solucionar problemas.

c) Promocionando la interacción entre expertos y novatos donde ambos participan en la tarea.

2) El conocimiento es transmitido por un maestro o por un aprendiz individual v/s El conocimiento es construido conjuntamente.

a) Usando intercambios en espiral Inicio-respuesta-Evaluación (IRE) (de manera que los alumnos alcancen un nivel alto de entendimiento) v/s solamente hay intercambios cerrados.

b) Usando reformulaciones, elaboraciones y recapitulaciones.

c) Haciendo preguntas que exploren el nivel de entendimiento de los alumnos.

e) Negociando significados con alumnos.

f) Haciendo explícitas las demandas o reglas de una tarea.

g) Haciendo un vínculo del conocimiento nuevo con el anterior para poder usarse dentro y fuera del salón de clases para que ocurra la actividad.

3) Educar para adquirir hechos v/s Educar para resolver problemas.

a) Usando el “por qué” haciendo preguntas a los alumnos para justificar respuestas y razonarlas.

b) Usando preguntas abiertas.

c) Haciendo estrategias para resolver problemas (análisis de objetivos, planeación, autocorrección) con los alumnos.

d) Dando los objetivos y las formas variadas para resolver problemas con los alumnos.

e) Construyendo conocimientos junto con los alumnos.

4) Dar prioridad a la tarea como producto v/s Dar prioridad al proceso de aprendizaje.

- a) Recapitulando o revisando el aprendizaje con los alumnos.
 - b) Enfatizando el significado y propósito de la tarea.
 - c) Enfatizando o elaborando el proceso de cómo se llegó a la solución.
- 5) El aprendizaje es sólo responsabilidad del aprendiz v/s El aprendizaje puede ser consolidado por un maestro.
- a) Promoviendo la participación activa de los alumnos.
 - b) Explorando el nivel inicial de los alumnos en el entendimiento de las tareas.
 - c) Reduciendo grados de libertad que permiten a los alumnos concentrarse en los aspectos de la tarea cuando es difícil.
 - d) Usando los errores de los alumnos para reconstruir el conocimiento.
 - e) Modelando las acciones deseables, estrategias y resultados.
 - f) Brindando retroalimentación a los alumnos.
 - g) Retirando gradualmente el apoyo cuando el alumno demuestra competencia.
 - h) Haciendo explícitos los logros del alumno para él y para los demás.

2.2 Interacción maestro-alumno y entre pares

Como mencionan Edwards y Mercer (1987), el alumno no aprende sólo de lo que le dicen o de lo que él hace, sino de lo que se dice mientras se hace algo conjuntamente. Para estos autores, el discurso ayuda a construir el contexto interpretativo que emplean los interlocutores para descifrar el significado y el sentido de las experiencias. A su vez, el papel de guía desempeñado por el profesor se subraya bajo esta perspectiva; él es el responsable de generar actividades cuyo contenido y estructura faciliten la comprensión. Además en él recae la responsabilidad de ofrecer el conocimiento como algo acabado o como algo sujeto a prueba. Los alumnos, por su parte, traen consigo a la escuela conocimiento del mundo y su funcionamiento, que deberán emplear para descifrar el sentido de sus actividades y el significado de las nuevas formas de comunicación que caracterizan a los escenarios educativos.

Cuando se habla sobre el papel que desempeña la interacción social en el desarrollo de la cognición, del aprendizaje y de los conocimientos, a menudo no se distingue explícitamente entre interacciones con expertos (aquellos que conocen mejor la materia en cuestión) e interacciones con iguales (con otros

alumnos que la entiendan de manera generalmente equivalente). De acuerdo con Vygotsky (1972), el nivel de desarrollo potencial está determinado por la solución de problemas bajo la dirección de adultos o en colaboración con iguales más capaces. Los medios específicos, especialmente el habla, utilizados en la interacción social son incorporados e internalizados por el niño de manera individual.

En las aulas, el maestro, planifica, controla e intenta impedir que hablen varias personas al mismo tiempo. Cabe destacar que tanto en los Estados Unidos como en Reino Unido, parecen predominar dos tipos de organización social, al menos en la enseñanza primaria los cuales, son:

- ❖ Instrucción tradicional en grandes grupos, con el maestro ejerciendo el control en la parte frontal del aula.
- ❖ Instrucción individualizada, con niños trabajando solos en las tareas asignadas y el maestro controlando y comprobando sus progresos individuales, bien sea en el pupitre del alumno, o desde su propia mesa.

Un ejemplo de interacción lo muestra Forman (1981), en su tesis doctoral, al trabajar con parejas de niños de cuarto y quinto grado, en once sesiones de solución de problemas sobre una serie de tareas de aislamiento de reactivos químicos, en donde los alumnos trabajaron conjuntamente. Forman analizó las videocintas de estas sesiones colaborativas y también realizó (antes y después del test) mediciones individuales de razonamiento lógico. Su estudio demostró que los colaboradores resolvían más problemas de manera correcta que los que trabajaban de manera individual; según esta autora, en tareas en las que se generaba evidencia experimental, los iguales realizaban sus tareas conjuntamente, antes de que pudieran hacerlo por separado.

Esta composición induce a pensar que el valor intelectual de las interacciones entre iguales, en cualquier clase, se puede incrementar si el maestro modela un tipo de interacción que los niños puedan aprender para aplicarlo más adelante entre ellos en cualquier ámbito educativo.

Forman (1981) destaca tres beneficios cognitivos del discurso entre iguales:

- Se intensifica el desarrollo del razonamiento lógico mediante un proceso de reorganización cognoscitiva activa.
- Hay mayor relación con el público.
- Se da un habla exploratoria.

Dentro de las aulas los niños también viven diversas experiencias con sus iguales, tanto si la ayuda es espontánea como si es asignada por el maestro; lo cual permite un intercambio de aprendizajes para poder contribuir y así, beneficiarse de estas interacciones.

En un estudio realizado por Cohen (1986), en nueve clases bilingües de segundo y cuarto grado, durante quince semanas y una hora diaria, a determinados grupos se les asignaron tareas que ponían a prueba sus conocimientos sobre matemáticas y ciencias. Se hicieron test al inicio y al final de la unidad curricular, obteniendo como resultado que los niños que más interactuaron fueron los que más aprendieron, especialmente los conceptos más complicados. Por ello Cohen destaca la importancia de la formación de grupos heterogéneos.

El rol del maestro como modelo constituye un nexo importante entre las interacciones con un experto (maestro) y las interacciones entre iguales (alumnos), un segundo rol sería el de participante ocasional en la discusión.

Por lo anterior se deduce que toda aula contiene dos mundos que se compenetran: el mundo oficial, plasmado en la agenda del maestro, y el mundo no oficial de la cultura entre iguales. Por lo tanto, de acuerdo con las investigaciones mencionadas en este apartado, las interacciones entre iguales deberían estar incluidas en los planes del maestro, por ejemplo cuando un estudiante pregunta a otro sobre algo dicho por el maestro o incluso pide una explicación sobre algo que ha escuchado pero no ha entendido.

2.3 Innovar en contextos escolares

Dentro de las innovaciones que han surgido en los contextos escolares, Fullan y Stiegelbauer (1997) confirman que innovar implica un cambio en los modos de hacer o pensar, que afecta a los actores de la escuela porque altera su estado previo en el que ésta se encontraba. También implica un proceso de aprendizaje para los maestros, ya sea en el uso de nuevas herramientas didácticas, y/o la utilización de nuevas estrategias o métodos de enseñanza. Así mismo, según estos autores, para poder incorporar la innovación a la práctica, se necesitan nuevos procedimientos didácticos y creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje. Para esto, es necesario que el docente elabore un significado subjetivo del cambio, es decir una comprensión personal de la innovación

educativa, ya que innovar también involucra un trabajo en equipo entre los docentes, unido al sistema de la escuela (Fullan y Stiegelbauer 1997).

Una de las innovaciones más recientes de América Latina y México ha sido promover el uso de las TIC en educación básica, con la finalidad de proporcionar a maestros y estudiantes fuentes de información actualizada, apoyar al docente para utilizar estrategias didácticas innovadoras, fortalecer entre alumnos y maestros el desarrollo de habilidades cognitivas además de competencias comunicativas. Todo lo anterior, con la finalidad de hacer uso del lenguaje (oral, escrito) para promover una mejor calidad en la educación (Elizondo, Paredes y Prieto, 2006).

A favor de esto, el Programa de Desarrollo Educativo (Sánchez, 2006) señaló que las herramientas tecnológicas desempeñan un importante papel como agentes de socialización, así como, de orientación de información y conocimientos. La incorporación de herramientas tecnológicas en la planificación de un proceso formativo incluye siempre una serie de normas y procedimientos de uso, con el fin de organizar su actividad conjunta en torno a los contenidos y tareas de enseñanza y aprendizaje (Erickson, 1982).

Algunos maestros, dependiendo de su personalidad e influidos por sus experiencias previas, están más actualizados y tienen un sentido mayor de eficacia. Esto es lo que motiva a realizar acciones y persistir en el esfuerzo que se requiere para producir una implementación exitosa. Todo cambio implica aprender a hacer algo nuevo y la interacción es la principal base para el aprendizaje social (Díaz-Barriga 2005). Los nuevos significados, los nuevos comportamientos, las nuevas aptitudes y las convicciones nuevas dependen de si los maestros están trabajando como individuos aislados (Goodlad, 1983; Lortie, 1975; Sarason, 1982) o si están intercambiando ideas, apoyo y sentimientos positivos acerca de su trabajo. La calidad de las relaciones de trabajo entre los maestros está acentuadamente relacionada con la implementación (Fullan, 1997).

Además, muchos maestros indican que están dispuestos a adoptar cambios en el salón de clases, si existen las condiciones adecuadas, es decir, si les ofrecen, por ejemplo, una innovación que sea clara y práctica, el apoyo de la administración del distrito y del director, así como, la oportunidad de interactuar con otros maestros y la ayuda de recursos externos (Fullan, 1997).

2.4 El papel del docente en la innovación

Sabemos que el docente juega un papel primordial dentro del aula, esto se debe a que es un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento a través de su propio nivel cultural (Gimeno Sacristán, 1988; Rodríguez y Marrero, 1993). Así mismo, entender como los profesores median el conocimiento de lo que los alumnos aprenden en las instituciones escolares, es un factor necesario para que se comprenda mejor por qué los estudiantes difieren en lo que aprenden y por ende, las actitudes que éstos toman hacia lo aprendido (Díaz-Barriga y Hernández, 2001).

En el mismo sentido, en opinión de Maruny (1989) enseñar no es sólo proporcionar información, sino ayudar a aprender; el docente debe tener un buen conocimiento de sus alumnos: cuales son sus ideas previas, qué son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, entre otros aspectos. Por ello, debe adquirir habilidades para hacer un uso adecuado de los artefactos (pizarrón electrónico) que se encuentran en el aula. Así mismo, para que la ayuda pedagógica que brinda el docente sea eficaz es necesario que se cubran dos características (Onrubia, 1993): a) que el profesor tome en cuenta el conocimiento de partida del alumno, y b) que provoque desafíos y retos abordables que cuestionen y modifiquen dicho conocimiento. Finalmente, la meta de la actividad docente es incrementar la competencia, la comprensión y la actuación autónoma de los alumnos (Díaz-Barriga y Hernández, 2001).

Es importante resaltar que de acuerdo con algunos autores como Belmont (1989), uno de los roles más importantes que cubre el docente es favorecer en el educando el desarrollo y mantenimiento de una serie de estrategias cognitivas a través de situaciones de experiencia interpersonal (Díaz-Barriga y Hernández, 2001). Así mismo, de acuerdo con Rogoff y Gardner (1984) el mecanismo mediante el cual dichas estrategias pasan del control del docente al alumno es complejo, ya que dicho mecanismo está determinado por las influencias sociales, el período de desarrollo en que se encuentra el alumno y el dominio del conocimiento involucrado.

Por otro lado, la labor de los profesores se enfrenta con dificultades a los retos cada vez mayores, esto es debido a que se ven sometidos a exigencias nuevas y más amplias. Dichos cambios afectan también a las relaciones entre el

profesor y el alumno, esto se debe a que los profesores han desarrollado estilos de enseñanza más participativos que permiten a los alumnos sentirse implicados en el proceso de aprendizaje, encontrando así, un mayor significado a lo que aprenden, logrando una participación activa en los alumnos.

Existen distintas concepciones sobre el trabajo de los profesores y sobre las capacidades más importantes que deben aprender y desarrollar para ejercer mejor sus funciones. Darling-Hammond y otros (1983) identificaron cuatro concepciones principales:

1. La enseñanza como trabajo. El docente es responsable de desarrollar el programa de trabajo establecido.
2. La enseñanza como oficio. El docente adquiere un repertorio de técnicas especializadas sin ser necesario que se le especifique cómo debe de realizar su trabajo.
3. La enseñanza como profesión. El profesor necesita no sólo un conjunto de técnicas sino también la habilidad para juzgar en cada momento cuando y cómo deben aplicarse.
4. La enseñanza como arte. El profesor debe poseer conocimientos teóricos y procedimientos técnicos, pero sobre todo, tiene que desarrollar su trabajo de manera creativa e impredecible para sus alumnos.

Cabe resaltar que la práctica profesional exige una reflexión permanente que puede convertirse en un auténtico arte. Así mismo, hay autores que apoyan esta concepción, ya que en una investigación que llevaron a cabo Brophy y Good (1986), concluyeron que las conductas de los profesores que mejoraban el rendimiento de los alumnos suponían la utilización de un mayor tiempo de aprendizaje adaptado al ritmo de los alumnos, una interacción activa entre el profesor y sus alumnos, una buena estructura de clase, altas expectativas y una utilización habitual del refuerzo positivo.

Sin embargo, en el desarrollo profesional de los profesores hay muchas diferencias, unos profesores consideran que su función principal es transmitir conocimientos, otros buscan favorecer la socialización de los alumnos y ayudarles a construir su personalidad, otros, ven la enseñanza como un medio de vida y, otros, pretenden avanzar en la igualdad de oportunidades para todos los alumnos.

Es importante mencionar que las posibilidades que los docentes encuentran en su aula para realizar su función pueden agruparse en dos categorías principales:

aquellas que se refieren a los medios que están a su disposición y aquellas relacionadas con un ambiente de estímulo y apoyo. Los medios para realizar su trabajo son muy variados, incluyendo el número de alumnos en el aula y la existencia de materiales didácticos, entre otros. Por ello, los avances tecnológicos e informáticos, los cambios en los materiales curriculares y la mayor importancia de los medios de comunicación audiovisuales, hacen necesario que los profesores puedan usarlos con comodidad. Esto les permite realizar mejor su tarea de enseñanza, es decir, estas tecnologías sirven para establecer vías fluidas de comunicación y participación entre los alumnos y el profesor.

En el mismo sentido, Hopkins y Stern (1996) expusieron los rasgos de aquellos profesores cuya enseñanza es de mejor calidad:

- El compromiso: la fuerza motriz. La voluntad de ayudar a sus alumnos conduce a los profesores a buscar métodos de enseñanza más efectivos y adaptados a las posibilidades de sus alumnos.
- El afecto hacia sus alumnos. Los sentimientos de afecto, la empatía, el respeto y la paciencia entre el docente y sus alumnos contribuyen a crear una actitud positiva hacia el aprendizaje.
- El conocimiento de la didáctica específica de la materia enseñada: el oficio del profesor. En la clase, los profesores deben hacer un punto de encuentro entre el currículo y la instrucción o el saber enseñar el currículo.
- El dominio de múltiples modelos de enseñanza y aprendizaje. El docente dispone de varios modelos de enseñanza, y él debe saber cuál es el momento apropiado y con qué alumnos emplearlos para conseguir determinados tipos de aprendizaje.
- La reflexión. El profesor debe reflexionar sobre su práctica y en su práctica para desarrollar su autocorrección.
- El intercambio de ideas y el trabajo en equipo. El docente debe hacer intercambio de iniciativas y estrategias docentes con sus compañeros sobre la atención de los alumnos y el desarrollo de la innovación.

Es importante tomar en cuenta que una buena enseñanza de las Ciencias Naturales implica desarrollar habilidades para trabajar en equipo y discutir temas relativos a la aplicación de la ciencia y la tecnología, aprovechando, por ejemplo,

el uso de los PEI. Este artefacto sirve para facilitar que los alumnos trabajen en los espacios áulicos haciendo ciencia.

Las nuevas tecnologías o lo tecnológico no solamente se configura por los “materiales”, sino que también por las herramientas conceptuales y principios teóricos que les dan sentido y explicación. Si identificamos a la tecnología sólo como herramientas, limitamos nuestra perspectiva, de este modo será difícil comprender cómo la sociedad configura la tecnología y cómo ésta construye a la sociedad. Por lo tanto, es necesario ver a la tecnología en acción, entrelazada con la ciencia y la sociedad, ya que la tecnología es una “herramienta” más en las manos del hombre (Rozenhauz, J. y Steinberg, S., 1999).

Así mismo, toda práctica de proyectos educativos que se valga de tecnologías informáticas requiere, como paso primordial, un docente capacitado para trabajar en ellas. No menos importante para la tarea docente es reconocer e interpretar la lógica que estas tecnologías traen consigo, para luego integrarlas al trabajo de la escuela.

De acuerdo con lo anterior, se puede decir que con la incorporación del PEI al aula los alumnos desarrollan actividades que les permiten poner en práctica diversos procedimientos intelectuales y cognitivos, así como, en el caso de Ciencias Naturales indagar acerca de las diversas estructuras y funciones de los órganos del ser humano y sus sistemas. En gran parte esto dependerá del tipo de prácticas que el docente lleve a cabo.

2.5 Tipos de prácticas educativas con la incorporación de artefactos tecnológicos

De acuerdo a Wegerif (2010), dentro del salón de clases el profesor adopta ciertos gestos o posturas que indican qué tipo de práctica se lleva a cabo. Por ejemplo, los profesores que realizan prácticas educativas eficaces, trabajan de la siguiente forma:

- Dando espacio para que los niños cuenten sus experiencias o ideas, relacionando el conocimiento curricular con el cotidiano.
- Retroalimentando las participaciones de los niños.
- Dando un uso al artefacto o herramientas (videos, imágenes, mapas etc.), que sean significativas y retomarlas para preguntas y discusiones.
- Evitando la jerarquía entre profesor-alumno.

- Usando una voz persuasiva o dialógica.
- Promoviendo que los niños hablen entre sí.

Por otro lado, el mismo autor indica que los profesores que llevan a cabo una práctica directiva o tradicionalista lo hacen de la siguiente forma:

- Hablando con una voz monológica
- Haciendo una jerarquía entre profesor-alumno
- Realizando un trabajo individual
- Haciendo muy pocas veces una retroalimentación a las participaciones de los alumnos y rara vez se les motiva para que participen.
- Mostrando poco interés en el uso de los artefactos tecnológicos o didácticos para promover el aprendizaje de sus alumnos.

Lo que hace que un artefacto sea una representación no es la naturaleza del artefacto en sí, sino el hecho de que se utilice deliberadamente como una representación en una situación concreta. De acuerdo con Wartofsky (1979), las representaciones son algo que hacemos como medio esencial, tanto para percibir como conocer, siendo estas primordiales en todas las formas de acción; por ejemplo, no es lo mismo que el profesor dé el tema del uso del microscopio únicamente basándose en el libro, a que utilice el artefacto tecnológico de Enciclomedia, en donde el alumno puede manipularlo, conocer sus características y su uso.

Tenemos que reconocer que los instrumentos también pueden imponer limitaciones a la actividad, no sólo puede ocurrir que en ocasiones el instrumento que se tiene a la mano no sea el que se habría elegido, sino que incluso un instrumento aparentemente adecuado puede hacer que abordemos la actividad de una manera en lugar de otra (Wertsch, 1998). No obstante, es importante destacar que estos artefactos u objetos de conocimiento son susceptibles de mejora, es decir, éstos adoptan una orientación de indagación en el currículo y garantizan que tanto los temas como los retos que se les planteen a los estudiantes estén conectados con sus intereses, inclinaciones y experiencias pasadas pertinentes y previstas para el futuro (Hatch y Gardner, 1993). Esta orientación también depende de que el docente ponga a disposición de los estudiantes prácticas e instrumentos mediadores potencialmente útiles y que reconozcan y utilicen la información. Más importante aún, depende de crear entornos en los que estos componentes se reúnan en una acción y una interacción colaborativa que, si bien guiadas por metas bien establecidas,

también sean dinámicas y eficaces en su despliegue momento a momento para construir significado que los individuos encuentren dentro y fuera del aula (Brown, 1993). De acuerdo con esto, se puede destacar que lo importante no es si los estudiantes deben interactuar o no con “lo que se sabe”, sino la manera y la oportunidad de esa interacción, aquí es donde la vertiente de *construcción del conocimiento* es fundamental. Por ello es importante que los docentes comprendan la relación radicalmente distinta entre el conocer y los artefactos del conocimiento que está implícita en la construcción del conocimiento. Así mismo, es esencial que hagan patente su propia comprensión en el cuándo y en el cómo animan a los estudiantes a hacer uso de “lo que se sabe”.

Tomando en cuenta lo anterior, una característica muy criticada del contenido del habla del maestro es la expresión de control, tanto del comportamiento como del habla misma. En aulas de enseñanza secundaria de Escocia, el lingüista Michell Stubbs (1976) encontró ocho clases en donde se lleva a cabo el habla metacomunicativa, cuya función consiste en controlar el sistema de comunicación en clase. Por ejemplo, atraer o mostrar atención (“Limitate a escuchar”), resumir (“Lo que su compañero quiso decir fue...”) y corregir, entre otras. En el mismo sentido, el modelo de Brown y Levinson (1978) muestra el principal supuesto en el que se basan los educadores en el momento de emplear el lenguaje; este consiste en que los educadores incurren inevitablemente en “actos amenazantes de cara” que limitan la libertad de los alumnos y critican su comportamiento y trabajo, frecuentemente en público. Estos actos pueden a veces suavizarse mediante varias estrategias de cortesía; además la gravedad de dichos actos dependen de las percepciones del maestro y del alumno.

De acuerdo con lo anterior, el antropólogo Ray McDermott (1977) menciona que los maestros dominan sus clases la mayor parte del tiempo; además, el análisis interaccional demuestra una enorme utilización de imperativos, así como un grado de instrucciones directas. A los niños se les indica qué hacer, cuándo y cómo hacerlo, el maestro controla su evolución, ya que el alumno debe esperar y no contestar hasta que sea nombrado por el profesor, aunque a veces el maestro no aplique esa regla con todos.

Lo lamentable de esta situación es que lo que resulta más significativo para los alumnos, según Philips (1983), es aportar a las discusiones en clase sus experiencias personales; sin embargo, el maestro pocas veces las toma en

consideración. Otros dos criterios muy importantes que se deberían usar en el proceso de enseñanza-aprendizaje son la pertinencia del tema de la lección y la precisión en la expresión, ya que esto ayudaría a los maestros a mantener la atención del grupo para que aprendan dicha lección.

Se puede concluir este apartado con lo que nos dice Wertsch (1998) acerca de que las aulas deberían convertirse en comunidades de indagación donde se considere que el currículo pueda usarse de una manera más funcional y en donde se contemplen los muchos modos de conversación con los que maestros y alumnos pueden comprender de una manera dialógica temas de interés individual y social. Esto se da por medio de la acción, la construcción del conocimiento y la reflexión.

A continuación se explicará la importancia de las TIC's cuando se incorporan a las aulas educativas.

3. EL USO DEL PIZARRÓN ELECTRÓNICO INTERACTIVO (PEI) EN EL SALÓN DE CLASES

En el 2001 el Programa Nacional de Educación estableció, en el subprograma de educación básica, una política de fomento al uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación, así como el objetivo de producir materiales audiovisuales e informáticos que favorezcan el aprendizaje. Entre sus metas señaló el desarrollo y la expansión del Programa de Enciclomedia (SEP, 2009). Este proyecto surgió de manera experimental a partir de un diseño desarrollado en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) con el apoyo de diversos actores sociales.

La enciclomedia es una estrategia educativa mediante la cual se digitalizaron los libros de texto; además, ha vinculado a sus lecciones diversos materiales multimedia, orientados a promover procesos formativos de mayor calidad. Es una propuesta pedagógica materializada en el software; la computadora opera como un instrumento de apoyo a la enseñanza, ya que al introducir a los alumnos en distintos escenarios, permite generar diversas experiencias de aprendizaje (Elizondo, et al., 2006). De acuerdo con la SEP (2009), el objetivo principal de Enciclomedia es que los niños de las primarias públicas del país tengan un aprendizaje más significativo, además de fomentar la interacción, el trabajo en equipo en las aulas, la cooperación de toda la sociedad, con

sugerencias para mejorar los contenidos y los modos de aplicación del programa.

Otros objetivos que se pretenden llevar a cabo con el uso de la enciclomedia son:

- Mejorar la calidad de la educación en las escuelas públicas del país.
- Hacer énfasis en los procesos de enseñanza y aprendizaje por medio de la interacción de los alumnos con los contenidos pedagógicos incorporados a Enciclomedia.
- Convertir a Enciclomedia en una herramienta de apoyo docente, que estimule nuevas prácticas pedagógicas en el aula para los contenidos de los Libros de Texto.
- Ofrecer a alumnos y maestros fuentes de información diversas y actualizadas.
- Fomentar conocimientos, habilidades, aptitudes y valores.
- Definir al maestro como guía y mediador del proceso de debate, reflexión y participación que se genere en las aulas.
- Sugerir al maestro estrategias didácticas e innovadoras para el tratamiento de los contenidos curriculares, a fin de integrarlas a sus experiencias y métodos propios.

Para llevar a cabo dichos objetivos, los docentes encuentran posibilidades que para aprovecharlas requieren de una formación inicial y continua que los ayude a conseguir el dominio necesario de nuevos instrumentos. Por lo tanto, lo que se busca es que el artefacto tecnológico se constituya en un elemento que permita al alumno aprender a buscar y relacionar la información (Sánchez, 2006). Además, los profesores esperan que la tecnología ayude a mostrar a sus alumnos ejemplos para mejorar la enseñanza y brindar oportunidades para una mejor comprensión y para aprender de una manera más motivante. Sin embargo, las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) no sólo deben quedarse en el nivel de herramientas de enseñanza, como un instrumento que ayuda al alumno a adquirir contenidos más eficientes, sino que todo el entorno de enseñanza-aprendizaje también debe cambiar de manera paralela. Al mismo tiempo, las TIC cumplen con los diferentes propósitos que favorecen la comunicación, interacción, intercambio, acceso y procesamiento de la información.

Según Coll (2005), por lo general las herramientas tecnológicas (TIC) van acompañadas de una propuesta, más o menos explícita, global y precisa, sobre la forma de utilizarlas para la puesta en marcha y el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje. Por un lado, representan, procesan, transmiten y comparten información. Por otro, son una propuesta pedagógica y didáctica con directrices más o menos precisas sobre cómo organizar y desarrollar actividades de enseñanza y aprendizaje.

Los estudiantes y profesores encuentran más bien propuestas que integran ambos aspectos y adoptan la forma de un diseño tecno-pedagógico o tecno-instruccional con los siguientes elementos: un conjunto de contenidos, objetivos y actividades de enseñanza-aprendizaje, así como, orientaciones y sugerencias sobre la manera de llevarlas a cabo; una oferta de herramientas tecnológicas; una serie de sugerencias además de orientaciones sobre cómo utilizar estas herramientas en el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Por lo mismo, el PEI es considerado como un instrumento y por lo tanto debe reunir dos requisitos para realizar su función mediadora. En primer lugar, debe ser capaz de contribuir al logro de los efectos deseados. En segundo lugar, debe estar en las manos de una persona que comprenda su significado y su modo de funcionar en relación con los objetivos de la actividad en la que media (Cole, 1985).

Para llevar a cabo estos objetivos, es necesario darle diferentes usos a las TIC; a continuación se presentan algunos usos que se les pueden dar a estos artefactos, de acuerdo con Coll (2005), de las cuales algunos de ellos fueron tomados en cuenta para el análisis de la presente investigación:

- Como contenidos de aprendizaje. Las TIC están dentro del contenido curricular con la finalidad de que se aprenda su uso.
- Como herramientas de búsqueda y selección de contenidos de aprendizaje. Se utilizan las TIC para buscar, explorar y seleccionar contenidos de aprendizaje relevantes y apropiados en un determinado ámbito de conocimiento o de experiencia.
- Como instrumentos cognitivos a disposición de los participantes. Las TIC se utilizan fundamentalmente como instrumentos mediadores de interacción entre los estudiantes y los contenidos, con el fin de facilitar a los primeros la comprensión, aplicación, generalización, profundización etc. de los contenidos.
- Como auxiliares o amplificadores de la actuación docente. Las TIC se utilizan

fundamentalmente como herramientas que permiten al profesor apoyar, ilustrar, ampliar o diversificar sus explicaciones, demostraciones o actuaciones en general.

- Como sustitutos de la acción docente. La actuación docente es totalmente asumida por las TIC, proporcionando a los estudiantes la totalidad de los contenidos de aprendizaje, así como las pautas para la realización de las actividades previstas para su aprendizaje y evaluación.
- Como instrumentos de seguimiento y control de las actuaciones de los participantes. Se utilizan las TIC para almacenar toda la información de tareas o actividades que el alumno desarrolla; esto le permite, al alumno o docente, acceder a ellas cuando lo vean pertinente y así seguir su proceso.
- Como instrumentos de evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las TIC se utilizan para realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje de los participantes, obtener información sobre los progresos y dificultades que van experimentando, y establecer procedimientos de revisión y regulación de sus actuaciones.
- Como instrumentos de evaluación de los resultados del aprendizaje. Las TIC se utilizan para establecer pruebas o controles de los aprendizajes realizados por los estudiantes. Las pruebas o controles pueden situarse en diferentes momentos del proceso de enseñanza y aprendizaje: al inicio, al final o en puntos intermedios.
- Como herramientas de comunicación entre los participantes. Se utilizan las TIC para potenciar y extender los intercambios comunicativos entre los participantes, estableciendo entre ellos auténticas redes y subredes de comunicación. Pueden utilizarse recursos idénticos o diferenciados para la comunicación entre el profesor y los estudiantes o para la comunicación de los estudiantes entre sí. Los recursos pueden estar diseñados con el fin de permitir una comunicación unidireccional (por ejemplo, del profesor a los estudiantes) o bidireccional (del profesor a los estudiantes y de los estudiantes al profesor), de uno a todos (del profesor a los estudiantes), de todos a uno (de cada uno de los estudiantes al profesor) o de todos a todos (del profesor a cada uno de los estudiantes y de cada uno de los estudiantes al profesor y entre sí).
- Como herramientas de colaboración entre los participantes. Este uso de las TIC plantea que la comunicación entre los miembros de un grupo es una condición necesaria, aunque no suficiente, para que puedan llevar a cabo un

trabajo auténticamente cooperativo. No puede haber colaboración sin comunicación, pero la comunicación no conduce necesariamente a la colaboración.

Por ende, los diferentes usos identificados muestran con claridad las dos direcciones en las que se puede desplegar la potencialidad mediadora de las TIC, es decir, en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en las relaciones entre los participantes y los contenidos de aprendizaje.

En una investigación realizada por Fernández (2010) se llevó a cabo un análisis de los eventos y prácticas comunicativas cuando el profesor hace uso de los pizarrones electrónicos y cuando usa pizarrones tradicionales, para analizar la calidad de los actos y eventos comunicativos. La transcripción de los eventos fue codificada en términos de Iniciación-Respuesta-Evaluación, encontrándose que con el uso de los PEI hay menos IRE en espiral y hay más Iniciación-Respuesta en cadena. Así mismo se demostró que la manera en que los maestros usan el pizarrón tradicional tiene un impacto directo en la manera en que hacen uso del Pizarrón Electrónico, esto se debe a que la herramienta tecnológica afecta la forma en que las lecciones son conducidas. Los datos que arrojó esta investigación cuando los estudiantes hicieron uso del Pizarrón Electrónico fueron los siguientes: a) promovió la creatividad de los estudiantes mientras ellos identificaban las diferentes partes de una historia, b) a través de este artefacto los niños socializaron en nociones básicas de secuencias matemáticas, c) fomentó el entusiasmo de los niños por la historia de México.

3.1 El uso de la enciclomedia en la enseñanza de las Ciencias Naturales

El programa Enciclomedia tiene como finalidad apoyar la práctica cotidiana del profesor en el uso de nuevas tecnologías (Altamirano, R., 2006). Este programa educativo se ha convertido en una herramienta fundamental para el aprendizaje de los alumnos y la formación de los docentes, esto se debe a que puede contribuir en gran medida al avance progresivo de la educación en México.

Para la gran mayoría de los maestros, la Enciclomedia es un recurso totalmente nuevo, que requiere del conocimiento de los enfoques de enseñanza y, sobre todo, del manejo de la estructura y de los recursos del programa. Esta creación no se realizó con la intención de convertirlos en expertos de la informática, sino para seleccionar las herramientas, medios y recursos que pueden ser pertinentes para hacer más significativos los procesos de aprendizaje en el salón de clases.

Los maestros que han empezado a usar Enciclomedia reconocen que no basta con la sola presencia de la computadora y el pizarrón en el salón de clases, o con ver un video o una animación atractiva para que los alumnos adquieran mejores aprendizajes (Altamirano, 2005). La experiencia de los profesores ha mostrado que el uso de Enciclomedia no produce resultados de manera automática sino que genera un ambiente que posibilita aprendizajes, a través de una diversidad de recursos multimedia (videos, diagramas temáticos, animaciones, imágenes, visitas virtuales, entre otros). La clave es emplear uno o varios de ellos cuando el docente lo crea oportuno, de acuerdo a su planeación didáctica. Así, este ambiente de aprendizaje se logra cuando, a través de medios didácticos, los alumnos y el profesor interactúan en relación con los contenidos de cada lección y, esto provoca que se desarrollen habilidades y actitudes que permite a los alumnos actuar de manera responsable y consciente en su entorno (TEDESCO, 2006, citado en Altamirano, R. 2006).

Por otro lado, se puede concluir que en la enseñanza de las Ciencias Naturales el papel de los maestros no es el de informar ni pretender que los alumnos memoricen las teorías y conceptos de la ciencia, sino despertar el interés de los niños por comprender el mundo en el que viven. Para ello el papel del docente pasa de ser un mero informador, a un mediador de los recursos que se encuentran tanto en el mundo circundante como en el programa Enciclomedia. Es por esto que el enfoque para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación primaria es primordialmente formativo (SEP, 1994). Esto se debe a que no pretende formalizar el conocimiento, sino persigue estimular en los alumnos la capacidad de observar, preguntar y plantearse situaciones cotidianas (o familiares) para que ellos detecten que están rodeados de aportaciones científicas. Por lo mismo, la enseñanza debe propiciar interés en averiguar la aplicación de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana; este interés sobre lo que sucede a su alrededor debe ser estimulado con la enseñanza de las Ciencias Naturales. De ahí la importancia de las ideas previas de los alumnos en la elaboración del plan de clase.

La SEP (2003) establece que: “Con la enseñanza de las ciencias naturales se busca que los niños comprendan los fenómenos y procesos de la naturaleza que los rodean incluidos los que tienen lugar en el cuerpo- y adquieran los conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan manifestar una relación responsable con el medio natural, además de un papel activo en la promoción de su salud y en toma de decisiones.”

Así mismo, los propósitos de las Ciencias Naturales en la educación primaria se basan en dos prioridades: una es la adquisición de conocimientos, capacidades,

actitudes y valores con relación al medio natural, y la otra es el conocimiento y el cuidado del organismo humano. La primera se enfoca en la relación del hombre con la naturaleza y la segunda prioridad, en la formación de hábitos para cuidar la salud como un derecho básico del hombre (SEP, 2000). Por lo tanto, las nuevas tecnologías no pretenden sustituir la práctica docente, ni omitir el trabajo que realizan los alumnos en la asignatura de Ciencias Naturales, tampoco el programa Enciclomedia por sí solo logrará que el alumno se apropie de forma significativa del conocimiento. Se requiere entonces de la conjunción de varios elementos: el maestro, los alumnos, la interacción con el medio y el apoyo de diferentes recursos.

Es decir lo más importante del programa no es acumular más información, sino contribuir al desarrollo, a través de diversos medios, de las capacidades cognitivas y estratégicas de los alumnos, tales como comprender, reflexionar, analizar, seleccionar, transferir y transformar la información. Una ventaja de la Enciclomedia es su integración natural al trabajo cotidiano del docente y los alumnos como una herramienta que ayudará en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Con esta propuesta que ofrece Enciclomedia los alumnos adquieren una serie de conocimientos, habilidades y actitudes para comprender mejor los fenómenos y procesos naturales y aplicar estos conocimientos en la vida cotidiana. Por lo anterior, se puede concluir, de acuerdo con Altamirano (2006), que en cuanto al acercamiento a la ciencia a través de los recursos de la Enciclomedia, las nuevas tecnologías ofrecen:

- a) *Un marco experiencial.* Acercan al alumno a lugares y a experiencias que de otra forma difícilmente podrían tener como observar en tercera dimensión.
- b) *Agentes motivadores.* Modifican las fuentes de información y las presentan de manera atractiva provocando el interés y la atención en los alumnos para aprender.
- c) *Fuentes de aprendizaje.* La diversidad de recursos ofrece diferentes opciones para generar la creatividad en los alumnos.
- d) *Detonadores para el trabajo colaborativo.* El uso de diferentes recursos puede servir para involucrar al grupo escolar y generar intercambio de ideas entre los niños.

Es por esto que en la enseñanza de las ciencias, los recursos de Enciclomedia (como animaciones, interactivos o audios) están diseñados para mantener la motivación e interés hacia la ciencia, pero sobre todo para generar un andamiaje entre lo que ya saben los alumnos (ideas previas) y lo que están apunto de conocer. La presentación de cada recurso de Enciclomedia ayuda a que los alumnos se motiven por aprender, y

no por adquirir modelos formales. Así mismo, permite que, a través de estos recursos, promueva, en los niños, el deseo por saber y conocer sobre un tema concreto; esto se debe a que la forma de trabajo con Enciclomedia se ha caracterizado por propiciar el trabajo colaborativo, el intercambio de ideas en los temas de ciencias y discusión sobre el contenido. Al mismo tiempo permite generar un espacio de reflexión y la construcción de aprendizajes significativos por parte de los alumnos (Altamirano, 2006).

No obstante, de acuerdo con el mismo autor, un reto del docente para hacer un uso eficaz de Enciclomedia será, principalmente, el diseñar entornos de aprendizaje que sean adecuados a los estilos y ritmos de aprender de los alumnos. Esto, bajo un enfoque constructivista para evitar que los recursos que utilice presenten información poco vinculada.

3.2 Limitaciones y potencialidades de las TIC

Los resultados obtenidos en la investigación de Coll (2005), confirman claramente que la utilización de las TIC no garantiza, en sí misma, la transformación de las prácticas pedagógicas. Además, no todos los usos de las TIC conllevan una transformación en profundidad de las interacciones que profesor y estudiantes establecen entre sí y con los contenidos curriculares que son objeto del proceso de enseñanza-aprendizaje. Suponen más bien apoyar, reforzar o facilitar el establecimiento de formas de organización de la actividad conjunta, la cual sería posible adoptar igualmente en ausencia de los recursos tecnológicos presentes en la situación, por medio de la aportación de información por parte del profesor, presentación de actividades y tareas a realizar por los estudiantes, realización por parte de los alumnos de un debate o de una prueba individual, etc.

Por ello, las TIC son herramientas tecnológicas que permiten que estudiantes y profesores planifiquen, regulen y orienten las actividades propias o ajenas, introduciendo modificaciones importantes en los procesos intra e intermentales implicados a la enseñanza -aprendizaje (Lajoie, 2000; Lajoie y Azevedo, en; Lajoie, Azevedo y Fleiszer, 1998; Salomon, Perkins y Globerson, 1991). Esto se debe a que cuando un artefacto se usa con mayor capacidad transformadora, permite establecer formas de organización de la actividad conjunta novedosa e inéditas que sería imposible adoptar en ausencia de los recursos tecnológicos. En cambio, los artefactos con menor capacidad transformadora son los que se limitan a

apoyar, reforzar o facilitar el establecimiento de formas de organización de la actividad conjunta que sería posible adoptar igualmente en ausencia de dichos recursos.

En el diseño tecnológico del proceso formativo lo que cuenta son las posibilidades y limitaciones que ofrecen esos recursos para presentar, procesar, transmitir y compartir información. Es decir, debe considerarse la forma en como los contenidos y tareas de aprendizaje abordan y plantean sus exigencias, su duración, las modalidades de participación, las responsabilidades de los participantes, formas de ayuda y andamiaje que van a poder recibir los estudiantes durante su desarrollo, seguimiento de los resultados o productos esperados (Coll y Martí, 2001).

En investigaciones realizadas por Xiqui (2009), acerca del uso de los PEI en el salón de clases, se ha observado que representa un recurso muy amigable para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto es porque permite a los docentes apoyarse en estos recursos para hacer lluvia de ideas, completar cuestionarios o generar preguntas, integrar otras fuentes de información y despertar el interés en el alumno por aprender. A su vez la enciclomedia está diseñada para que, maestros y alumnos, establezcan un diálogo permanente en torno a los contenidos de aprendizaje. Esto es porque el profesor se vale de las herramientas didácticas para enseñar y facilitar este proceso, por lo tanto, se puede decir que la enciclomedia no es un proyecto estático y se espera que se vaya transformando a la par de los avances de la tecnología. A medida que maestros y alumnos la conozcan, la usen, se apropien de ella y la enriquezcan con sus aportaciones, se verán cambios transformadores para la educación.

Esta innovación constituye una herramienta en la práctica educativa que acompaña la labor cotidiana de los maestros, y que con ayuda de otras herramientas mediadoras, como el discurso en el proceso de aprendizaje, propicia una mejor comprensión, resignificación y apropiación de los contenidos escolares. Es importante mencionar que la potencialidad educativa que poseen las TIC está estrechamente relacionada con las características y propiedades del entorno simbólico o semiótico que éstas ponen a disposición del profesor y de los estudiantes. Desde el punto de vista educativo, no hay que olvidar que se trata únicamente de eso: una potencialidad que puede hacerse o no efectiva en función del uso, o mejor de los usos, que se haga de ellas en las prácticas educativas.

La Enciclomedia tiene muchas características que sirven para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. También hay investigaciones que prueban

que tienen muchos aspectos que se pueden mejorar, por ejemplo en una investigación de Sánchez (2006) el programa de Enciclomedia se probó durante el ciclo escolar 2003-2004 en algunas escuelas del Distrito Federal, en aulas de 5° y 6° grados. Se observó que cuando se incorpora el uso de Enciclomedia, los docentes llevan a cabo sus clases cumpliendo con el orden de los contenidos que se presentan en el libro de texto y pocas veces recurren a la planeación de la misma, utilizando la gama de funciones que tiene esta herramienta tecnológica de forma restringida. Por otro lado, aunque los maestros aseguran que el uso de Enciclomedia favorece la expresión oral, Sánchez (2006) muestra que los niños no logran dicho aprovechamiento, esto es debido a que los maestros no han modificado su estructura en el habla al usar los PEI.

Las aportaciones del presente trabajo de investigación se dirige a tres ámbitos: la interacción profesor-alumno, el uso que profesor y alumnos les dan a las TIC y los tipos de prácticas educativas que docentes llevan a cabo. A continuación se explicará el método utilizado para la recolección, análisis y presentación de los datos.

MÉTODO

4.1 Participantes

Para esta investigación se seleccionaron a cuatro maestras que laboran en una primaria oficial al sur de la ciudad de México. Dos de ellas de 5° grado (5°A y 5°B) y las otras dos maestras de 6° grado (6°A y 6°B). La maestra Rosita de 5° A, cuenta con 28 alumnos y tenía 7 meses usando el PEI; la maestra María de 5° B tiene un total de 27 alumnos; la maestra Clara de 6° A, tiene 28 alumnos y la maestra Xiomara de 6°B, cuenta con 29 alumnos. Se considera importante mencionar que las últimas tres maestras reportan que tienen 2 años usando el PEI. Así mismo, cabe destacar que los nombres reales de las maestras fueron cambiados por razones de confiabilidad.

4.2 Escenario

La investigación se llevó a cabo en una escuela primaria pública ubicada en la zona sur de la ciudad de México, mixta y de nivel socioeconómico medio bajo. La recolección de datos se realizó en cuatro salones de clase, mismos que contaban con pizarrones electrónicos fijos colocados en la pared frente a los niños y con aproximadamente un total de 29 bancas en cada salón. Es importante señalar que cada salón contaba con un pizarrón blanco y uno verde colocados en la pared frente al pizarrón electrónico.

4.3 Instrumentos y Materiales

- Se aplicó un cuestionario a las docentes llamado *“El uso de los pizarrones electrónicos en el salón de clases”*. Este cuestionario se creó dentro del laboratorio de comunicación y cognición de la Facultad de Psicología de la UNAM. Tuvo como finalidad conocer el uso que se le da a los pizarrones electrónicos para enseñar sus lecciones, así como, las experiencias que las maestras habían tenido con ellos y la actitud que éste generaba en ellas. Dicho cuestionario tiene 44 reactivos, de los cuales los primeros 36 son de opción múltiple y están basados en información general del PEI (por ejemplo, su ubicación, la experiencia que cada maestra tiene usándolo, los avances que han

notado en el aprendizaje de sus alumnos, entre otros), así como, el uso que se le da en el aula (por ejemplo, las materias que se imparten mejor a través del PEI, y materias en las que no es tan necesario usarlo, etc.). Los ocho reactivos restantes son preguntas abiertas basadas en la opinión que cada maestra tiene sobre el PEI (*ver anexo 1*).

- Cámara Handycam digital marca Sony para videograbar las sesiones de clases.
- Se usaron 8 Cd's para hacer la revisión de las videograbaciones y poder realizar las transcripciones para el análisis de los datos.

4.4 Procedimiento de obtención de datos

Se llevó a cabo una metodología mixta en la cual se incluyen aspectos cualitativos y cuantitativos. El procedimiento se dividió en 8 fases:

Primera fase: En las fechas previamente establecidas por las maestras y directora, se videograbaron 8 clases de Ciencias Naturales, en el turno matutino; las cuales tuvieron una duración de una hora cada una aproximadamente. Al mismo tiempo se recopiló información relevante para los objetivos del estudio por medio de notas etnográficas, que fueron usadas para completar el contexto de las videograbaciones.

En el cuadro 1 se muestran los temas de Ciencias Naturales que fueron enseñados por las maestras y las fechas en que se grabaron.

Cuadro 1. Relación de sesiones.

Relación de sesiones			
Maestra-5°A (Rosita)	Maestra - 5°B (María)	Maestra -6° A (Clara)	Maestra -6°B (Xiomara)
24 de Noviembre 2008 Ciencias Naturales "Los seres vivos. Las células"	26 de Noviembre 2008. Ciencias Naturales "La célula".	25 de Noviembre 2008. Ciencias Naturales. "La alimentación, una necesidad básica de la población".	20 de Noviembre 2008. Ciencias Naturales. "Evolución de la Población".
26 de Noviembre 2008. Ciencias Naturales "Las células".	24 de Noviembre 2008 Ciencias Naturales "Las células"	18 de Noviembre 2008. Ciencias Naturales. "La población humana crece"	18 de Noviembre 2008. Ciencias Naturales. "Camino hacia la humanidad"

Segunda fase: Posteriormente, al finalizar cada videograbación, se aplicó a cada maestra, de manera individual, el cuestionario “*El uso de los pizarrones electrónicos en el salón de clases*”. Es importante mencionar que el cuestionario fue aplicado para completar el análisis de cada videograbación.

Tercera fase: El material fue recopilado en 8 videos, que a su vez, fueron revisados y transcritos a partir de la propuesta de Swaan (2007) y Wells (2001) (*ver anexo 2*), del cual se generaron un total de ocho transcripciones de entre 300 y 700 turnos cada una. Así mismo, se fueron integraron las notas etnográficas para poder realizar el análisis de datos.

Cuarta fase: Para poder hacer el análisis de interacción en el aula se elaboró una serie de categorías, tomándose como base principalmente, la propuesta de Rojas-Drummond, S. (2000) y Coll, C. (2005), complementándolo con investigaciones de Díaz-Barriga, F. (2002). A partir de las propuestas de estos autores y de la observación de los videos de las clases se generó un sistema de 6 Dimensiones con sus respectivas categorías adecuado al contexto de la investigación; en este sentido los datos guiaron de manera importante la creación de las categorías, las cuales describen el tipo de interacción y diálogo que se da en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante mencionar que la primera dimensión (tipo de Iniciación-Respuesta-Evaluación), es el eje central de las cinco dimensiones restantes. Estas últimas tratan de describir como el profesor presenta el tema, lo explica e interactúa con el alumno por medio del PEI (*ver anexo 3*).

Quinta fase: Después de formar las categorías antes mencionadas, se creó el cuadro 1 para poder vaciar de manera sistemática las transcripciones de las videograbaciones, colocando en cada turno la o las categorías correspondientes al diálogo (se presenta un ejemplo en el *anexo 4* junto con el resumen de la clase). Al mismo tiempo, los turnos, se dividieron por eventos comunicativos, con la finalidad de determinar si las prácticas de enseñanza que se llevaron a cabo en clase eran de tipo Emergente o Directivo Transmisional explicados en el siguiente cuadro. Cabe mencionar que para conocer si los eventos comunicativos eran de tipo Emergentes o Directivos Transmisionales, de las 6 Dimensiones se seleccionaron y dividieron las categorías dependiendo del

impacto que éstas generaban en el aprendizaje (Emergente o Directivo Transmisional). A continuación se presenta el cuadro 2 y después se indican las definiciones operacionales correspondientes al cuadro.

Cuadro de análisis 2.

Tema:				
Evento:				
Contexto	Diálogo	Categoría de interacción	Intercambio IRE (Inicio-Respuesta-Evaluación)	Emergente v/s Directivo Transmisional
			IRE Espiral: IRE Cerrado:	

- **Tema:** Se refiere a la lección vista durante la clase en este caso particular de Ciencias Naturales.
- **Evento:** Consiste en la descripción de las actividades que ocurren durante la clase de Ciencias Naturales.
- **Contexto:** Es un conjunto de acciones que ocurren durante la clase que ayuda a entender lo que está sucediendo dentro del aula.
- **Diálogo:** Es el intercambio comunicativo que se da durante la clase, de profesor-alumno, de alumno-alumno y de profesor-alumno (tomado de las transcripciones).
- **Categoría de interacción:** Se refiere a los intercambios de acción y diálogo que se dan entre profesor-alumno durante la clase de Ciencias Naturales (correspondientes a las categorías realizadas en esta investigación).
- **Intercambio IRE: IRE Espiral:** El profesor inicia un intercambio en espiral (haciendo preguntas, dando una instrucción, indicación etc.). El grupo o un alumno responden y a partir de esa respuesta hay una continuación llevando las respuestas a otros niveles de entendimiento para ampliar dicha información. **IRE Cerrado:** El profesor inicia un intercambio, hay una respuesta del alumno o grupo y el profesor cierra el intercambio del contenido.
- **Emergente vs Directivo Transmisional: Emergente:** Actividades que permiten que los alumnos hagan intercambios en espiral, hay actividades en equipos, hay uso del PEI de acuerdo al contenido curricular (videos,

imágenes, actividades para que los alumnos participen accediendo al PEI entre otros). **Directivo Transmisional:** Actividades y posturas que indican una jerarquía entre profesor-alumno, actividades individuales e IRE cerrados.

Sexta fase: En esta fase se realizó un cuadro que presenta las frecuencias en porcentajes obtenidas de cada categoría de las seis dimensiones, con la finalidad de registrar los totales obtenidos de las dos clases de cada maestra, para observar de manera más detallada cuál fue la categoría que presentó mayor incidencia.

Séptima fase: En esta fase, una vez obtenidos los porcentajes de cada categoría, se realizaron gráficas por cada dimensión, obteniendo un total de doce gráficas, las cuales ilustran los datos cuantitativos obtenidos en el cuadro correspondiente a las dimensiones y categorías anteriormente mencionadas.

Octava fase: En esta fase se hizo un cuadro que dividía las categorías en Emergente y Directivo Transmisional, de acuerdo a la definición operacional planteada en esta investigación. Este cuadro nos indica qué tipo de práctica educativa se llevó a cabo en cada evento durante la clase de Ciencias Naturales.

RESULTADOS

A continuación se presentarán los resultados obtenidos en la presente investigación, los cuales se encuentran divididos en cuatro apartados:

1. El primero consiste en la información que las cuatro maestras reportaron, sobre el uso que hacen del PEI, por medio del cuestionario llamado "*El uso de la enciclopedia en el salón de clases*".
2. El segundo apartado está basado en la descripción general de las 6 Dimensiones con las que se trabajaron, tomando en cuenta las categorías en las que se obtuvo un mayor porcentaje.
3. El tercer apartado consiste en la explicación detallada de cada categoría de las seis dimensiones; cada una ilustrada con su respectiva gráfica.
4. Finalmente, en el cuarto apartado, se presenta el análisis de lo que se consideró emergente y directivo transmisional. Esto se llevó a cabo tomando en cuenta los datos que los eventos comunicativos generaron en el aula. Para esta sección se tomaron como base las categorías pertenecientes a las 6 dimensiones. Estas se clasificaron en prácticas emergentes y directivas transmisionales dependiendo de las transformaciones que promovieron en el salón de clases.

1. Reporte de los cuestionarios

En este apartado, se presentan los datos que fueron obtenidos con el cuestionario llamado "*El uso de la enciclopedia en el salón de clases*". Este fue aplicado después de grabar las sesiones de manera individual a cada maestra, dicho cuestionario fue utilizado para contextualizar la situación en la que se encuentran las profesoras al usar el PEI para enseñar sus lecciones en clase.

La información obtenida en dichos cuestionarios, reporta que la maestra Rosita de 5° A no tomó algún entrenamiento especial para aprender a usar el PEI, sino que aprendió a usarlo de manera autodidacta. Sin embargo, la maestra María de 5° B tomó un curso de cuatro días en la UPN. Por otro lado, la maestra Clara de 6° A reporta que no tomó ningún curso, y, finalmente, la maestra Xiomara de 6° B indica que fue capacitada durante cuatro horas por asesores de la Secretaria de Educación Pública. Las maestras que recibieron capacitación para aprender a usar el PEI indican que los cursos consistieron, principalmente, en

conocer nuevas técnicas pedagógicas para enseñar a sus alumnos y adquirir confianza para darle un uso adecuado al PEI en clase. Sin embargo, todas ellas coinciden en que fue una capacitación muy breve; por lo mismo, todas están de acuerdo en que necesitan tomar cursos de capacitación para usar el PEI con mayor eficacia y rapidez.

Además, reportan que usan el PEI para impartir las lecciones, usándolo como parte del proyecto enciclomedia, haciendo actividades en sus clases que consisten en pasar a los estudiantes de manera individual a participar en el PEI; la maestra Xiomara indicó que también hace actividades en equipo. Por otro lado, la maestra Rosita y Clara mencionaron que usan materiales creados por ellas mismas en el artefacto tecnológico, además las cuatro maestras mencionaron que usan diferentes programas en sus clases como: Power Point, Encarta, Word, videos, entre otros. También, resaltaron que las actividades que disfrutaban más del PEI son los juegos educativos.

Todas las maestras coincidieron en que las materias que más les gusta enseñar con el PEI son: matemáticas, historia y ciencias naturales. Esto es porque esas materias se prestan para que sus alumnos hagan ejercicios, resuelvan problemas matemáticos y tengan comprensión lectora al usar dicha herramienta. También reconocieron que, por medio de su observación en clase, se han dado cuenta de que gracias al uso del PEI han surgido grandes cambios en el proceso de aprendizaje en sus alumnos. Un ejemplo de esto es el incremento en el aprendizaje de los estudiantes en cuanto al proceso de comprensión lectora, de sus conocimientos sobre materias específicas, en su motivación para participar en clase y comprender más los temas.

Las maestras comentan que esto se debe a que gracias al PEI, sus alumnos ponen más atención al contenido y tienen más recursos para comprender los temas. Finalmente, cabe destacar que todas las maestras tienen 2 años usando el PEI en el salón de clases.

2. Descripción general de la tabla de frecuencias de las 6 dimensiones

En este apartado, se describe la Tabla 1 (Tabla de porcentajes de las seis dimensiones) en donde se muestran las frecuencias (en porcentajes) de las categorías de las seis dimensiones, acerca de lo que se observó en las cuatro clases de 5° y en las cuatro clases de 6° grados. Cabe destacar que en la

transcripción se asignaron turnos a los profesores y alumnos, a dichos turnos se les asignó la o las categorías que les correspondían. Esto se hizo con la finalidad de registrar las frecuencias que obtuvo cada categoría.

En el *anexo 5* se puede observar las categorías de las seis dimensiones que se presentaron con mayor y menor frecuencia.

Tabla 1. Tabla de porcentajes de las seis dimensiones.

Tabla 1.	Maestra Rosita 5A			Maestra María 5B			Maestra Clara 6A			Maestra Xiomara 6B			Total final
1° y 2° clase de las maestras de 5° y 6°	1*	2*	T*	1	2	T	1	2	T	1	2	T	
Dimensiones y categorías													
1. Cómo es el Intercambio-Respuesta-Evaluación (IRE) cuando interactúan profesor-alumno dentro del salón de clases en el uso del Pizarrón Electrónico Interactivo (PEI).													
1.a IRE Espiral: El profesor inicia un intercambio en espiral (haciendo preguntas, dando una instrucción, indicación etc.) y el grupo o un alumno responden y a partir de esa respuesta hay una continuación llevando las respuestas a otros niveles de entendimiento para ampliar dicha información.	94%	81%	87.5%	86%	79%	82.5%	85%	50%	67.5%	16%	86%	51%	72.12%
1.b IRE Cerrado: El profesor inicia un intercambio, hay una respuesta del alumno o grupo y el profesor cierra el intercambio de contenido.	6%	19%	12.5%	14%	21%	17.5%	15%	50%	32.5%	84%	14%	49%	27.87%
2. Cómo presenta el tema el profesor													
2.a Usando reformulaciones, elaboraciones, explicaciones y recapitulaciones.	58%	45%	51.5%	35%	50%	42.5%	63%	69%	66%	48%	50%	49%	52.25%
2.b Haciendo explícitas las demandas o reglas de una tarea.	14%	33%	23.5%	12%	7%	9.5%	5%	16%	10.5%	40%	42%	41%	21.12%
2.c Haciendo un vínculo del conocimiento nuevo con el anterior.	14%	22%	18%	6%	0%	3%	5%	6%	5.5%	0%	8%	4%	7.62%
2.d Enfatizando el significado o propósito de la tarea.	14%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	3%	1.5%	0%	0%	0%	2.12%
2.e Dando la información en forma de monólogo.	0%	0%	0%	6%	43%	24.5%	27%	6%	16.5%	8%	0%	4%	11.25%
2.f Explorando el nivel de conocimiento inicial de los alumnos	0%	0%	0%	41%	0%	20.5%	0%	0%	0%	4%	0%	2%	5.62%
3. Cómo el profesor transmite el conocimiento con o sin el uso de los pizarrones electrónicos													
3.a Haciendo preguntas que exploren el nivel de entendimiento de los alumnos.	11%	13%	12%	9%	21%	15%	10%	17%	13.5%	0%	7%	3.5%	11%
3.b Haciendo preguntas abiertas para justificar respuestas y razonarlas (usando el por qué, el cómo etc.)	11%	13%	12%	11%	25%	18%	26%	39%	32.5%	0%	7%	3.5%	16.5%
3.c Haciendo preguntas que corresponden a conceptos aprendidos en clase (usando el qué es...).	50%	32%	41%	20%	17%	18.5%	33%	27%	30%	79%	40%	50.5%	35%
3.d Dando el tema con ayuda del PEI	5%	0%	2.5%	15%	14%	14.5%	0%	17%	8.5%	18%	20%	19%	11.12%
3.e Dando el tema sin ayuda del PEI	0%	5%	2.5%	9%	0%	4.5%	0%	0%	0%	0%	4%	2%	2.25%
3.f Construyendo aprendizajes de uno a otro en cadena usando respuestas de previos alumnos	17%	2%	9.5%	9%	17%	13%	31%	0%	15.5%	0%	7%	3.5%	10.37%

para dirigir las interacciones con subsecuentes alumnos.													
3.g Dando las respuestas la maestra de la actividad.	0%	6%	3%	0%	3%	1.5%	0%	0%	0%	0%	7%	3.5%	2%
3.h Brindando estrategias para resolver problemas (análisis de objetivos, planeación, autocorrección)	3%	0%	1.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	.37%
3.i Analizando las formas o procesos en las que solucionaron la actividad para explorar su nivel de entendimiento.	3%	2%	2.5%	6%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	2%	1%	1.62%
3.j Modelando las acciones, estrategias y resultados deseables	0%	9%	4.5%	6%	3%	4.5%	0%	0%	0%	0%	2%	2.5%	5.75%
3.k Apoyando a los alumnos para la realización de las actividades.	0%	13%	6.5%	15%	0%	7.5%	0%	0%	0%	0%	4%	2%	16%
4.Cómo se organizan las actividades dentro del aula con o sin el uso de los pizarrones electrónicos													
4.a Organizando actividades a través del PEI donde hay intercambios de puntos de vista entre alumnos.	18%	0%	9%	0%	17%	8.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4.37%
4.b Haciendo actividades de lecturas.	58%	0%	29%	87%	83%	85%	58%	93%	75.5%	22%	68%	45%	58.62%
4.c Haciendo dictados	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	8%	12%	3%
4.d Los alumnos copian la información del pizarrón	8%	0%	4%	0%	0%	0%	14%	0%	7%	31%	0%	15.5%	6.62%
4.e Realizando ejercicios o actividades sugeridas en los contenidos del PEI	8%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	4%	2%
4.f Realizando ejercicios o actividades sugeridas por el maestro	8%	0%	4%	0%	0%	0%	14%	7%	10.5%	0%	0%	0%	3.62%
4.g Trabajando en equipos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	4%	1%
4.h Trabajando de forma individual	0%	100%	50%	13%	0%	6.5%	14%	0%	7%	31%	8%	19.5%	20.75%
5.Cómo se promueve la participación de los alumnos dentro del aula con o sin el uso del PEI.													
5.a Usando los errores de los alumnos para construir el conocimiento.	0%	3%	1.5%	2%	9%	5.5%	0%	6%	3%	0%	3%	1.5%	2.87%
5.b Haciendo explícitos los logros del alumno para él y para los demás.	9%	10%	9.5%	11%	2%	6.5%	4%	0%	2%	0%	15%	7.5%	6.37%
5.c Solicitando a los alumnos que participen accediendo al PEI.	14%	0%	7%	0%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	3%	1.5%	2.37%
5.d Repitiendo la participación de los alumnos sin dar retroalimentación	33%	23%	28%	29%	32%	30.5%	27%	22%	24.5%	53%	41%	47%	32.5%
5.e Cambiando de turnos con respuestas cerradas.	11%	27%	19%	50%	32%	41%	15%	0%	7.5%	0%	19%	9.5%	19.25%
5.f Escuchando la participación de los alumnos y brindando retroalimentación.	33%	37%	35%	8%	23%	15.5%	54%	72%	63%	47%	19%	33%	36.62%
6.Cómo se usa el PEI en relación con los contenidos curriculares.													
6.a Ampliando las explicaciones con los recursos del PEI (videos, imágenes, mapas, libro de texto	100%	50%	75%	100%	57%	78.50%	100%	75%	87.50%	100%	100%	100%	82.25%

etc.)																	
6.b Complementando la información del PEI con otros materiales para ampliar el tema (copias, usando el pizarrón blanco, fotos, material didáctico etc.)	0%	50%	25%		0%	43%	21.5%		0%	25%	12.5%		0%	0%	0%		14.75%
Totales crudos	275	108			156	81			113	90			89	126			

* **1**-Primera clase de análisis

* **2**-Segunda clase de análisis

* **T**-Porcentaje total obtenido de la primera y segunda clase

A continuación se mencionarán cuales fueron los porcentajes más altos obtenidos por cada dimensión en dicha tabla. Por ejemplo se puede observar en la columna total final, que en la **dimensión 1** el mayor porcentaje lo obtuvo el **IRE: Espiral** con un **72.12%** al ser comparado con el IRE cerrado. Esto nos indica que las cuatro maestras, durante sus clases, hicieron intercambios en espiral, ya que hacían una pregunta y el grupo o un alumno respondían y a partir de esa respuesta, había una continuación llevando las respuestas a otros niveles de entendimiento.

En la **dimensión 2**, la categoría que sobresale es la **2.a** que nos indica que las maestras durante sus clases hicieron uso frecuente de reformulaciones, elaboraciones, explicaciones y recapitulaciones con un **52.25%**.

Por otro lado, en la **dimensión 3**, la categoría en la que se muestra un mayor porcentaje fue en la **3.c** con un **35%**. Esto se debe a que las maestras hacían uso frecuente de preguntas que se referían a conceptos aprendidos (usando el qué es...).

En la **dimensión 4**, la categoría con un porcentaje más alto fue la **4.b** que nos dice que las maestras durante sus clases la mayoría de las veces hacían actividades de lecturas, dicha categoría se presentó con un **58.62%**.

En la **dimensión 5**, la categoría que obtuvo un porcentaje más elevado fue la **5.f** que consiste en que durante las clases las maestras escuchaban la participación de los alumnos y brindaban retroalimentación, esta categoría se presentó con un **36.62%**.

Finalmente en la **dimensión 6**, el porcentaje obtenido más alto fue la categoría **6.a** que nos indica que las maestras el mayor tiempo de sus clases ampliaban las explicaciones del tema con los recursos del PEI como por ejemplo videos, imágenes, mapas conceptuales, libros de texto etc. Esta categoría obtuvo un porcentaje de **82.25%**.

3. Descripción específica de cada Dimensión

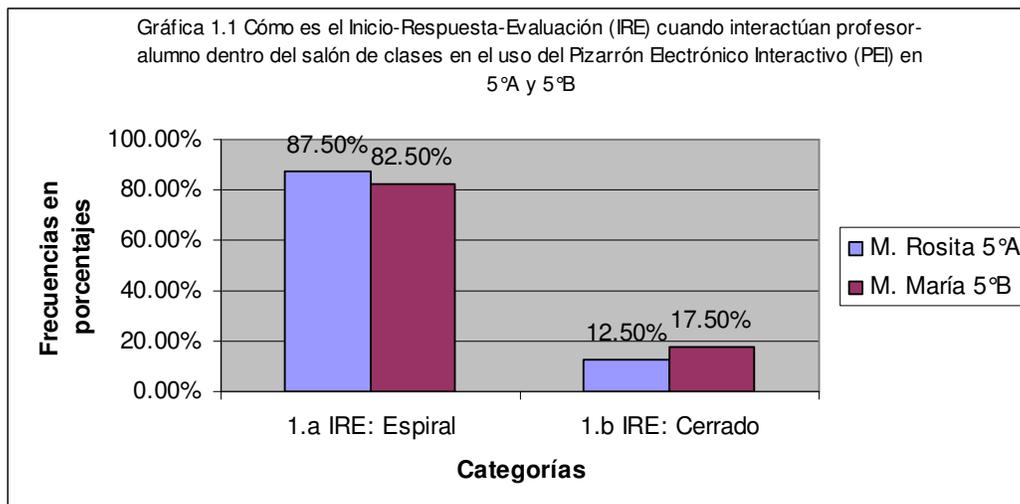
Tomando en cuenta la Tabla 1, en la siguiente sección se muestran las gráficas que corresponden a los resultados obtenidos en las categorías para cada una de las dimensiones. En éstas, se toman como base los totales (T) de cada maestra, para poder analizar los datos que se encontraron en las categorías de las 6

dimensiones. Así mismo, se incluyeron los ejemplos pertinentes enumerados por turnos que ilustran las categorías que obtuvieron un mayor porcentaje.

Dimensión 1:

Cómo es el Inicio-Respuesta-Evaluación (IRE) cuando interactúan profesor-alumno dentro del salón de clases en el uso del Pizarrón Electrónico Interactivo (PEI).

En la Gráfica 1.1 se muestran los datos obtenidos en esta Dimensión en las cuatro clases de 5° grado:



Gráfica 1.1 Cómo es el Inicio-Respuesta-Evaluación (IRE) cuando interactúan profesor-alumno dentro del salón de clases en el uso del Pizarrón Electrónico Interactivo (PEI) en 5ªA y 5ªB.

Como se puede ver en la Gráfica 1.1, la maestra Rosita de 5ªA y la maestra María de 5ªB obtuvieron un **Inicio-Respuesta-Evaluación en Espiral** alto, la primera de un 87.50% y la segunda de 82.50%. Esto se debe a que ambas maestras durante las clases casi siempre guiaron la participación de los alumnos a niveles más altos de entendimiento. Un ejemplo de esto es en la clase de la maestra María de 5ªB (lección 11 “La célula”), cuando hizo una pregunta para ejemplificar el tamaño de la célula y al mismo tiempo creó un vínculo para conocer el uso del microscopio:

Ejemplo

44.M. Bien vamos a ver, entonces ¿Quién ha visto un granito de arena?

45.Niños. ¡yo!

46.M Bien entonces imagínense un granito de esa arena así chiquitito son, dice, todavía. Son veces, muchas veces, cientos, muchísimas veces más pequeñitas más pequeñitas.¿Se acuerdan de qué es un microscopio?

49.Niños. Si

50.M. Chris.

51.Christian. Sirve para ver cosas mm.

52.M. Mariel.

53.Mariel. ¿Son cosas que no se ven a simple vista? Así chiquititas

54.M. ¿Eso es el microscopio?

55.Mariel. No este para eso sirve el microscopio para ver las cosas que no se ven a simple vista para analizar sangre y ¿así cosas chiquitas?

Por otra parte, se observó en las clases de las maestras, en un menor porcentaje un **IRE: Cerrado** bajo, la de 5ªA con un 12.50% y la de 5ªB con un 17.50%. Esto se debe a que no se le daba continuidad a las preguntas o la maestra solo repetía las respuestas, sin permitir que otro alumno o ella misma retroalimentara dicha respuesta para llevarlos a otro nivel de comprensión. Un ejemplo de esto, se ve en la segunda clase de la maestra María (Lección 11 “La célula. Características comunes”) cuando entrega una hoja donde tienen que señalar las diferencias y semejanzas de una célula animal y una vegetal:

Ejemplo:

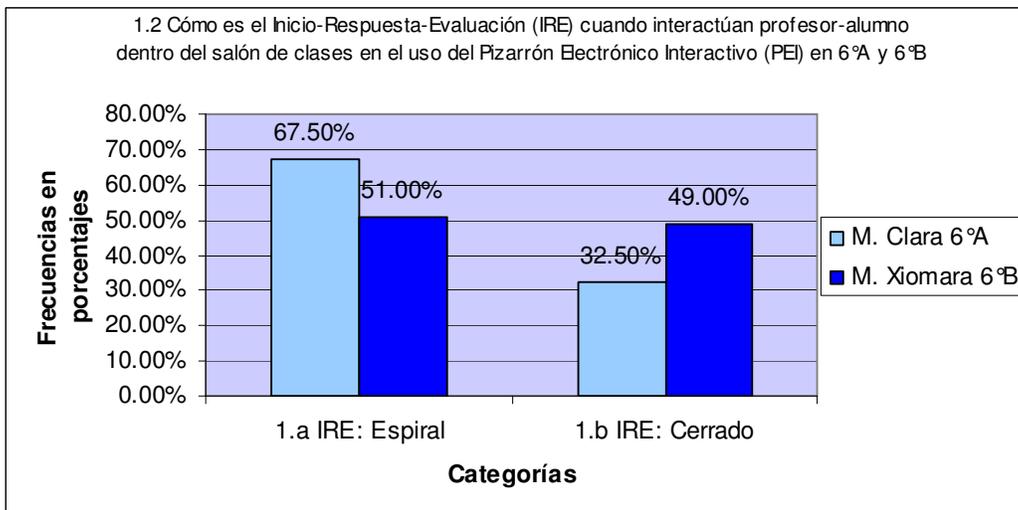
43. M: ¡Listos! Vamos a ver eeste, Franco que este viste ¿en qué se parecen?

52. Franco: en que las dos son células y que sirven para lo mismo

53. M: sirven para lo mismo estee ¡Michel!

En síntesis, las cuatro clases muestran que la mayor parte del tiempo se hicieron intercambios en espiral, se dieron turnos para participar, sin embargo, ocasionalmente las maestras hicieron un comentario breve o repitieron las participaciones de los alumnos pero sin construir un conocimiento sólido para llegar a una conclusión conjunta.

Por otro lado, en la Gráfica 1.2 se muestran los datos obtenidos de esta misma Dimensión en las cuatro clases de 6º grado.



Gráfica 1.2 Cómo es el Inicio-Respuesta-Evaluación (IRE) cuando interactúan profesor-alumno dentro del salón de clases en el uso del Pizarrón Electrónico Interactivo (PEI) en 6ªA y 6ªB.

En la Gráfica 1.2 se puede observar cómo es el inicio-respuesta-evaluación cuando interactúan profesor-alumno dentro del salón de clase con las maestras Clara de 6ªA y Xiomara de 6ªB. Como se puede apreciar el intercambio que se dio en la clase de la maestra Clara (67.50%) fue la mayor parte del tiempo un IRE en **espiral**. Esto nos dice, que la maestra alentaba a que los alumnos llegaran a otro nivel de comprensión del tema por medio de las respuestas que estos aportaban. Un ejemplo de esto se ilustra a continuación en la segunda clase de la maestra Clara con el tema de “La población humana crece”, cuando la maestra empieza a hablar sobre el surgimiento de las primeras poblaciones:

1. M: A ver alguien me puede decir, aproximadamente (..) cuando surgieron la primeras poblaciones, ¿cuántos a- ¿Cuántos millones de años?
2. Niño: ¡Mil!
3. M: ¿Seguros? Dice su compañero mil, pero tú ¿cuántos ves? (Se dirige a otra niña). Dice (..) primero, diez millones, fíjense bien, DIEZ MILLONES, cuando empezaron a surgir las poblaciones agrícolas, diez millones ¿aja?, y después van a ir creciendo las poblaciones, ¿porqué? Porque van a crear tecnología. ¿Se acuerdan del ejercicio que hicimos ayer?, ¿Desde las herramientas- (..) hasta-
4. Niño: la medicina
5. M: -hasta la medicina aplicada a todo esto. Se cree que para el 2040 aquí, tenemos una población de 9000 habitantes

El porcentaje que obtuvo la maestra Clara en el IRE: **cerrado** fue de 32.50%, esto nos dice que, también, en ocasiones durante la clase había unas pocas veces que no guiaba a los niños a otro nivel de entendimiento.

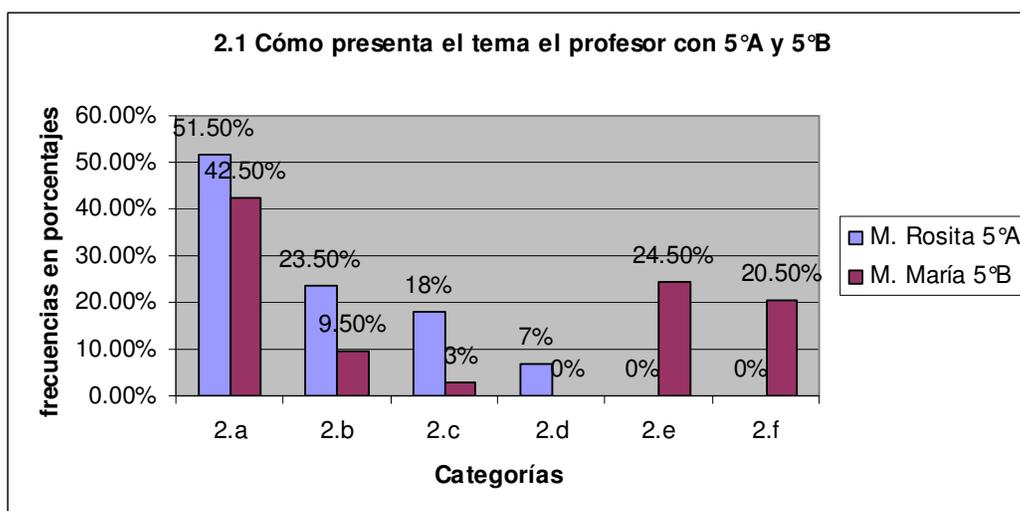
Por otro lado la maestra Xiomara obtuvo un 51% en el IRE en **espiral** y un 49% en el IRE: **cerrado**, de lo que se puede destacar que durante su clase no hubo una diferencia notable, ya que la mitad de la clase la maestra permitió intercambios en espiral para que junto con ella y los alumnos se construyera el conocimiento. Sin embargo, durante la otra mitad de la clase, la maestra cerraba los intercambios, cambiando de turnos sin hacer un vínculo con lo anterior o daba las respuestas evitando los intercambios de opiniones entre alumnos. Un ejemplo de esto es cuando la maestra explica una diferencia que existe entre mamíferos en la primera clase:

1. M: Hasta ahí. Nos dice entonces que, a ver imagínense, un elefante- ¿Ya? Se imaginaron un elefante, es un mamífero igual que nosotros, ¿cierto? (comienza caminar hacia la puerta) Pero nos dice aquí una característica primordial de nosotros que, pertenecemos a los primates, que junto con nosotros están los monos, es: nuestra mano. Observen su mano, ¿los elefantes son igual de mamíferos que nosotros y tiene manos como ustedes?
2. Niño: No
3. M: No. Ahora quiero que observen su libro en la pagina numero 61.

Dimensión. 2

Cómo presenta el tema el profesor

En la Gráfica 2.1 se muestran los datos obtenidos de esta Dimensión en las cuatro clases de 5° grado:



Gráfica 2.1 Cómo presenta el tema el profesor en 5°A y 5°B.

En la Gráfica 2.1 se muestra cómo las maestras de 5^ºA y 5^ºB presentaron el tema durante sus clases, en donde observamos un porcentaje relativamente bajo en la categoría **2.a** y se pueden observar porcentajes cercanos en las dos maestras, la de 5^ºA con un 51.50% y la de 5^ºB con un 42.50% ya que la mayor parte de la clase dieron explicaciones del tema e hicieron recapitulaciones. Un ejemplo de esto es cuando la maestra María de 5^ºB les preguntas sobre la función de las neuronas.

193.M. ok ahí debajo de donde dice las células hay un espermatozoide ¿ya lo vieron?. Después, está un estoma y después está un glóbulo rojo ¿sale?, ese que está ahí es un espermatozoide, el espermatozoide es la parte de este de una, es necesario para una fecundación eso es lo que estaban diciendo, está en la página 97 donde el espermatozoide está intentando fecundar a un óvulo pero el espermatozoide no se ve tampoco un óvulo se ve, el espermatozoide es el que mandan los hombres y el óvulo que mandan las mujeres para que haya vida ¿Sale?, no significa que nosotros seamos un espermatozoide (..) claro es necesario para que nosotros nos podamos crear. Erick.

196.Erick. Como hay una película que se llama mira quién habla.

197.M. Exactamente. Un espermatozoide es el que logra nada mas, si van a ser gemelos pues deben ser dos óvulos y dos espermatozoides pero nada más para una persona es un óvulo y un espermatozoide. Vamos a ver qué nos dicen sobre las neuronas (se dirige a su computadora para mostrar en el PEI la imagen de una neurona).

En el grupo de la maestra Rosita de 5^ºA se observó un 23.50% en la categoría **2.b** que consiste en que al momento de hacer una actividad, la maestra, hacía explícitas las reglas de una tarea. Un ejemplo de esto es el siguiente:

1. M: Fíjense bien, aquí tenemos, les voy dar esta, esta imagen. Vienen aquí diferentes tipos de células- (les enseña la imagen del cuerpo humano con el que van a trabajar) Entonces vamos a ponerle los nombres y la función.
2. Memo: Sin ver el libro
3. M: Pueden ayudarse, solamente con esta parte que, con esto (señala lo que está proyectado en el PEI)._Aquí están las funciones que pueden cumplir y aquí están las célula (circula cada una de las columnas con el plumón interactivo.) Aquí hay una que les va a sobrar, que es la de glóbulo blanco (lo señala con una flecha dibujada), que también se encuentra en la sangre._Primero van a poner los datos, van a poner que tipo de célula es (...) (se los señala en la hoja que tiene el dibujo con el que trabajarán.)_Y es todo, ¿tienen dudas? Tienen 5 min

El porcentaje del 18% en la categoría **2.c** habla de hacer un vínculo del conocimiento nuevo con el anterior. La maestra Rosita lo hizo algunas veces al

inicio de su clase. Un ejemplo de esto se observa claramente cuando dio inicio a la segunda clase, y empezó con esta pregunta:

4. M: ¿qué vimos la clase pasada Omar?
5. Niño: Las células.
6. Omar: Las células
7. M: Bien, qué pusimos de las células. A ver, empezamos a revisar (..) nuestro mapa.

Con la maestra Rosita, en un menor porcentaje se encuentran las categorías **2.d. Enfatizando el significado o propósito de la tarea** con un 7%, **2.f. Explorando el nivel de conocimiento inicial de los alumnos** con un 0% y **2.e. Dando la información en forma de monólogo** con un 0%. Esto nos dice que durante la clase, pocas veces se decían los propósitos de la actividad, no se exploraba el nivel de conocimiento inicial de los alumnos cuando se daba inicio a un tema y tampoco dio el tema en forma de monólogo.

En cambio en el grupo de la maestra María de 5[°]B en la categoría **2.e**, antes mencionada, obtuvo un 24.50%, por lo que, se observa que algunas veces durante la clase se daba el tema en forma de monólogo. Un ejemplo de esto, es cuando la maestra María en la segunda clase les dio una explicación sobre la diferencia entre el cubreobjetos y el portaobjetos:

7. M: se acuerdan que no me acordaba como se llamaba el este, donde iba, donde se podía poner, decíamos es que la sangre se puede poner ahí y se mete en el microscopio es un este no, portaobjetos SALE es un cristalito que se llama portaobjetos se pone lo que se va a ver y se cubre con otra cosa que se llama cubreobjetos es otro cristalito Más delgadito todavía (*Valeria muestra un cubreobjetos que trae consigo*) exactamente, los que trae aquí estaa, este Valeria estos son los cubreobjetos bien, entonces este que era el que no nos acordamos, no nos acordábamos ese día es el cubreobjetos, y ahí otro más delgadito que se pone ahí que es PERDÓN ese es el portaobjetos y el que pone ahí el delgadito es el cubreobjetos ¡sale! y YA aquí se ponen las cosas, se ponen en el microscopio y se puede ver.

En la categoría **2.f Explorando el nivel de conocimiento inicial de los alumnos** el porcentaje fue de 20.50%. Se puede observar que cuando la maestra María empezaba a dar un tema primero exploraba el nivel de conocimiento inicial de los alumnos. Un ejemplo de esto, fue cuando dio la primera clase de la lección 11 iniciando con esta pregunta:

13.M. Lección 11 por favor La célula”¿De qué creen que va a tratar la lección?

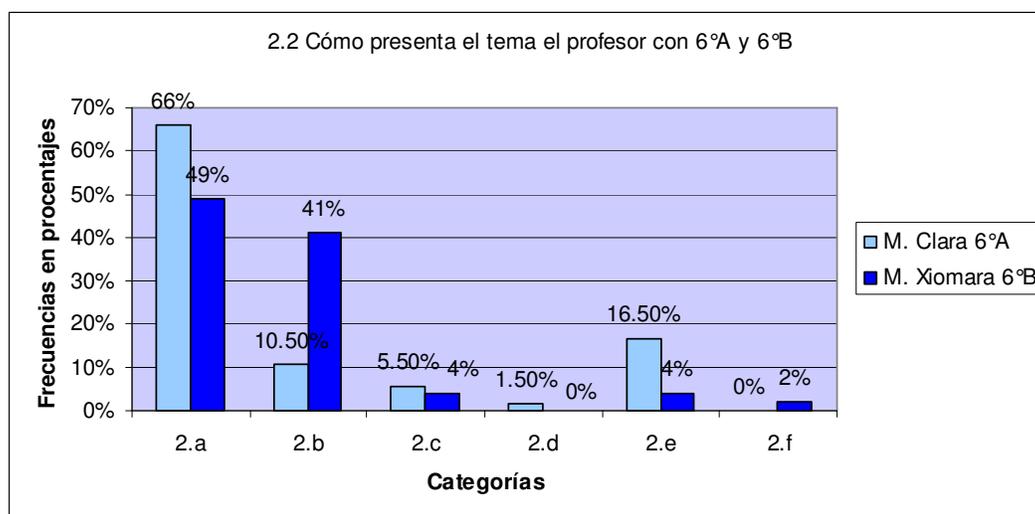
14.Niños. De la célula (gritan muchos niños)

15.M. ¿Pueden levantar la mano para que pueda escucharlos? (.) Alejandro.

Alejandro. ¿De (...) cómo esteee (..) cómo y de qué tamaño son?

Volviendo a la categoría **2.b** que consiste en **hacer explícitas las reglas de una tarea** con un 9.50% la maestra María pocas veces lo hizo. Con un menor porcentaje se muestra la categoría **2.c** que consiste en hacer un **vínculo del conocimiento nuevo con el anterior**, la maestra solo lo hizo en un 3%. Finalmente en la categoría **2.d** que consiste en que la maestra enfatice el propósito de las actividades se dio un 0% lo que significa que la maestra no lo enfatizó.

Por otro lado, en la Gráfica 2.2 se muestran los datos obtenidos de esta Dimensión en las cuatro clases de 6° grado:



Gráfica 2.2 Cómo presenta el tema el profesor en 6ªA y 6ªB.

En la Gráfica 2.2, se muestra como las maestras de 6° grado presentaron el tema en la clase de ciencias naturales. Como se puede observar, en la categoría **2.a** que habla sobre **hacer elaboraciones, recapitulaciones y explicaciones del tema**, ambas maestras presentaron un alto porcentaje. La maestra Clara con un 66% y la maestra Xiomara con un 49%, lo que nos dice que durante la clase al dar el tema, también lo explicaban dando ejemplos o hacían recapitulaciones de clases anteriores. Un ejemplo de esto se encuentra en la clase de la maestra

Clara, cuando dio el tema de la población humana que crece y explica una diapositiva en Power Point:

6. Arturo: (Lee una presentación de Power Point el tema "Agricultura". Al finalizar la maestra toma la palabra)
7. M: A ver, aquí quiero que, que recordemos esto. En el medio Oriente es donde están los primeros vestigios de, de lo que es una agricultura ya más ordenada ¿ajá?, son los primeros que encontramos y vamos a descubrir que la, caña de azúcar y el plátano, vienen de Nueva Guinea, pero nosotros es como de uso diario, hasta casi nos hacen diario el licuado de plátano para que aprendas más y les ponen la vitamina y le ponen todo para que aprendamos y ya están hasta acá y te lo comes. Fíjense, por ejemplo, la papa es uno de los alimentos que en Europa son básicos, así como tener frijoles en nuestras casas, la papa es importantísima para los alemanes, en Alemania ¿sí?, porque durante la segunda guerra mundial prácticamente ese fue su alimento.

Así mismo en la categoría **2.b** que habla sobre **hacer explícitas las reglas de una tarea**, la maestra Xiomara obtuvo un 41%. Un ejemplo de esto se ilustra en la segunda clase, en donde, les pide que realicen un experimento con bolsas para medir la capacidad craneana y les da las instrucciones.

20. M: Bien después de que terminen su experimento vamos a comentar las preguntas de abajo en equipo, nos colocamos en equipo, de seis y los demás nos vamos a reunir en equipos de cuatro personas (*Los niños se levantan para ponerse en equipo*). Un segundo, rápido (*Truenan los dedos, y los niños siguen moviéndose de lugar*). Bien, ya agarraron sus bolsas del experimento

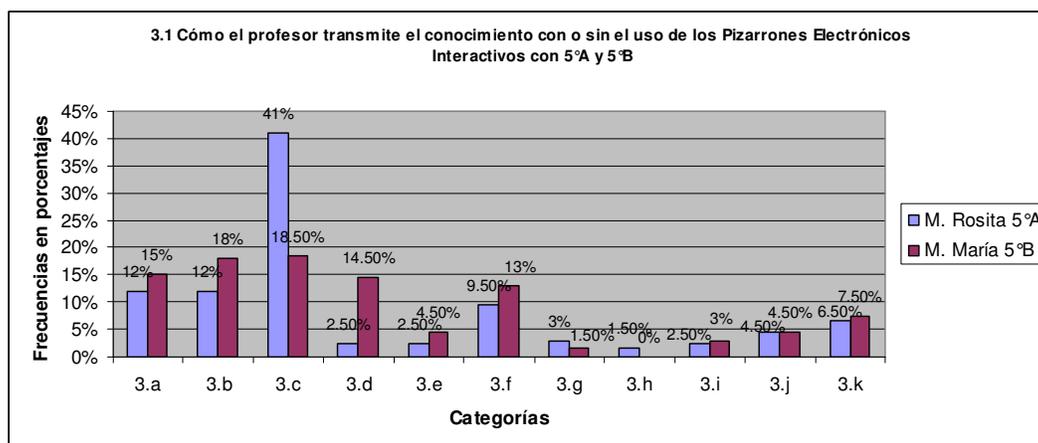
Con un menor porcentaje la maestra Clara en la misma categoría tuvo un 10.50% lo que nos dice que pocas veces **hacía explícitas las reglas de una tarea**, esto se debe a que casi no realizó actividades durante la clase. En la categoría **2.c Haciendo un vínculo del conocimiento nuevo con el anterior**, la maestra Clara obtuvo un 5.50% y la maestra Xiomara un 4%, esto nos dice que pocas veces durante la clase hicieron un vínculo del conocimiento nuevo con el previo para aclarar conceptos. En la categoría **2.d** que consiste en **enfaticar el propósito de la actividad**, la maestra Clara lo hizo en una ocasión (1.50%). Por otro lado, la maestra Xiomara obtuvo un 0%, porque en ningún momento lo hizo durante la clase.

En la categoría **2.e** que consiste en **dar la clase en forma de monólogo**, la maestra Clara, con un 16.50%, lo hizo en algunos segmentos de la clase. En cambio, la maestra Xiomara, con un 4%, lo hizo una vez. Finalmente, en la categoría **2.f** que habla sobre **explorar el nivel del conocimiento inicial de sus alumnos**, la maestra Xiomara, con un 2%, exploró poco el nivel inicial del conocimiento y la maestra Clara, con un 0%, no lo exploró durante la clase.

Dimensión 3:

Cómo el profesor transmite el conocimiento con o sin el uso de los pizarrones electrónicos

En la Gráfica 3.1 se muestran los datos obtenidos de esta Dimensión en las cuatro clases de 5° grado:



Gráfica 3.1 Cómo el profesor transmite el conocimiento con o sin el uso de los pizarrones electrónicos en 5ª y 5ª B.

La dimensión **Cómo el profesor transmite el conocimiento con o sin el uso de los PEI**, que se ilustra en la Gráfica 3.1, se observa que la mayoría de las categorías aparecieron con una baja frecuencia. De acuerdo con las maestras de 5° grado, sobresale la categoría **3.c** que **consiste en hacer preguntas que corresponden a conceptos aprendidos en clase (usando el qué es...)**, en donde la maestra Rosita de 5ª A, con un porcentaje de 41% y la maestra María de 5ª B, con un 18.50%, nos muestran que la mayoría de sus preguntas hechas en clase se encontraban basadas en encontrar respuestas ya preestablecidas

por los libros o clases anteriores; por lo mismo, pocas veces intentaban que los alumnos construyeran sus propios conceptos en base a lo que ellos habían entendido en el aula. Un ejemplo de esto se encuentra en la clase de la maestra Rosita con el tema “Los seres vivos” de la lección 11.

Ejemplo:

1. M: La pared intestinal ¿Qué es la pared?
2. Niño: Donde están sus intestinos.
3. M: Los intestinos están aquí, abajo del ombligo.

Por otro lado, en la categoría **3.a haciendo preguntas que exploren el nivel de entendimiento de los alumnos**, se obtuvieron porcentajes relativamente altos en comparación con las demás categorías de esta dimensión. La maestra Rosita obtuvo un 12% y la maestra María un 15%, esto fue porque ambas maestras de 5° se interesaban por hacer preguntas que exploraran el entendimiento de los alumnos sobre algún tema. Por ejemplo, en una clase de la maestra Rosita con el tema de “Los seres vivos” de la lección 11, cuando explicaba la localización y función de las células:

Ejemplo:

4. M: Las células se localizan en lugares específicos del cuerpo, para realizar una función específica, ¿las neuronas son células que están hechas para proteger?
5. Niño: No.
6. M: ¿Entonces?
7. Niño: Es para pensar.
8. M: ¿Y qué pasa las de la sangre, que su función es transportar nutrientes en el cuerpo, las paso a los músculos, creen que los nutrientes lleguen al cuerpo?
9. Niño: ¡Morirás!
10. M: Entonces, además de que son especialistas, podemos encontrarlas en todo nuestro cuerpo ¿tienen alguna duda de las células? Vamos a, para que tengan tiempo, vamos a hacer nuestro mapa.

Algo similar se puede observar en la Gráfica 3.1, en la categoría **3.b**, que consiste en **hacer preguntas abiertas para que los alumnos justifiquen las respuestas usando el por qué o el para qué**. La maestra de Rosita obtuvo un porcentaje de 12% y la maestra de María con un 5.50%, lo que nos dice que en ocasiones hacían preguntas abiertas para confirmar el conocimiento aprendido.

Por ejemplo, la maestra Rosita en la misma lección 11 pregunta ¿qué es la pasteurización?:

Ejemplo:

11. M: A ver ¿quién nos quiere explicar qué es la pasteurización? Edith.
12. Edith: Por ejemplo la leche, este ¿La hierven?
13. M: La calientan ¿y luego?
14. Omar: La enfrían.
15. M: La enfrían de manera rápida ¿para qué Giovanni?
16. Giovanni: ¡Se mueran las bacterias!

En las categorías **3.d dando el tema con ayuda del PEI** y **3.e dando el tema sin ayuda del PEI** hubo una diferencia considerable, por un lado, la maestra de Rosita con un 2.50% dio el tema sin hacer mucho uso del PEI, debido a que se basó más en el libro de texto. Por otro lado, la maestra María usó la mayor parte del tiempo el PEI en sus dos clases con un 14.50%, ya que los alumnos vieron videos e imágenes relacionadas con las células y uso del microscopio.

Por otra parte, en la categoría **3.f que consiste en construir aprendizajes de uno a otro en cadena usando respuestas de previos alumnos para dirigir las interacciones con subsecuentes alumnos**, ambas maestras lo hicieron. La maestra Rosita con un 9.50% y la maestra María con un 13%, sin embargo hizo falta que las maestras ahondaran más en dichas participaciones de los alumnos, ya que hacían comentarios muy breves entre las participaciones o se limitaban a repetir las respuestas de los alumnos conforme ellos iban participando. Por ejemplo, la maestra María en la lección 12 “La célula. Características comunes” construyó aprendizajes de la siguiente manera:

Ejemplo:

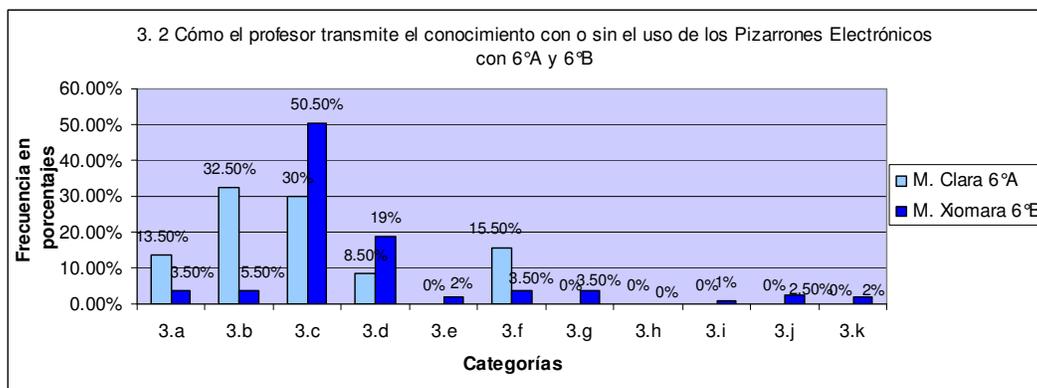
310. M: ¿algo que nosotros podemos heredar de nuestros papás? *(todos los niños hablan al mismo tiempo)* a ver levanten la mano
311. Niña: los ojos
312. M: el color de los ojos
321. Jonathan: el físico
322. M: el físico, haber Manuel
323. Manuel: el color de cabello
324. M: el color de cabello:
325. Niño: el color de la piel
326. M: ¡el color de la piel!

Ambas maestras de 5° (Rosita y María), como se puede observar en la gráfica 3.1, presentan un porcentaje nulo en las categorías **3.g Dando las respuestas de la actividad, 3.h Brindando estrategias para resolver problemas y 3.i Analizando las formas o procesos en las que solucionaron la actividad**. Es decir, casi en ningún momento dieron las respuestas de las actividades, permitiendo así que los propios niños descubrieran las respuestas para luego comentarlas en clase. Así mismo, tampoco brindaron estrategias para facilitarles la resolución de problemas y no se basaron en los procesos que usaron los alumnos para poder llegar a las respuestas correctas sino que se basaron en obtener las respuestas únicamente.

En la misma Gráfica se muestran pocas incidencias en la categoría **3.j** que consiste en **modelar las estrategias y resultados deseables**. De acuerdo con las clases de las maestras de 5° grado, se presenta en ambas un porcentaje de 4.50%, esto se debe a que dieron preferencia a leer las instrucciones presentadas en el libro o PEI y rara vez explicaron o modelaron para que quedaran más claras dichas instrucciones.

Por otro lado, en la categoría **3.k Apoyando a los alumnos para la realización de las actividades**, se muestra un porcentaje de 6.50% con la maestra Rosita y un porcentaje de 7.50% con la maestra de María, esto indica que, las maestras, en ocasiones apoyaban a sus alumnos en las actividades que realizaban cuando era necesario y además caminaban entre las filas para revisar dichas actividades.

Pasando ahora a la Gráfica 3.2 se muestran los datos obtenidos de esta misma Dimensión en las cuatro clases de 6° grado:



Gráfica 3.2 Cómo el profesor transmite el conocimiento con o sin el uso de los Pizarrones electrónicos en 6ªA y 6ªB.

En la Gráfica 3.2, se observa que las maestras de 6°, al igual que las maestras de 5° obtuvieron un porcentaje más alto en la categoría **3.c** que **consiste en hacer preguntas que corresponden a conceptos aprendidos en clase (usando el qué es...)**, la maestra Clara de 6°A con un 30% y la maestra Xiomara de 6°B con un 50.50%. Un ejemplo de esto se muestra en la clase de la maestra Xiomara de 6°B, cuando dio la lección 9 del tema “Evolución de la población”.

Ejemplo:

M: Les preguntaba a ustedes si se acuerdan del famoso estrecho de Bering (*señala hacia el mapa del pizarrón electrónico*)

1. Niño@: Si
2. M: Que les han contado a ver Ariel acuérdame (*señala al niño*) (..) cuando decimos el estrecho de Bering ¿a qué nos referimos? ¿Qué es la historia que nos cuenta? ¿Qué nos dice que pasó? Que las personas caminaron (*señala el mapa en el pizarrón electrónico*) y que ¿qué pasaron por ahí? ¿qué fue? ¿qué pasó? A ver yo no me acuerdo de eso de esa historia ¿ustedes sí? A ver Rodrigo
3. Rodrigo: Que los nómadas para sobrevivir tuvieron que pasar por el Estrecho de Bering para buscar alimento
4. M: Los nómadas, muy bien. Nos decían que los primeros fósiles (*señala el pizarrón electrónico*) ¿en donde fueron encontrados?
5. Niño: En África
6. M: En África y en
7. Niño: Europa
8. M: Europa hasta hicieron un mapa, esas personas empezaron como nos dijo este Rodrigo, son nómadas van caminando no tienen un lugar establecido llegan aquí están un periodo y después se retiran para seguir buscando mejor comida, mejor alimento, empezaron a caminar pasaron por el Estrecho de Bering y fue como poblaron América entonces dice (*lee de su libro*) “Esquema que representa el flujo del ser humano moderno, de África hacia Europa de Asia a Australia y a América, Rosita me puedes ayudar a continuar la lectura

En la categoría **3.a Haciendo preguntas que exploren el nivel de entendimiento de los alumnos**, la maestra de 6°A obtuvo un 13.50% y la maestra de 6°B un 3.50%, esto se debe a que durante sus clases hacían preguntas para indagar el nivel de entendimiento sobre algún tema o actividad, cabe destacar que este tipo de preguntas lo realizó con mayor frecuencia la maestra Clara. Un ejemplo de esta categoría, se ilustra en la clase de la maestra Xiomara, después de ver un video la maestra hace una pregunta para ver si lo entendieron respecto a las explicaciones que ella dio con anterioridad.

Ejemplo:

9. M: ¿Qué nos decía el video? Lo mismo que les estaba platicando ¿verdad Rodrigo? A ver dime
10. Rodrigo: Que el mamut como ya estaba acostumbrado al clima frío por su piel, este, cuando empezó a subirla temperatura no sobrevivió porque estaba muy caliente y que el hombre si

pudo sobrevivir porque sólo, porque con el frío se tapaba con pieles y construía sus armas que le permitían buscar sus alimentos

En la categoría **3.b**, que consiste en **hacer preguntas abiertas para justificar respuestas y razonarlas**, la maestra Clara mostró un porcentaje de 32.50% y la maestra Xiomara obtuvo un 5.50%, esto se debe a que las maestras usaron el “por qué” en sus preguntas para permitir a sus alumnos que justificaran sus respuestas o lo visto en clase. Un ejemplo de esto se ilustra en la clase de la maestra Xiomara como el que se muestra a continuación, cuando les pide a sus alumnos que se acomoden en equipos para hacer una actividad con bolsas de agua, para medir la capacidad craneana y les hace preguntas de reflexión usando el por qué.

Ejemplo:

11.M: Haber escuchen bien la pregunta. El equipo de Rosita, Brenda, Elena y Ana María la van a responder ¿Porqué nosotros si podemos construir herramientas y hablar y porqué el chimpancé no?

12.Brenda: Porque el de nosotros está más desarrollado que el de ellos

13.M: Qué el de nosotros está más desarrollado, Si, ¿qué otra cosa?

Por otro lado, en la categoría **3.d Dando el tema con ayuda del PEI-** y **3.e Dando el tema sin ayuda del PEI**, se indica como usaron las maestras el PEI para dar su clase en donde; la maestra Clara un obtuvo 8.50%, esto se debió a que durante sus clases mostró presentaciones en Power Point hechas por ella misma, pero no puso videos ni imágenes contenidas en el mismo. Así mismo, la maestra Xiomara tuvo un 19% porque proyectó videos, e imágenes del PEI, pero la mayor parte del tiempo usó el libro de texto.

De acuerdo con la categoría **3.f**, la cual consiste **en construir aprendizajes de uno a otro en cadena usando respuestas de previos alumnos para dirigir las interacciones con subsecuentes alumnos**, la maestra Clara destacó con un 15.50% y la maestra Xiomara obtuvo un 3.50%, esto se debió a que la maestra Clara en ambas clases dio turnos para que sus alumnos participaran conjuntamente, dando al final conclusiones y retroalimentaciones. Un ejemplo de esta categoría se ve con la maestra Clara, lección 10 del tema “La población humana crece” (primera clase) del grupo de 6° A; cuando habla sobre el estilo de vida de los sedentarios y los nómadas.

Ejemplo:

1. M: Dice su compañero como el ser humano ha buscado siempre estar mejor, por eso, esta vida de nómadas (.) Se vuelven sedentarios, gracias a lo que dijo Alan, “a la agricultura” ¿Si? Esto nos va a ayudar ¿A qué? A que se van a formar (.) las primeras poblaciones (.) En las que se va a repartir ¿Qué? (.) EL TRABAJO ¿Si? a ver ¿Qué le correspondería a los hombres realizar en una, en una población YA sedentaria, aún, cuando ya este ser humano logra establecerse en un lugar ¿Qué le correspondería hacer al hombre? ¿Qué le correspondería hacer a la mujer? ¡Piensen! A ver este (...) A ver Edgar y después Rodrigo (.) y después su compañero.
2. Edgar: A (.) cultivar el (.) a cultivar alimentos y a la mujer a cocinar.
3. M: Pero ¿Qué más hacían los hombres en esta época?
4. Rodrigo: ¿Iban a buscar comida?
5. M: Cuando estaba el proceso de crecimiento las plantas o los alimentos que ellos- ¿Qué buscaban? COMIDA, haciendo ¿Qué actividades? *(da la palabra a alguien más)*
6. Niñ@: Cazando
7. M: Pero qué más, cazando ¿Y?
8. Karla: La pesca
9. M: Y pescando *(señalando a Karla)* ¿Dónde se iban a hacer los primeros pueblos sedentarios? ¿Cerca de- ¿Dónde?
10. Niñ@: De los ríos
11. M: De los ríos (.) Por eso- de los ríos por eso las primeras grandes culturas (.) se van a dar CERCA DE LOS RÍOS (.) Una gran cultura que se dio cerca del río MAAÁS largo del mundo ¿Cuál es?
12. Meche:¿Del Nilo?
13. M: Del río Nilo *(señalando a Meche)* ¿Qué cultura se desarrolla cerca del río Nilo? A ver Jaime
14. Jaime: ¿La egipcia?
15. M: La cultura egipcia. Las primeras poblaciones van a ser agrícolas, y de ahí, de ahí, van a ir formando ciudades.

En las categorías **3.g Dando las respuestas la maestra de la actividad, 3.h Brindando estrategias para resolver problemas, 3.i Analizando los procesos en los que solucionaron la actividad, 3.j Modelando las acciones, estrategias y resultados deseables y 3.k Apoyando a los alumnos en la realización de las actividades**, la maestra Clara obtuvo un 0% ya que no se observó tal suceso en ninguna de sus clases. Por otro lado, la maestra Xiomara en la categoría **3.g** obtuvo un 3.50% ya que en algunas actividades realizadas en clase ella daba las respuestas correctas sin dar oportunidad de que los

alumnos llegaron a ellas, además obtuvo un 2.50% y 2% en las categorías **3.j** y **3.k**, respectivamente, porque modeló algunas acciones para que los alumnos llegaran a los resultados esperados y ayudó a sus alumnos a la realización de éstas. Por ejemplo, la maestra Xiomara, al hacer la actividad de las bolsas de agua para medir la capacidad craneana, se acercaba a cada equipo para explicarles lo que tenían que hacer, apoyándolos para terminar la actividad.

Ejemplo:

14.M: Entonces, el más grande saben que es del homo sapiens, ustedes ya lo saben porque hicieron su experimento, (*Señala una bolsa*) ¿este de quien es?

15.Rodrigo: Del homo habilis

16.M: Y éste

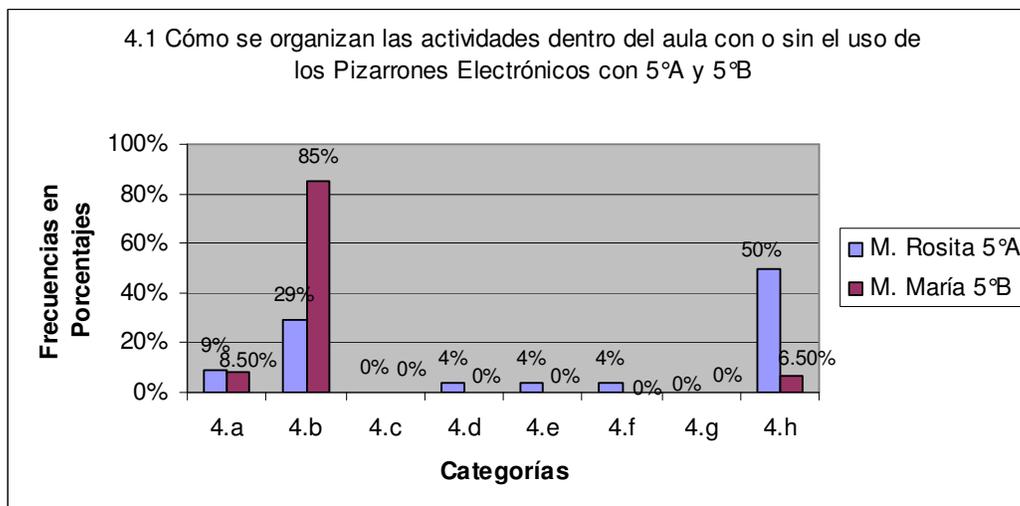
17.Rodrigo: Homo erectus

18.M: No este es el del homo erectus (*señala otra bolsa*)

En síntesis, la mayor parte del tiempo, en las 4 clases se transmitió el conocimiento, haciendo preguntas de conceptos (usando el qué es...), pero también se preocuparon por que sus alumnos entendieran lo revisado en clase. Esto se demuestra porque se hicieron también preguntas abiertas para que los propios alumnos justificaran sus respuestas. También se construyó el conocimiento y se encadenaron las respuestas de previos alumnos con subsecuentes alumnos. Sin embargo, sólo una de las maestras retroalimentó de manera más óptima para que les quedara más claro el contenido. Todo esto lo hicieron ocupando el PEI la mayor parte de las clases para dar el tema de la lección de ciencias naturales.

Dimensión 4:

Cómo se organizan las actividades dentro del aula con o sin el uso de los pizarrones electrónicos.



Gráfica 4.1 Cómo se organizan las actividades dentro del aula con o sin el uso de los pizarrones electrónicos en 5ªA y 5ªB.

Como se puede ver, la Gráfica 4.1 nos muestra un panorama de **Cómo se organizaron las actividades dentro del aula con o sin el uso del PEI**, En donde se observa que ambas maestras de 5° durante la clase hicieron, **actividades de lectura del libro de texto (categoría 4.b)**, sobre todo la maestra María mostrando un 85%, y la maestra Rosita con un 29%. Sin embargo, aunque la maestra María realizó más actividades de lectura en clase, pocas veces las retomaba para dar explicaciones o hacer preguntas, sólo pasaba de una lectura a otra. A pesar de que la maestra Rosita mostró un menor porcentaje, después de cada lectura casi siempre la retomaba a través de preguntas o explicaciones. Cabe destacar que, en esta dimensión, esta categoría es una de las que obtuvo puntajes más altos.

De acuerdo con la categoría que corresponde a **organizar actividades a través del PEI donde hay intercambios de puntos de vista entre alumnos (categoría 4.a)**, la maestra María, obtuvo un 8.50% y la maestra Rosita obtuvo un 9%, esto nos indica que durante la clase ambas maestras pasaron en ocasiones a sus alumnos a participar al PEI y generaban un debate sobre el tema que se trató.

Un ejemplo de esto fue en la clase de la maestra María de 5°B en donde pasó a un alumno al PEI para ilustrar el uso del microscopio quien tuvo la oportunidad de elegir cualquier objeto, fruta, cuerpo humano, animal etc.; para poder observarlo por el microscopio a través el PEI.

Un ejemplo que ilustra lo anterior es:

17. M: ¿Qué quieres que veamos Omar?
18. Niño: El cabello
19. M: Una manzana
20. Niños: Cebolla.
21. M: Haber, dejen de gritar y primero vean todos. Grillo, hueso, jitomate, levadura, lirio, una lombriz.
22. Niños: ¡Una lombriz! ¡Una lombriz!
23. M: Músculo de cuerpo humano, una neurona, las papilas, las de la lengua.
24. Niño: Pluma de pavo real.
25. M: Pluma de pavo real, un pedazo de pulmón, y la sangre y un vaso, una vena. Estas que tenemos aquí (*enseña en su brazo una de sus venas*) Pongan su mano y apriétenla duro y les salen rayitas. Ahí están.
26. Niño: ¿Quién vota por la lombriz?
27. Niño: ¡Lombriz, lombriz!
28. M: ¡Ahí está!. La lombriz. Léelo por favor Omar.

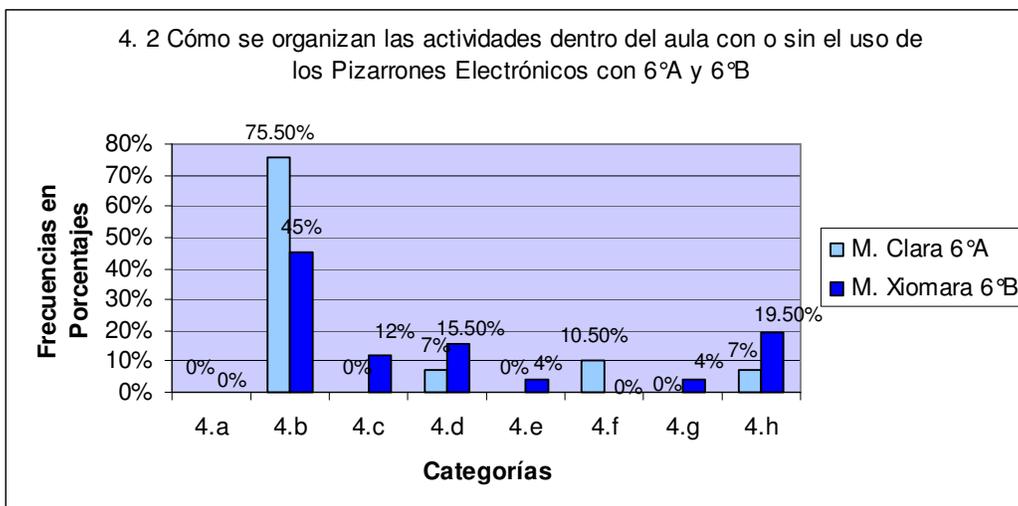
De acuerdo a las categorías de **Haciendo dictados (categoría 4.c)** y **Los alumnos copian la información del pizarrón (categoría 4.g)**, ninguna de las dos maestras de 5°, durante las dos clases realizó tales actividades por lo cual se registro un 0%. En las categorías **Los alumnos copian la información del pizarrón (categoría 4.d)**, **Realizando actividades sugeridas en los contenidos del PEI (categoría 4.e)** y **Realizando actividades sugeridas por el maestro (categoría 4.f)**, la maestra María registró un 0%, lo que nos indica que las categorías antes mencionadas no se presentaron durante sus clases. Sin embargo, la maestra Rosita en la **categoría 4.d** mostró un 4%, lo que nos dice que pocas veces los alumnos copiaban la información del pizarrón (como cuando pidió a los alumnos que copiaran un mapa que habían hecho juntos en el PEI). En la categoría en donde los alumnos realizaban actividades sugeridas en los contenidos del PEI, también se obtuvo un 4% (**categoría 4.e**), como lo ilustra el ejemplo antes mencionado donde pasa a los alumnos al PEI para ver objetos por el microscopio. Así mismo, en la **categoría 4.f** realizando

actividades sugeridas por el maestro, se registró un 4% ya que en ocasiones la maestra creaba sus propias actividades. Un ejemplo de esto se ilustra a continuación, cuando la maestra Rosita de 5^ªA hizo un mapa en el pizarrón verde y lo fue completando con las participaciones de los alumnos.

Ejemplo:

29. M: ¡Muy bien! Haber, ¿Cuál será nuestro tema principal?
30. Niños: Las células.
31. M: La célula. Célula lleva acento en la "e" y se escribe con "c", por favor, célula. ¿Qué es la célula? Para comenzar nuestro mapa, qué es, así primero. Es un, vean- Jessy.
32. Jessy: Es un ser vivo que-
33. M: Es un ser vivo. Es lo más importante, es un ser vivo ¿y luego?
34. Niño: Y tiene funciones.
35. M: Y tiene funciones. Vamos a ponerle aquí, que tiene diferentes funciones porque cada célula tiene funciones diferentes. *(La maestra escribe un mapa en el pizarrón verde)* Antes de que empiecen vamos a hacerlo juntos y ahorita lo copian ustedes bien. ¿Todas las células son iguales?
36. Niños: ¡No!
37. M: ¿Entonces qué le pongo aquí? Edith.
38. Edith: No son iguales.
39. M: Entonces si no son iguales ¿son qué?
40. Niño: Diferentes.

En la **categoría 4.h** que nos dice que se **trabajo de forma individual**, la maestra Rosita de 5^ªA obtuvo un 50%, lo que nos señala que durante casi la mitad de su clase se hicieron actividades de este estilo. La maestra María de 5^ªB, organizaba actividades de forma individual con menor frecuencia en un 6.50% de su clase. Un ejemplo de esto se ilustra cuando realizó una actividad que consistía en identificar tanto las semejanzas como las diferencias entre una célula vegetal y una animal; en donde repartió hojas a cada niño y les pidió que las resolvieran individualmente.



Gráfica 4.2. Cómo se organizan las actividades dentro del aula con o sin el uso de los Pizarrones Electrónicos en el grupo de 6ªA y 6ªB.

Por otra parte en la Gráfica 4.2, correspondiente a la misma dimensión de cómo se organizan las actividades dentro del aula con o sin el uso de los pizarrones electrónicos, muestra que las maestras de 6° en la **categoría 4.b** obtuvieron un porcentaje alto debido a que ambas durante sus clases hicieron varias **actividades de lecturas**. Por un lado, la maestra Clara de 6ªA obtuvo un 75.50%. Por otro lado, la maestra Xiomara obtuvo un 45%. Sin embargo, cabe destacar que ambas maestras retomaban las lecturas para retroalimentar y clarificar el contenido de estas. Un ejemplo que ilustra lo anterior es en la clase de la maestra Clara de 6° A, (lección 10 del de tema “La población humana crece”), ya que después de una breve lectura de este tema, la maestra elaboró las siguientes preguntas de reflexión.

Ejemplo:

16. M: Ajá, Para que vean como las familias cambiaron en cantidad de hijos ¿Por qué si nuestro país tiene tantos recursos naturales, tiene tanta extensión de terreno, su territorio es de los más grandes- entonces ¿Por qué era importante que redujeran la cantidad de hijos que se tenían? ¿Por qué fue necesario que las familias fueran más pequeñas?

17. Jaime: ¡Yo! (*alzando la mano*) ¿Porque ya había mucha población y ya no cabían en el territorio y también hacían más calentamiento global y todo eso? Porque yo he visto documentales de China....

En la **categoría 4.a** que nos indica que se **organizan actividades a través del PEI donde hay intercambios de puntos de vista entre alumnos**, ambas

maestras de 6° obtuvieron un 0% debido a que ninguna, durante las dos clases registradas, realizaron actividades en el PEI que condujeran a intercambios de puntos de vista entre los alumnos.

Así mismo, como se puede apreciar en la Gráfica 4.2, la maestra Xiomara de 6° B durante las dos clases hizo algunos **dictados (categoría 4.c)** obteniendo un 12%. En cambio, la maestra Clara de 6° A obtuvo un 0% en la misma categoría, debido a que no hizo dictados en ningún momento durante sus clases.

De acuerdo con la **categoría 4.d Los alumnos copian la información del pizarrón**, la maestra Clara obtuvo un 7% porque en una clase les pidió a sus alumnos que copiaran unas preguntas que ella escribía en el PEI. La maestra Xiomara obtuvo un 15.50% ya que en ambas clases les pidió a sus alumnos que copiaran algunos textos proyectados en el PEI.

En la **categoría 4.f** que nos indica que durante la clase se realizaron **ejercicios o actividades sugeridas por el maestro**, se puede observar que la maestra Clara de 6°A tuvo un 10.50% ya que hizo actividades a sus alumnos sugeridas por ella misma, una de ellas fue crear preguntas para ver si habían entendido lo visto en clase, así mismo, les pidió que las copiaran y que las llevaran al día siguiente de tarea. Por otro lado, la maestra Xiomara de 6° B no llevo a cabo ninguna actividad de ese tipo por lo que obtuvo un 0%.

En las categorías **4.e** y **4.g** la maestra Clara tuvo 0% y la maestra Xiomara tuvo un 4% ya que ella si realizó una **actividad sugerida por el PEI que consistía en que los niños pasaran al PEI** para relacionar los homínidos de acuerdo a sus características, esto se puede ver en el siguiente ejemplo, cuando pasa a sus alumnos por equipos para que accedan al PEI.

Ejemplo:

19. M: (*Celia cambia la diapositiva*) Ahora dice aquí (*señala el pizarrón electrónico*) “relaciona los homínidos según sus características” primer homínido (*lo señala en la pantalla*) que lo va relacionar (...) Mosiah
20. Mosiah: “Los dientes se parecían más a los de un chimpancé habitaban, en medios forestales y es el más antiguo” (lee del PEI).
21. M: OK. Permíteme, a ver ¿cuál es? Necesito que su equipo me diga cual es, no, que me diga, el uno, el dos, el tres, el cuatro o el cinco (*Va señalando las ilustraciones de la diapositiva*) Vuelvo a leer, este vamos a unirlo con la imagen, es como relaciona dos columnas “Los dientes se parecían más a los de un chimpancé habitaban, en medios forestales y es el más antiguo” ¿Cuál es el más antiguo?

22. Niña: Yo le digo

En la categoría **4.h**, ambas maestras **trabajaron de forma individual**, teniendo la maestra Clara un porcentaje de 7% debido a que sólo hizo una actividad de manera individual; por otro lado, la maestra Xiomara obtuvo 19.50% ya que hizo actividades de ilustración pidiéndoles a sus alumnos que hicieran un dibujo que representara lo visto en clase.

Ejemplo:

23. M: En su apunte van a ilustrar todo lo que hemos platicado, si quieren poner a su abuelita, si quieren poner a Lucy, si quieren poner las herramientas.
A ver ¿Ya hicieron las demás preguntas?, ¿Ya compararon el texto con el original?

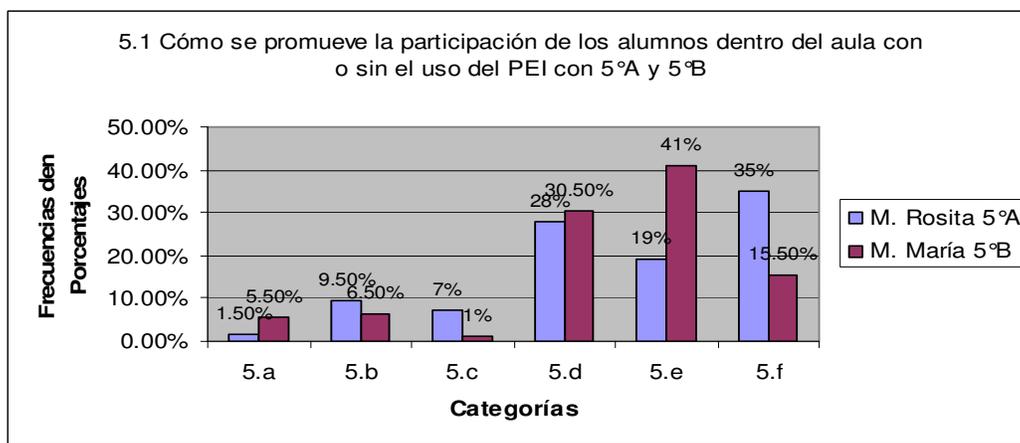
24. Fernanda: Nada más hemos hecho eso

25. Ángel: *(A un compañero)* Dibuja un chango, maestra podemos dibujar un chango *(la maestra asiente con la cabeza, voltea a ver lo que está escribiendo una niña)*

En síntesis, en las 4 clases se llevaron a cabo, la mayor parte del tiempo, actividades de lectura del libro de texto. Cabe resaltar que algunas de éstas si son retomadas para discusión en clase y otras sólo son ocupadas para cambiar de turnos y continuar el texto, pero muchas veces no son explicadas o retroalimentadas con mayor detenimiento. En la mayoría de las clases se trabajó de manera individual y muy rara vez se trabajó por equipos.

Dimensión. 5

Cómo se promueve la participación de los alumnos dentro del aula con o sin el uso del PEI.



Gráfica 5.1. Cómo se promueve la participación de los alumnos dentro del aula con o sin el uso del PEI en 5ªA y 5ªB .

En la Gráfica 5.1 se muestra como se promovió la participación de los alumnos dentro del aula con o sin ayuda del PEI en el grupo de 5° A con la maestra Rosita y 5°B con la maestra María. Como podemos observar en la categoría **5.a** con un 1.50% obtenido por la maestra Rosita, se muestra que durante la clase de ciencias naturales muy pocas veces **uso los errores de los alumnos para construir el conocimiento ya que les daba las respuestas o pasaba a otro tema**. Lo mismo sucedió con la maestra María con un 5.50%, aunque con un poco mas de incidencia ya que un par de veces si uso las respuestas de los alumnos para construir el conocimiento.

En la categoría **5.b**, tanto la maestra Rosita con un 9.50% como la maestra María con un 6.50%, pocas veces hacían **explícitos los logros de los alumnos para ellos y los demás**. Igualmente se puede observar que en la categoría **5.c**, en la clase de la maestra Rosita con un 7% a **los niños en algunas actividades se les pedía que participaran accediendo al PEI**. Situación que con la maestra María sucedió con un 1%, es decir una mínima frecuencia ya que casi los alumnos no accedían al PEI.

En lo que respecta a la categoría **5.d** se puede observar un incremento en el porcentaje tanto en la clase de la maestra Rosita con un 28% como con la maestra María con un 30.5%. Esto nos dice que ambas maestras, durante la clase, **repetían la participación de los alumnos sin dar retroalimentación**. En la categoría **5.e** se muestra que la maestra Rosita obtuvo un 19%, ya que durante la clase en algunas ocasiones **cambiaba de turnos con respuestas cerradas** por lo que no permitía que la participación se llevara a otro nivel de entendimiento. Con la maestra María se observa un 41%, esto nos dice que en casi la mitad de la clase cambiaba de turnos con respuestas cerradas; por ejemplo en su clase les preparó una actividad de la célula animal y vegetal para que escribieran las semejanzas y diferencias.

43. M: listos ya...(40 seg.) ¿en qué se parecen?

52. Franco: en que las dos son células y que sirven para lo mismo

53. M: sirven para lo mismo estee ¡Michel!

54. Michel: que tienen diferentes figuras

55. M: su figura. A ver estee, Chuy

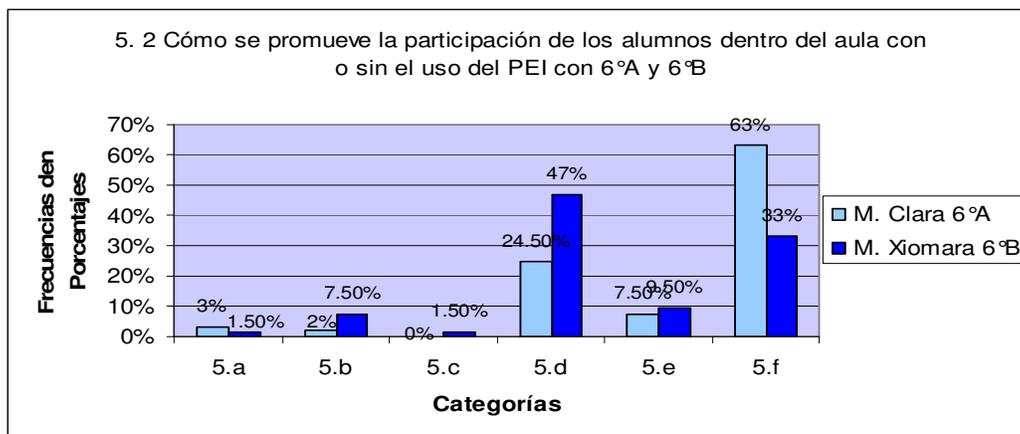
56. Chuy: que una no tiene núcleo

59. M: una no tiene núcleo, ok

Finalmente en la categoría **5.f** se observa que la maestra Rosita con un 35% durante la clase **escuchaba la participación de los alumnos y brindaba retroalimentación**, un ejemplo de esto se muestra a continuación:

8. M: En el planeta hay muchas plantas, ¿si Jorge? para qué nos sirven esas plantas, ¿de adorno?
9. Jorge: Respiración
10. M: Para respirar. ¿qué respiramos nosotros?
11. Jorge: Aire puro.
12. M: Aire y en el aire que hay que nos sirve a nosotros.
13. Niño: No lo sé
14. M: Hay un gas que se llama cómo, que nos sirve, que es el que producen las plantas.
15. José Luis: ya te dije que empieza con o, y sin el no podemos vivir.
16. M: Y sin él no podemos vivir, ese gas no hay en ningún otro planeta.
17. Marco Antonio: Y
18. Jorge: Bióxido de carbono
19. M: No, ese es el que sacamos cuando, es lo que no nos sirve.
20. M: Si, este, Marco Antonio
21. Marco Antonio: Oxígeno
22. M: Los estomas son las de las plantas y sirven para el intercambio de gases (esta frente al grupo) Entonces toman el bióxido de carbono (trata de llamar la atención de Jorge abanicando sus hojas frente a él) ponme atención, deja eso en paz. (..) Jorge (mueve su mano en círculos para que Jorge la vea.) toman el bióxido de carbono las plantas y lo transforman en oxígeno que es el que respiramos nosotros-

Con la maestra María la categoría **5.f** se observa un 15.50%, esto es porque la maestra también durante la clase escuchaba la participación de los alumnos y brindaba retroalimentación.



Gráfica 5.2. Cómo se promueve la participación de los alumnos dentro del aula con o sin el uso del PEI en el grupo de 6ªA y 6ªB.

En la Gráfica 5.2 se muestra como se promueve la participación de los alumnos dentro del aula con o sin el uso del PEI en 6° grado (maestra Clara 6°A y maestra Xiomara 6°B). Se puede observar en la categoría **5.a** que la maestra Clara obtuvo un 3%, debido a que en pocas ocasiones **usó los errores de los alumnos para construir un conocimiento**; caso similar ocurrió con la maestra Xiomara, pero en menor porcentaje con un 1.50%, lo que nos indica que en la mayor parte de la clase escuchaba las participaciones sin brindar retroalimentación. En la categoría **5.b** se observa un bajo porcentaje de 2% con la maestra Clara, ya que pocas veces, durante la clase, **hacía explícitos los logros del alumno para él y los demás**, mientras que la maestra Xiomara con un 7.50% muestra un ligero aumento en el porcentaje lo que nos dice que en algunas ocasiones hizo explícito los logros del alumno. Tal es el ejemplo siguiente en donde en su clase estaba proyectado un mapa en el PEI, que a su vez se encontraba en el libro de texto, para explicar la ubicación del estrecho de Bering:

26. M: A ver Rodrigo acuérdame (señala al niño) (..) cuando decimos el estrecho de Bering ¿a qué nos referimos? ¿Qué es la historia que nos cuenta? ¿Qué nos dice que pasó? Que las personas caminaron (señala el mapa en el pizarrón electrónico) y que ¿qué pasaron por ahí? ¿qué fue? ¿qué pasó? A ver yo no me acuerdo de eso de esa historia ¿ustedes sí? A ver Rodrigo
27. Rodrigo: Que los nómadas para sobrevivir tuvieron que pasar por el Estrecho de Bering para buscar alimento
28. M: Los nómadas, muy bien, tu (señala a Mosiah) es parecida tu historia Mosiah

En la categoría **5.c** se observa un porcentaje nulo o bajo, por ejemplo la maestra Clara con un 0% y la maestra Xiomara con un 1.50%, lo que nos dice que las maestras durante la clase nunca o rara vez **les pedían a los alumnos que participaran accediendo al PEI**. En la categoría **5.d** se puede presenciar un porcentaje mas alto de 24.50% con la maestra Clara y aún más alto un 47% con la maestra Xiomara, lo que nos indica que durante la clase en varias ocasiones las maestras solo **repetían las participaciones de los alumnos sin dar retroalimentación**. Un ejemplo de lo anterior es en la clase de la maestra Xiomara cuando daba el tema de evolución humana e hizo la siguiente pregunta:

4. M: A los mamíferos. ¿Por qué? igual que el canguro, igual que el elefante, igual que el caballo, igual que el mono (estos los señala en el PEI de la imagen que vienen en libro

de texto) y qué características son de estos animales y de nosotros los seres humanos, qué características, ¿tener qué?

5. Niño: Pelo
6. M: Pelo, tener que otra cosa decía, lo acaba de leer este Bruno
7. Ángel: Y alimentar a las crías con leche materna
8. M: Alimentar a las crías con leche materna

En la categoría **5.e** que hace referencia a los **cambios de turnos con respuestas cerradas**, la maestra Clara, con un 7% durante sus clases, lo hizo en pocas ocasiones, al igual que la maestra Xiomara con un 9.50%. En la última categoría **5.f** que se refiere a si **las maestras escuchaban la participación de los alumnos y brindaban retroalimentación** se puede ver un porcentaje más alto con la maestra Clara con un 63% (cabe aclarar que la incidencia más alta se presentó en una clase de esta maestra, lo que nos dice que casi más de la mitad de la clase escuchaba la participación de los alumnos y brindaba retroalimentación); con la maestra Xiomara se presentó un porcentaje de 33%, ya que también brindaba retroalimentación a sus alumnos. Por ejemplo, en la clase de la maestra Clara cuando se habla del tema de “La población humana crece” en específico de las epidemias hace la siguiente pregunta:

18. M: Eso es lo que les explicaba- de la población (.) Pero en Europa también se dieron otras epidemias (.) Alguien EN LA ACTUALIDAD sabe ¿Qué puede provocar una epidemia ahora? Que ustedes digan “Puede surgir una epidemia sobre...” ¿Sobre qué enfermedades? A ver Mariana (*dándole la palabra*)

19. Mariana: ¿La viruela? (..) ¿Y la varicela?

20. M: ¿En la actualidad? Esto de la, de la varicela se puede contagiar?

21. Jaime: Contagiar, se podría decir lo que es el mosquito del dengue

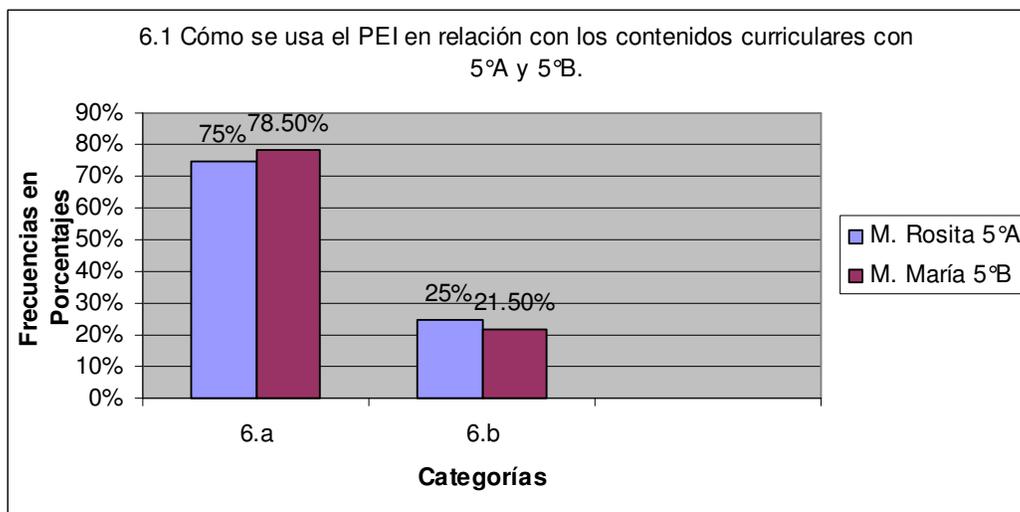
22. M: El dengue ¿Se puede dar una epidemia?- de dengue, porque hay un mosquito que lo transmite (.) Les pica, les deja ahí su microbio y se enferman, pero si hay alguien que se me acerca a mi, yo si se lo puedo contagiar y ahí se puede dar una epidemia

23. Rodrigo: ¿La tos?

24. M: (*señalando a Rodrigo*) Hay cierto tipo de gripa que también nos puede causar epidemia de gripe (.) Pero algunas si se curan, pero otras epidemias no se curan.

Dimensión 6

Cómo se usa el PEI en relación con los contenidos curriculares



Gráfica 6.1. Cómo se usa el PEI en relación con los contenidos curriculares en 5°A y 5°B.

En la Gráfica 6.1 se muestra como las maestras Rosita de 5° A y la maestra María de 5° B usaron el PEI en sus clases en relación con los contenidos curriculares. En la categoría **6.a** se observa que la maestra Rosita obtuvo un 75% y la maestra María un 78.50%, lo que nos dice que durante las clases **ampliaban las explicaciones con los recursos que brindaba el PEI** (videos, imágenes mapas o libro de texto proyectado en el PEI). Un ejemplo de esto ocurre cuando la maestra María durante su clase proyecta en el PEI unas imágenes sobre la célula y empieza a hacer las siguientes preguntas:

178. M: Ok, observen bien las imágenes, mas o menos en la número uno, que logras ver este, Mariel

179. Mariel: mm como cosas rojas y un círculo rodeando las cositas

183. Cristian: como la célula de la sangre

184. M: como la célula de la sangre, este hee más bien los glóbulos no este ¡Alexis!

201. Manuel: (*señala a su libro*) aquí que se están separando una bolita, pero aquí ya están haciendo dos y aquí y acá con un hilito y después haa

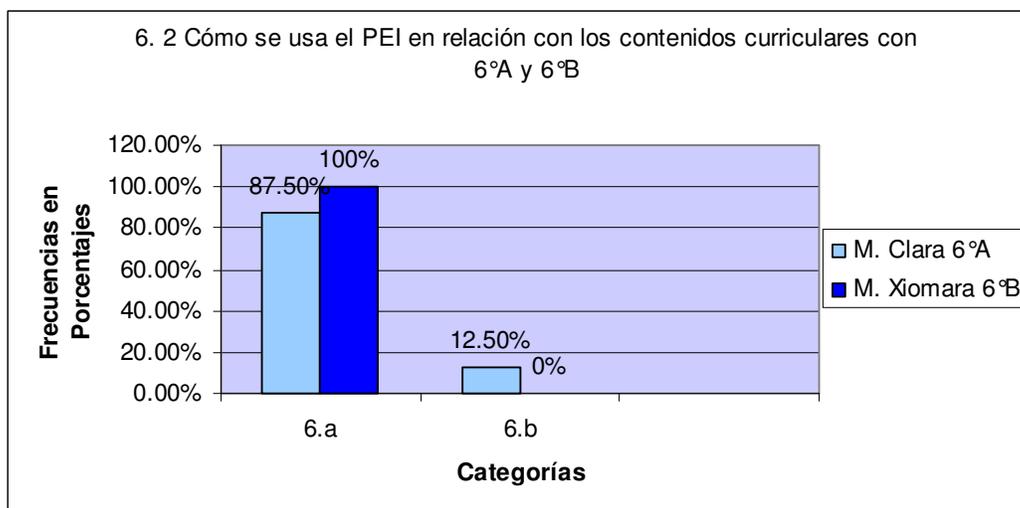
202. M: claro, en el número uno está completa ya se dieron cuenta, en uno en la dos está sucediendo algo, algo está sucediendo por ahí pero en la tres ya se ve como que se está como que dividiendo y en la cuatro ya nada más tiene una tirita, chiquita chiquita donde se están uniendo.

¡muy bien! Aquí tenemos una ilustración sobre la piel, el otro día estábamos comentando que cuando nuestra piel está ya quemadita se nos está despellejando ¡no! entonces esas células se mueren, lo que sucede a la hora que se nos despelleja como allí se ve que es este, como una hojuela, he se cae, pero tenemos otra piel que nos vuelve a este a regenerar –

En la categoría **6.b** se observa que las dos maestras, tanto la maestra Rosita con un 25% como la maestra María con un 21.50%, durante sus clases **complementaron la información del PEI con otros materiales para ampliar el tema** (usando el pizarrón verde, copias, fotos, material didáctico etc.). Un ejemplo de esto es en la clase de la maestra María cuando imprime una ilustración de una célula animal y vegetal para realizar una actividad:

13. M: Bien ahora vamos a ver entonces hablar sobre las células que tienen características comunes Sale. Bien, A ver Abraham ayúdame a leer, Abraham por favor. (El niño lee de su libro). Al finalizar la maestra comenta:

16. M: Ok... mm ahí mismo tienen la figura en la parte de arriba, sobre de, una célula ¿ya la vieron?, de una célula animal, Yo en este momento les estoy imprimiendo una célula animal que viene igualita ahí, pero bueno aquí esta en blanco y negro ¡sale! la vamos a recortar y la vamos a ir pegando en nuestro cuaderno he son dos, una célula animal y una célula vegetal la de arriba es la animal y la de abajo es la vegetal, Quiero que la observen muy bien y que vean en que Se parecen ¡sale!



Gráfica 6.2. Cómo se usa el PEI en relación con los contenidos curriculares en 6ªA y 6ªB.

Así mismo en la Gráfica 6.2 se observa como la maestra Clara de 6ªA y la maestra Xiomara de 6ªB **usaron el PEI en relación con los contenidos curriculares**. Como se muestra en la categoría **6.a**, la maestra Clara obtuvo un 87.50% lo cual nos dice que más de la mitad de su clase **proyectó videos, imágenes, mapas o libros de texto en el PEI**; por otro lado, la maestra Xiomara con un 100% nos indica que usó estas herramientas durante todo el tiempo en sus dos clases. Por ejemplo al finalizar la segunda clase proyectó un video sobre los mamuts y después lo retomó de la siguiente forma:

29.M: -Cesar pon el video (*se proyecta el video con una duración aproximada de 2 minutos*)

30.M: ¿Qué nos decía el video? Lo mismo que les estaba platicando ¿verdad Rodrigo? A ver Dime

31.Rodrigo: Que el mamut como ya estaba acostumbrado al clima frio por su piel, este, cuando empezó a subirla temperatura no sobrevivió porque estaba muy caliente y que el hombre si pudo sobrevivir porque sólo, porque con el frio se tapaba con pieles y construía sus armas que le permitían buscar sus alimentos

32.M: Gracias, ¿qué hacemos ahorita en época de frio?

33.Niños: Nos tapamos

En la categoría **6.b** la maestra Clara obtuvo un 12.50% y la maestra Xiomara un 0%; lo que nos dice que la maestra Clara algunas veces, durante su clase, **complementó la información del PEI con otros materiales para ampliar el tema** (copias, usando el pizarrón blanco, material didáctico etc.). Cabe destacar que en ambas clases se usaron presentaciones en Power Point sobre el tema.

4. Prácticas Emergentes y Directivas Transmisionales

A continuación, se mostrará la Tabla que hace referencia al tipo de práctica educativa que las docentes llevaron a cabo al impartir sus clases de Ciencias Naturales. Esto se llevó a cabo tomando en cuenta las categorías que se presentan en la parte de abajo de la Tabla 2.

Cabe destacar que en el análisis de las 6 Dimensiones y en el análisis de Emergente v/s Directivo Transmisional, se obtuvo una confiabilidad preeliminar entre dos jueces del 81% y 82%, respectivamente.

Tabla 2. Porcentajes totales del tipo de práctica educativa que se llevó a cabo en las clases (Emergente y Directivo Transmisional).

Maestras	Duración de la clase	Primera clase del tema de Ciencias Naturales.	Segunda clase del tema de Ciencias Naturales.	Emergente (Del total de los eventos)	Directivo transmisional (Del total de los eventos)
Rosita 5°A	62 minutos	✓		83%	17%
Rosita 5°A	74 minutos		✓	82%	18%
			Total	82.5%	17.5%
María 5°B					
María 5°B	70 minutos	✓		68%	32%
María 5°B	55 minutos		✓	80%	20%
			Total	74%	26%
Clara 6°A					
Clara 6°A	52 minutos	✓		69%	31%
Clara 6°B	68 minutos		✓	57%	43%
			Total	63%	37%
Xiomara 6°A					
Xiomara 6°A	64 minutos	✓		61.5%	38.5%
Xiomara 6°B	77 minutos		✓	79%	21%
			Total	70.25%	29.75%
Total final				72.43%	27.56%
Categorías consideradas como EMERGENTES			Categorías consideradas como DIRECTIVO-TRANSMISIONAL		
1. IRE Espiral: El profesor inicia un intercambio en espiral (haciendo preguntas, dando una instrucción, indicación etc.) y el grupo o un alumno responden y a partir de esa respuesta hay una continuación llevando las respuestas a otros niveles de entendimiento para ampliar dicha información.			1. IRE Cerrado: El profesor inicia un intercambio, hay una respuesta del alumno o grupo y el profesor cierra el intercambio de contenido.		
2. Usando reformulaciones, elaboraciones, explicaciones y recapitulaciones.			2. Dando la información en forma de monólogo.		
2. Haciendo explícitas las demandas o reglas de una tarea.			3. Dando las respuestas la maestra de la actividad.		
2. Haciendo un vínculo del conocimiento nuevo con el anterior.			4. Haciendo actividades de lecturas.		
2. Enfatizando el significado o propósito de la tarea.			4. Haciendo dictados		
2. Explorando el nivel de conocimiento inicial de los alumnos			4. Los alumnos copian la información del pizarrón		
3. Haciendo preguntas que exploren el nivel de entendimiento de los alumnos.			5. Repitiendo la participación de los alumnos sin dar retroalimentación		
3. Haciendo preguntas abiertas para justificar			5. Cambiando de turnos con respuestas		

respuestas y razonarlas (usando el por qué, el cómo etc.).	cerradas.
3. Haciendo preguntas cerradas (usando el qué).	
3. Dando el tema con ayuda del PEI	
3. Dando el tema sin ayuda del PEI	
3. Construyendo aprendizajes de uno a otro en cadena usando respuestas de previos alumnos para dirigir las interacciones con subsecuentes alumnos.	
3. Brindando estrategias para resolver problemas (análisis de objetivos, planeación, autocorrección)	
3. Analizando las formas o procesos en las que solucionaron la actividad para explorar su nivel de entendimiento.	
3. Modelando las acciones, estrategias y resultados deseables	
3. Apoyando a los alumnos para la realización de las actividades.	
4. Organizando actividades a través del PEI donde hay intercambios de puntos de vista entre alumnos.	
4. Haciendo actividades de lecturas (haciendo preguntas para explorar su entendimiento).	
4. Realizando ejercicios o actividades sugeridas en los contenidos del PEI	
4. Realizando ejercicios o actividades sugeridas por el maestro	
4. Trabajando en equipos	
4. Trabajando de forma individual	
5. Usando los errores de los alumnos para construir el conocimiento.	
5. Haciendo explícitos los logros del alumno para él y para los demás.	
5. Solicitando a los alumnos que participen accediendo al PEI.	
5. Escuchando la participación de los alumnos y brindando retroalimentación	
6. Ampliando las explicaciones con los recursos del PEI (videos, imágenes, mapas, libro de texto etc.)	
6. Complementando la información del PEI con otros materiales para ampliar el tema (copias, usando el pizarrón blanco, fotos, material didáctico etc.)	

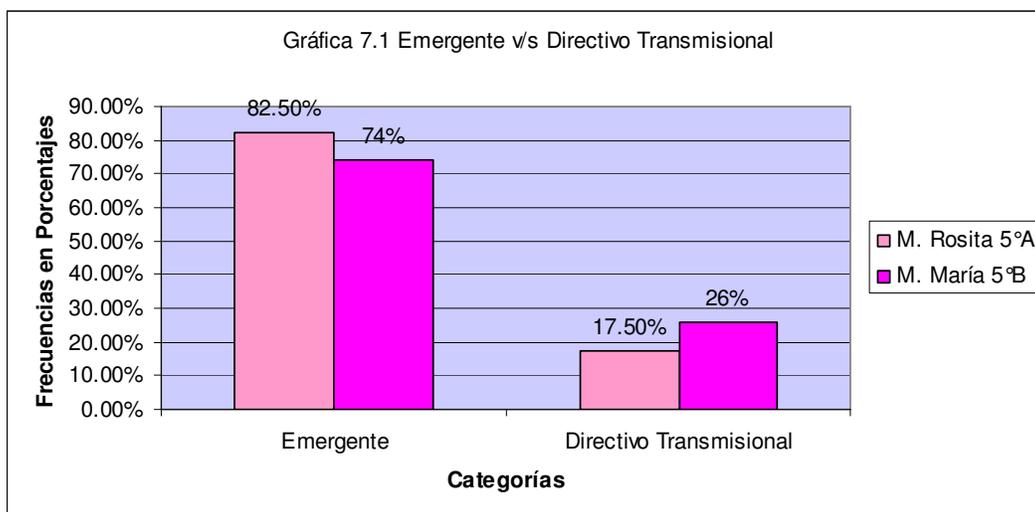
En la Tabla anterior se muestra un panorama de cómo las maestras presentaron sus clases, es decir, si se dieron de forma emergentes o directivas transmisionales, entiéndase por emergente aquellas actividades que las maestras realizaron en el aula y tenían el propósito de llevar el aprendizaje a otros niveles de entendimiento; por el contrario, las directivas transmisionales son aquellas actividades que siguen una práctica tradicionalista, es decir, el profesor dirige todo el tiempo la clase sin permitir los intercambios en espiral con sus alumnos. Cabe destacar que para determinar lo que se consideró como prácticas emergentes o directivas transmisionales se seleccionaron y dividieron

las categorías dependiendo del impacto que estas generaban en la práctica docente.

Así mismo, se muestra la duración en tiempo que tuvieron las ocho clases, mismas que a su vez fueron divididas en eventos de aproximadamente 10 turnos cada uno, con la finalidad de determinar si se llevaron a cabo prácticas emergentes o directivas-transmisionales.

Finalmente, como se puede observar en la Tabla anterior, en las cuatro clases se obtuvo un porcentaje, en promedio, del 72.43% en la categoría de **Emergente** y 27.56% en la categoría de **Directivo Transmisional**. Esto nos muestra que tanto las maestras de 5° como las maestras de 6° llevaron a cabo, durante la mayor parte de los eventos comunicativos, prácticas emergentes. Esto nos indica que durante sus clases las maestras realizaron actividades que generaban un cambio favorable en el aprendizaje de los alumnos. Por ejemplo, las maestras organizaron diferentes actividades con o sin el uso del PEI, para poner videos, imágenes, actividades o presentaciones que fueran de acuerdo al tema, permitieron que los alumnos construyeran el conocimiento de acuerdo con sus participaciones, así mismo, hicieron un vínculo del conocimiento nuevo con el anterior, entre otras actividades significativas.

Emergente v/s Directivo Transmisional de 5° grado

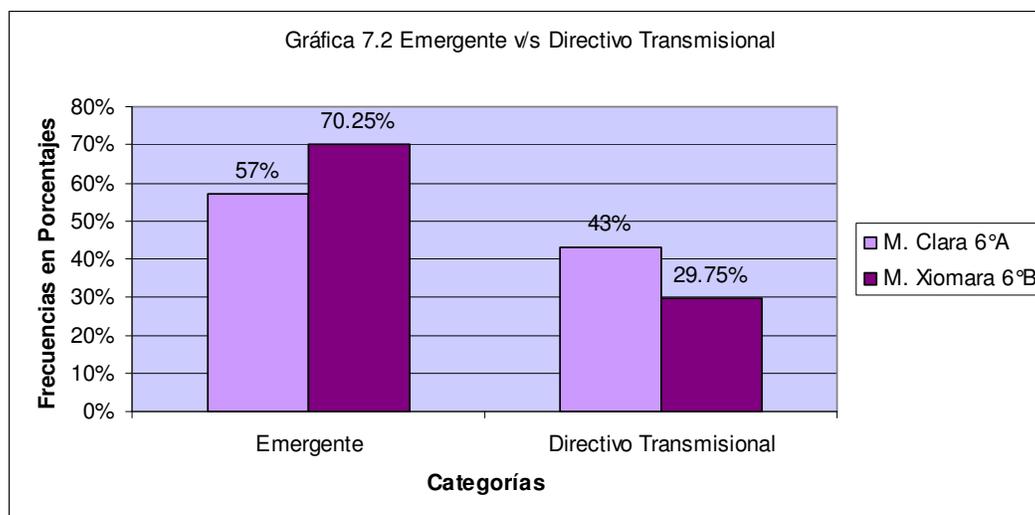


Gráfica 7.1. Prácticas Emergentes v/s Directivas Transmisionales en el grupo de 5ªA y 5ªB.

Como se puede observar en la Gráfica 7.1, se ilustra cómo las maestras presentaron sus clases, ya sea de manera emergente o directivas-transmisionales en quinto grado. En el caso de la maestra Rosita de 5°A, con un 82.50%, durante sus dos clases hizo uso de actividades **emergentes**; mientras que, la maestra María de 5°B tuvo un desenvolvimiento del 74% en sus dos clases también de manera **emergente**. Esto se debe a que ambas maestras usaron el PEI para ayudarse a explicar los temas de Ciencias Naturales, proyectando desde videos, imágenes, pasando a sus alumnos al frente para interactuar con el artefacto, generando intercambios de puntos de vista, dando retroalimentación entre cada participación, modelando los resultados deseables, entre otras actividades. Un ejemplo de esto fue cuando la maestra Rosita, en una de sus clases permitió que sus alumnos pasaran al PEI a elegir una imagen de un animal y leer su descripción.

Por otro lado, en menor porcentaje la maestra Rosita tuvo un 17.50% de prácticas **Directivas Transmisionales** y la maestra María obtuvo un 26%, esto se debe a que ambas hicieron actividades de lecturas (del libro de texto proyectado en el PEI o desde el propio libro de cada alumno) que muchas veces no retomaban para una discusión.

Emergente v/s Directivo Transmisional de 6° grado



Gráfica 7.2 Prácticas Emergentes v/s Directivas Transmisionales en el grupo de 6°A y 6°B.

Como se puede observar en la Gráfica 7.2, se indica como las maestras de sexto grado llevaron a cabo su práctica dentro del salón de clases, tanto de manera emergente como directivo-transmisional. Como se muestra en la Gráfica, las maestras de 6° obtuvieron un porcentaje alto en la categoría de Emergente, debido a que ambas usaron el PEI para dar los contenidos de Ciencias Naturales (presentación en Power Point, videos, imágenes, mapas conceptuales, actividades para promover un alto nivel de comprensión, generar intercambios de puntos de vista, experimentos, apoyando en la realización de las actividades, etc.), haciendo por lo tanto más dinámica e interactiva las clases; obteniendo la maestra Clara un porcentaje de 57% y la maestra Xiomara un 70.25%. Cabe destacar que la maestra Xiomara, en su segunda clase, realizó una actividad sugerida por el PEI que consistía en que los niños, por equipos, pasaran a él para relacionar los homínidos de acuerdo a sus características; sin embargo, también se puede observar que obtuvo un 29.75% de prácticas directivas transmisionales. Así mismo, la maestra Clara alcanzó un 43% en la categoría directivo-transmisional, esto se debió a que realizó actividades de lecturas, mismas que a veces no retomaba por lo que únicamente hablaba en forma de monólogo en su clase, bloqueando la oportunidad de encadenar las respuestas de los alumnos para llevarlas a otros niveles más altos de entendimiento.

En síntesis, en las cuatro clases se presentaron eventos comunicativos emergentes, ya que las maestras la mayor parte del tiempo revisaron junto con los alumnos, videos o imágenes que retomaban para discusión. A su vez esto permitió que los alumnos contaran experiencias relacionándolas con el contenido curricular, y la mayor parte del tiempo había aclaraciones o retroalimentación de ideas por parte de las maestras hacia sus alumnos.

Sin embargo las posturas que tenían las cuatro profesoras demostraban cierta jerarquía entre profesor-alumno y en ocasiones no promovían que los niños hablaran, indicando siempre que estuvieran trabajando en silencio.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo fue analizar la interacción entre el profesor y los alumnos cuando usaron los pizarrones electrónicos interactivos al impartir la clase de Ciencias Naturales. Cabe señalar que en la presente investigación no se pretendió etiquetar si la práctica docente de las maestras fue “buena o mala”, es decir, solo se describió el uso que se le dio al artefacto y si este generó un cambio en el contexto educativo. De esta investigación es factible reconocer que la principal aportación fue el sistema de categorías, que permitió identificar y evaluar si la práctica educativa que realizaron las maestras, dentro del salón de clases, fue una práctica emergente o directiva transmisional.

A continuación se iniciará comentando la actitud y participación que tuvieron las cuatro maestras cuando usaron el PEI, de acuerdo con lo que reportaron en los cuestionarios *“El uso de los Pizarrones Electrónicos en el salón de clases”*. Luego se retomarán los resultados obtenidos en las categorías de las seis dimensiones, las cuales fueron utilizadas para el análisis de la práctica docente. Posteriormente se explicará, de acuerdo a las categorías que se manejaron en esta investigación, qué tipo de práctica educativa los profesores llevaron a cabo dentro del salón de clases ya sea de tipo emergente o directiva transmisional. Finalmente se resaltan las ventajas de utilizar el sistema de análisis usado en esta investigación.

En relación con los resultados obtenidos del cuestionario antes mencionado, es importante señalar que la maestra María de 5°B y la maestra Xiomara de 6°B tomaron un curso en la UPN para conocer el manejo del PEI, al mismo tiempo las cuatro coincidieron que este artefacto es de gran apoyo para impartir la materia de Ciencias Naturales. Cabe señalar que las cuatro maestras llevaban aproximadamente dos años impartiendo clases con el PEI y dos años participando en el proyecto de “Aprendiendo Juntos”, un programa con un enfoque sociocultural que promueve habilidades psicolinguísticas y solución de problemas a través del trabajo colaborativo, el cual fue implementado por el Laboratorio de Comunicación y Cognición de la facultad de psicología de la UNAM. Esto puede explicar el manejo de algunas estrategias que las maestras implementaron en este programa, como lo fue el uso del IRE en espiral, el andamiaje y la solución de problemas, entre otros.

En el transcurso de las videograbaciones de las clases de Ciencias Naturales se analizó el uso que las maestras de 5° y 6° grado de primaria le dan al PEI. En las prácticas fue visible observar cómo este artefacto permite innovar y generar nuevas estrategias de aprendizaje, sin embargo fue indispensable el conocimiento que ellas tuvieron acerca de los temas, el manejo del diálogo y del artefacto (PEI). Así mismo, la motivación que tuvieron para poder generar y fortalecer nuevos conocimientos en sus alumnos, fue central para que estos últimos desarrollaran habilidades competentes para la vida.

Los resultados del presente trabajo apoyaron los hallazgos de Rojas-Drummond (2000), Coll (2005) y Candela (1996), lo que indicó que durante las clases que se videograbaron, las maestras hicieron uso constante del IRE en espiral y del IRE cerrado. Así mismo, en las clases se observó una incidencia más alta del IRE en espiral ya que las maestras, con mayor frecuencia, formularon preguntas seguidas por respuestas de los alumnos y al mismo tiempo dichas respuestas fueron evaluadas por las mismas o por otros alumnos. Esta estructura de iniciación, respuesta y evaluación es muy común que se lleve cabo en los intercambios entre profesores y alumnos en el contexto educativo, lo que no es común, es que estos intercambios hayan sido en espiral. De acuerdo con esto, debe destacarse que el lenguaje dentro del aula es visto como un instrumento mediador que los participantes utilizan para formular instrucciones, intercambiar información, plantear exigencias, hacer preguntas o responder a las preguntas de otros sobre los contenidos escolares, permitiendo que los participantes creen su propio contexto dando significado a sus acciones (Mercer, 1997).

Los resultados obtenidos en las 6 dimensiones de esta investigación se analizan a continuación. En la primera dimensión que es de *Inicio-Respuesta-Evaluación*, se pudo observar en general que las cuatro maestras en sus clases interactuaban con sus alumnos haciendo preguntas, esperando respuestas que reafirmaran el conocimiento aprendido, usando el porque, qué y para qué. Mercer (1992) afirma que este tipo de diálogo esta justificado como un medio eficaz para supervisar el conocimiento y la comprensión de los niños, guiar su aprendizaje, destacar el conocimiento y la experiencia que se consideran educativamente valiosos e importantes.

En la segunda dimensión -*Cómo presenta el tema el profesor*- se ofrece una evidencia de que las maestras al iniciar sus clases empezaban el tema con una explicación o recapitulación de la información necesaria, con la finalidad de

introducir el tema. Esto se debe a que al iniciar la clase las maestras ya contaban con un plan de trabajo y el material necesario para impartir el tema. Vigotsky (2000) le daba mucha importancia al lenguaje ya que para él, el habla es central para mediar en las actividades mentales individuales de recordar, pensar y razonar (habla interna). Estas actividades mentales se podrían considerar, para los alumnos, como uno de los objetivos principales que se persiguen en el salón de clases, como por ejemplo, recordar conceptos, pensar en los procesos, razonarlos, etc. Por ello, la recapitulación o recordatorios que hicieron las maestras de lo que vieron una clase anterior, fue esencial para complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje que se llevó a cabo con los alumnos.

Otra categoría a resaltar tiene que ver con el hecho de que las maestras, antes de realizar una actividad, explicaban las instrucciones para indicar cómo se iba a llevar a cabo. Sin embargo, no siempre decían el propósito u objetivo de esta, ya que la mayoría de las veces se enfocaban más al producto que al proceso y pocas veces se exploraba el conocimiento previo que los alumnos tenían sobre el tema para realizar la actividad. Además, en general al iniciar la clase lo hacían con preguntas para recordar lo que habían visto en una clase anterior o para indagar qué tanta información tenían los niños sobre el tema a revisar. Díaz y Hernández (1999), hacen referencia a las estrategias preinstruccionales que por lo general preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender, por medio de la activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes, permitiéndole que así tenga un aprendizaje significativo.

De acuerdo con la dimensión 3 -*Cómo el profesor transmite el conocimiento con o sin el uso de los Pizarrones electrónicos*- las maestras hicieron preguntas durante las clases que correspondían a conceptos aprendidos en clase (usando el qué es). De acuerdo a lo que se observó se puede deducir que las maestras manejaban el uso de preguntas acerca de los temas dados en clase, referidas más a conceptos que a lo que se entendió o reflexionó del tema. Sin embargo, aunque es destacable hacer preguntas de conceptos, también es importante hacer preguntas o actividades de reflexión (ya sean escritas u orales) para conocer el punto de vista que tienen los alumnos acerca de los temas vistos en clase y si comprendieron el tema o no. Por lo mismo, a los niños se les debería alentar a que piensen por ellos mismos y que adquieran habilidades lingüísticas esenciales para poder comunicarse con efectividad. Dentro del salón de clases

los maestros deben permitir la discusión y los intercambios de puntos de vista, además de tener cuidado de que las preguntas de reflexión alienten a los niños a resolver problemas en vez de buscar solo la respuesta “correcta” (Alexander, 2004). También se observó que las maestras particularmente se apoyan del PEI para impartir los temas ya sea para seguir lecturas, ver imágenes, videos y realizar actividades, entre otros. Por ello se ven reflejados algunos de los beneficios de los objetivos propuestos por la SEP (2009), al incorporar Enciclomedia al aula, de que los niños de las primarias públicas del país tengan un aprendizaje más significativo, además de fomentar la interacción, el trabajo en equipo en las aulas, con sugerencias para mejorar los contenidos y los modos de aplicación del programa.

En la dimensión 4 -*Cómo se organizan las actividades dentro del aula con o sin el uso de los pizarrones electrónicos*- se pudo observar que en las ocho clases, la mayor parte del tiempo, se organizaron actividades de lecturas. Esto se debe a que las maestras proyectaban la lección del libro en el PEI y cambiaban de turnos para que los niños leyeran en voz alta. Cabe destacar que algunas lecturas se retomaban para discusión o para hacer preguntas de comprensión, pero en otras ocasiones algunas de estas no eran retomadas para debate o explicación. Este tipo de actividades son muy importantes para el aprendizaje, ya que el acto de leer cualquier texto se basa en la capacidad interpretativa y comunicativa que el lector le quiera dar al texto (Mercer, 2000). Sin embargo, no hay que olvidar que el intercambio de ideas que se da al terminar una lectura es indispensable para una mejor comprensión del contenido. Desde el punto de vista de autores como Díaz y Hernández (1999), dentro del salón de clases se llevan a cabo diversas estrategias de enseñanza para generar aprendizajes significativos. Por ejemplo, al hacer una actividad de lectura en clase es indispensable destacar las ideas esenciales del texto mientras este es leído, elaborar notas de la lectura en el PEI (si se cuenta con éste en el aula) o solicitar que los alumnos las hagan en sus cuadernos o hacer esquemas con las ideas de dicho texto; ya que es más significativo que el docente, junto con los estudiantes, identifiquen el tema central de este y precisen las ideas esenciales de cada párrafo. En una de las clases se observó como una maestra les indicó a sus alumnos que buscaran en el diccionario una palabra desconocida que se encontraba en la lectura del libro. Esta situación fue de gran ayuda para el aprendizaje de los niños ya que, en muchas ocasiones, al hacer una lectura es

muy común encontrarse con palabras que se desconocen. Por ello es indispensable que el docente les pida que busquen el significado de dichas palabras, en el diccionario u otro medio, porque además de ampliar su vocabulario esto fomentará su iniciativa de búsqueda ante cualquier duda. Así mismo, otros autores como Vygotsky (2000) mencionan que el aprendizaje se encuentra mediado por artefactos físicos y signos o herramientas semióticas. Por ello, los docentes no sólo deben dar su clase usando sólo medios como lecturas y el diálogo dirigido únicamente por ellos, sino que deben emplear otras estrategias y artefactos dinámicos e interactivos que permitan al estudiante entender los temas con mayor claridad. También una categoría que se destaca fue la de trabajar de manera individual, actividad que se pudo observar durante casi todas las clases, ya sea para leer, relacionar columnas o responder cuestionarios, sin dar lugar a una retroalimentación conjunta con alumnos y maestra al final de la actividad.

En la dimensión 5 -*Cómo se promueve la participación de los alumnos dentro del aula con o sin el uso del PEI* – la mayor parte del tiempo las maestras escucharon la participación de los alumnos y les brindaron retroalimentación. Esto es esencial para el aprendizaje de los alumnos, porque según Rogoff (1990) a través de la participación de los aprendices, estos se van apropiando de habilidades y conocimientos que se dan a partir de la creación de zonas de construcción. Además, se promueve la transferencia de la responsabilidad del experto al novato a través de la participación guiada usando como recurso el andamiaje. Es importante destacar el papel que jugaron las maestras como generadoras de conocimientos y facilitadoras en el salón de clases. Sin embargo, cabe mencionar que en algunas ocasiones las maestras en vez de dar retroalimentación solo repetían la participación de los alumnos, sin fomentar la aclaración de dudas o el enriquecimiento del tema; por otro lado, no se observó que alguna maestra usara los errores de los alumnos para construir el conocimiento ya que éstas les daban las respuestas de las actividades o de las preguntas o simplemente pasaban a otro tema. Es importante resaltar, según Ausubel (1976), que el proceso de aprendizaje que se produce en el aula se desarrolla en interacción con otras personas, estableciéndose relaciones de naturaleza emocional, en donde el profesor es el que presenta y facilita el contenido contextualmente válido. Muchas veces los alumnos esperan de él la validación o la aclaración de algún punto de vista. Por ende, se puede suponer

que los niños al notar que la maestra no prestó la suficiente atención a sus respuestas, pudieron ver que su participación no fue tomada en cuenta o no les quede claro si fue correcta o incorrecta.

También es necesario destacar que pocas veces las maestras les pedían a sus alumnos que accedieran a participar en actividades interactivas del PEI. De acuerdo a algunos autores como Leont'ev (1992) la apropiación de artefactos y prácticas culturales supone un ciclo continuo de tres etapas, a las que corresponde una triple transformación. En primer lugar, se da una transformación del que aprende, es decir, una modificación de sus propios procesos mentales que cambia su manera de percibir, interpretar y representar el mundo. En segundo lugar se da una transformación del propio artefacto, cuando su uso es asimilado y reconstruido por el que aprende a partir del conocimiento que ya posee. Por último, al emplear el artefacto para mediar en posteriores acciones, se da una transformación de la situación en la que el que aprende actúa y que, en mayor o menor grado, provoca cambios en la práctica social y en la manera en la que el artefacto es comprendido y usado por otros miembros de la cultura. En este caso, se observó que en las clases no siempre se cumple el último paso, ya que el artefacto fue usado por el docente y en muy pocas actividades se pidió a los alumnos que pasaran a interactuar con el PEI.

Por último, en la dimensión 6 -*Cómo se usa el PEI en relación con los contenidos curriculares*- se pudo apreciar que durante las clases las cuatro maestras ampliaron las explicaciones del tema con los recursos del PEI, usando videos, imágenes, mapas, libro de texto, etc. Dicho lo anterior las maestras trataron de buscar estrategias lúdicas y dinámicas a través de este artefacto, provocando la motivación y el interés de aprender en los niños. Por ejemplo, cuando usaron los simuladores (el uso del microscopio) ayudaron a favorecer la construcción del conocimiento, motivaron y acercaron al estudiante a un ambiente más real y tuvieron presente la importancia de la participación del alumno. Así mismo, los videos brindaron información visible y significativa. Sin embargo, en la presente investigación se recalca que es necesario que los niños pasen a participar con mayor frecuencia al PEI, ya que autores como Edwards y Mercer (1987) mencionan que el alumno no aprende sólo de lo que le dicen o de lo que él hace, sino, de lo que se dice mientras se hace algo conjuntamente.

Otros resultados importantes de esta investigación se refieren al tipo de prácticas que llevaron a cabo las maestras de 5° y 6° grado al impartir

sus clases de Ciencias Naturales. La maestra Rosita de 5°A durante sus clases fue muy dinámica, tratando de mantener la atención de sus alumnos haciendo preguntas de reflexión, actividades en donde los alumnos interactuaban con el PEI, y mapas conceptuales que ayudaban a sintetizar el tema. La maestra María de 5°B también llevó a cabo actividades del PEI como videos, preguntas en espiral entre los alumnos, imágenes, lecturas de reflexión entre otras. Además, ambas maestras trataron de construir el conocimiento de un alumno a otro en cadena e hicieron uso del IRE en espiral para confirmar lo aprendido y motivaron la participación de los alumnos. Por lo mismo, se concluye que las dos maestras de 5° grado llevaron a cabo la mayor parte del tiempo prácticas educativas de tipo emergente.

En relación con las maestras de 6° grado, la maestra Clara de 6°A durante sus clases llevó a cabo prácticas emergentes, ya que usó presentaciones en Power Point, daba explicaciones de cada diapositiva, repartió actividades en papel, hacia preguntas de reflexión sobre el tema y daba pauta a que los alumnos contaran sus experiencias para ejemplificar el tema. Por otro lado, la maestra Xochilt de 6° B, si bien al final de las dos clases se observó un mayor porcentaje en el uso de prácticas emergentes, debe señalarse que en la primera clase hizo varias actividades de lecturas sin retomarlas para discusión en ese momento. Además, al inicio de la segunda clase retomó lo leído anteriormente para llevarlo a la práctica trabajando en equipo para medir el tamaño del cerebro con bolsas de agua, realizando un mapa y posteriormente pasando a sus alumnos para hacer una actividad propuesta por Enciclomedia. Como señala el Programa de Desarrollo Educativo (Sánchez, 2006) las herramientas tecnológicas desempeñan un importante papel como agentes de socialización, orientación de información y conocimientos. La incorporación de herramientas tecnológicas en la planificación de un proceso formativo incluye siempre una serie de normas y procedimientos de uso con el fin de organizar la actividad conjunta en torno a los contenidos y tareas de enseñanza y aprendizaje (Erickson, 1982). Por lo tanto, aunque la mayor parte del tiempo las maestras eran las que usaban el PEI, se espera que mientras más se vayan apropiando de este artefacto, tanto maestras como alumnos intercambien de roles. Además se ha visto que estas tecnologías apoyan en gran medida la dinámica y prácticas educativas para que estas sean emergentes la mayor parte del tiempo.

De acuerdo con Xiqui, J. (2009) es importante tratar de aprovechar en su totalidad el potencial de las TIC llevando a cabo las siguientes condiciones esenciales: alumnos y docentes deben tener acceso a las tecnologías e Internet, teniendo a su disposición contenidos educativos en formato digital que sean significativos, de buena calidad y que tomen en cuenta la diversidad cultural. Además los docentes deberían poseer las habilidades y conocimientos necesarios para alcanzar altos niveles académicos, mediante el uso de nuevos recursos y herramientas digitales.

Finalmente se puede concluir que, de acuerdo a nuestra propuesta de análisis de las 6 dimensiones, las cuatro maestras hicieron uso de prácticas emergentes durante sus clases al tratar de innovar, crear, transmitir y motivar a sus alumnos. Por lo mismo, pocas veces las maestras ejercían el control en la parte frontal del aula y pocas veces los niños trabajaban de manera individual. Cabe destacar que al incorporarse los PEI en las aulas se puede observar un trabajo más grupal en clase y una interacción con el maestro y el PEI de forma más directa (Forman, 1981).

Por otra parte, es importante mencionar que el profesor debe cubrir un perfil necesario para satisfacer las necesidades primeramente del alumno y posteriormente del PEI. Por ello es necesario conocer como se usa este ya que, como todo artefacto tecnológico, posee tanto ventajas como desventajas. Por ejemplo se observó que el artefacto en sí mismo no genera ningún cambio si no hay un experto para su uso como en este caso, las maestras que a pesar de no tener gran experiencia usando el PEI, buscaron las actividades y estrategias necesarias para facilitar al estudiante el conocimiento dado, en vez de obstaculizarlo, buscando alternativas para ir implementando gradualmente la tecnología en la medida de lo posible. El proceso de enseñanza-aprendizaje puede sufrir un cambio radical con la incorporación de los PEI a las aulas, ya que se puede observar que con la implementación del programa Enciclomedia al PEI, el profesor da pauta a que los alumnos sean los que tomen el rol de enseñante al momento de pasar al frente del aula y resolver las actividades del programa Enciclomedia, permitiendo así que las maestras ya no ejerzan, del todo, el control en la parte frontal del aula ya se fomenta que los alumnos pasen al frente para exponer un tema o resolver las actividades propuestas.

Es importante mencionar que a pesar de las nuevas tecnologías implementadas (PEI) y el interés que muestran algunos profesores por ser agentes de cambio,

se pueden observar algunos aspectos que dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, la falta de una capacitación constante, desinterés de los docentes por la tecnología o una planeación poco coherente. Es decir, pocas veces se hace un vínculo significativo de un tema a otro o no se cuenta con el material necesario para impartir la clase. Además se debe tomar en cuenta que algunos docentes aún muestran cierta resistencia al cambio.

El presente trabajo contribuye proponiendo diferentes recursos metodológicos para analizar la interacción entre profesor y alumno usando el PEI en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta investigación se asumió al principio que los PEI generaban cambios en dicho proceso, pero se quería comprobar si realmente este cambio era favorable para el aprendizaje. A partir de la formulación de las seis dimensiones con sus categorías se propuso determinar qué tipo de práctica educativa las maestras llevaban a cabo en el aula, si emergentes o directivas transmisionales, así como, analizar la interacción y diálogo entre profesor y alumno cuando usaban el PEI y los beneficios así como limitantes que brindaba el uso del artefacto tecnológico.

Finalmente, los resultados de esta investigación resaltan la contribución que hizo la SEP al implementar los PEI en las primarias, ya que es un apoyo y una herramienta funcional para el docente, así como una herramienta motivadora para el alumno. Por lo mismo, otra aportación de esta investigación es que se confirma que la incorporación del PEI esta generando cambios favorables en el contexto educativo. Sin embargo, aún queda bastante por hacer e investigar para ampliar dichos resultados. Para este tipo de iniciativas resultaría de gran utilidad diseñar un programa de capacitación a partir de una adaptación de este sistema de dimensiones y categorías propuestas en esta investigación. En este sentido dicho sistema representaría una contribución metodológica importante derivada del presente estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, R. (2004). Towards Dialogic Teaching. Rethinking Classroom Talk. Booklet. Gran Bretaña.
- Altamirano, R. (2006). La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales con enciclomeda México D.F. Serie: Documentos.
- Candela, A. (1996) "La construcción discursiva de contextos argumentativos en la enseñanza de la ciencia" En: C. Coll & D. Edwards (Eds) Enseñanza, Aprendizaje y Discurso en el Aula: Aproximaciones al estudio del discurso educacional. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje, pp. 99-116.
- Cervantes, E. (2006). La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria. México D.F. Constantine editores S.A. de C.V.
- Cole, M. (1985). The zone of proximal development: Where cultura and cognition create each other. In culture, communication, and cognition: Vygotskian Perspectives. James Wertsch, ed. Pp. 146-161. Cambridge: Cambridge University Press.
- Coll, C. (2005). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista. Sinéctica, (25), Separata, 1-24.
- Coll, C., Onrubia, J., & Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. Anuario de psicología, vol. 38, no. 3, pp. 377-400.
- Courtney, B; Cazden (1991). El discurso en el aula. El lenguaje de la enseñanza y el aprendizaje. Temas de educación Paidós. 1º edición. Barcelona.
- Dewey, J. 1983. How We Think. Washington: Heath and Co. (Traducción al castellano por M. A. Galmarini: Cómo pensamos, 1989, Barcelona: Paidós.)
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Díaz-Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado. Tecnología y Comunicación Educativas, ILCE-UNESCO, no. 41, segundo semestre. <http://72.14.209.104/search?q=cache:RSTnjZSZg2IJ:www.cuaed.unam.mx/sem_perma/contenido/ponente09b2.pdf> [Consulta: 23/08/06]

- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGraw-Hill Interamericana. México
- Elizondo, A., Paredes, F., Prieto A. (2006). Enciclomedia. Un programa de debate. RMIE, (Revista Mexicana de Investigación Educativa). Vol. 11, Núm. 28, pp. 209-224.
- Erickson, F. (1982). Classroom discourse as improvisation: Relationships between academia task structure and social participation structures in lessons. En L. C. Wilkinson (Ed.), Communicating in the classroom. New York: Academic Press.
- Fernández-Cárdenas, J. M. (2009). Aprendiendo a escribir juntos: Multimodalidad, conocimiento y discurso. Monterrey: Comité Regional Norte de Cooperación con la UNESCO/Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Fernández-Cárdenas, J. y Silveyra-De La Garza, M. (2010) Disciplinary Knowledge and gesturing in communicative events: a comparative study between lesson using Interactive whiteboards and traditional whiteboards in Mexican school. Technology. Pedagogy and Education Vol. 19 N°2, July 2010, 173-193.
- Fernández-Cárdenas, J. M. (2010, Junio). Taller de Análisis de la interacción y el discurso en prácticas comunicativas mediadas por tecnología digital multimodal. UPN, México, D.F.
- Forman, E. (1981). The role of collaboration in problem solving in children. Unpub. Doctoral dissertation, Harvard University.
- Goodlad, J. I. (1983). A study of schooling: some findings and hypotheses. *Phi Delta Kappan*, 64, 465-470.
- Green, J. (1983). Research on teaching as a linguistic process: A state of the art. En E. W. Gordon (ed.). Review of research in education, Vol. 10. Washington: American Educational Research Association
- Griffin, P., Cole, M. y Newman, D. (1982). Locating task in psychology and education. *Discourse Processes*, 5, 111-125.
- Leont'ev, A. N. (1981). The problem of activity in psychology. In J. V. Wertsch (Ed.), The concept of activity in Soviet psychology. Armonk, N. Y.: M. E. Sharpe.
- Marchesi, A. Marlin, E. (2000). Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio. reimpresión. Editorial Alianza
- Mercado, R., Rojas-Drummond, S., Weber, E. y Huerta, M. "La interacción maestro-alumno como vehículo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela primaria", *Morphé*, 1996-1997, núms. 15/16, 157-200. *Lingüística Aplicada*,

Lingüística y Educación y Psicolingüística: Adquisición y Desarrollo de L1 y L2.
Español

- Mercer, N. (2000). *Palabras y Mentes. Como usamos el lenguaje para pensar juntos*. Barcelona: Paidós.
- Mercer, N. (1995). *The Guided Construction of Knowledge. Talk amongst teachers and learners*. Clevedon: Multilingual Matters LDT.
- Moreira, M., Caballero, C., Rodríguez, M. (2004). *Aprendizaje significativo: interacción personal, progresividad y lenguaje*. Editorial universidad de Burgos. España.
- Rojas-Drummond, S. (2000). *Guided Participation, Discourse and the Construction of Knowledge in Mexican Classrooms*. En Cowie, H. y Van Der Aalsvoort, G. *Social interaction in learning and instruction. The meaning of discourse for the construction of knowledge* (193-213). Amsterdam: Earli Pergamo.
- Rozenhauz, J. y Steinberg, S. (1999). *Llegaron para quedarse. Propuestas de inserción de las nuevas tecnologías en las aulas*. UTN. Facultad Regional Avellaneda. Buenos Aires, Argentina.
- Rué, J. (2001). *La acción docente en el centro y en el aula*. Madrid, España: Editorial síntesis, educación.
- Sánchez, L. (2006). *El programa enciclomedia visto por los maestros*. RMIE, (Revista Mexicana de Investigación Educativa), Vol. 11, Núm. 28, pp. 187-207
- Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. España: Paidós.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2009). *Enciclomedia*. Recuperado el 29 de julio de 2009, de http://www.enciclomedia.edu.mx/Conoce_Enciclomedia/Numeralia.htm
- SEP (2000) *Libro para el maestro. Ciencias Naturales y Desarrollo humano, Sexto grado*. México.
- SEP (2003) *Libro para el maestro. Ciencias Naturales, Quinto grado*. 2ª reimpresión México.
- Sinclair, J. y Coulthard, R. (1975). *Towards an analysis of discourse: The English used by teachers and pupils*. London: Oxford Univ. Press
- Suárez, C. (2001). *Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumentos de mediación*. Salamanca: Universidad de Salamanca. http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_suarez.htm
- Wegerif, R. (2010, Junio) *Desarrollo de métodos para el análisis de la interacción y el discurso en el aula: desde una perspectiva de educación dialógica*". Facultad de Psicología, UNAM; México D.F.

- Wertsch, J. (1988). Vygotsky y la formación social de la mente. Barcelona, España: Paidós.
- Wertsch, J. (1999). La mente en acción. Argentina: Aique
- Xiqui, J. (2009, Diciembre) El docente y papel en las modalidades educativas. El docente y las TIC. CUAED, UNAM; México D.F.

ASIXOS

“El uso de los Pizarrones Electrónicos en el salón de clase”

Datos Personales

Nombre: _____ **Escuela:** _____ **Grupo:** _____
Dirección electrónica (e-mail): _____ **Fecha:** _____
Tiempo que ha usado pizarrones electrónicos en su aula: _____

Nota: Este cuestionario forma parte de una investigación sobre el uso de pizarrones electrónicos en las aulas, en escuelas de varias partes del mundo. ¿Podemos citar sus respuestas? Las contestaciones serán completamente **anónimas**.

Instrucciones: Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con una **X** la respuesta o respuestas que considere adecuada(s). Puede marcar un máximo de tres opciones en las preguntas que así lo indican.

1. ¿Cuántos pizarrones electrónicos interactivos (PEI) tiene su escuela?

2. ¿Qué marca?			
Polyvision	Promethean	No sé	Otra ¿Cuál?

3. Los pizarrones son:

Fijos	Portátiles
-------	------------

4. Si son fijos, ¿en dónde se encuentran?	
En el salón normal	En un salón especial (usos múltiples, biblioteca, etcétera)

5. ¿Qué tan frecuentemente los usa?					
En cada lección	Para temas específicos	Al menos una vez al día	Una vez por semana	Menos de una vez por semana	Nunca

Si “Nunca”, gracias por su tiempo.

6. ¿Cómo usa el PEI? (Puede marcar de una a tres opciones)								
Grupo pequeño	Clase entera	Individualmente	Participación del estudiante	Didácticamente	Para video-conferencias	Como parte de un proyecto de investigación	Como parte del proyecto Enciclomedia	Otros ¿Cuáles?

7. ¿En dónde se sientan los estudiantes?		
Frente al pizarrón electrónico	En sus escritorios	Ambos

8. ¿En dónde se encuentra el PEI?		
Atrás de mi escritorio	Al lado de mi escritorio	En otra pared

9. ¿Los estudiantes alcanzan la parte superior del PEI?

Si	No
----	----

10. ¿Qué materiales son usados con el PEI? (Señale todas las opciones que aplican)			
Programas comerciales (Word, PowerPoint, Encarta, juegos, videos, etc.)	Materiales basados en Internet	Materiales creados por los maestros en el PEI	Programas incluidos en el PEI (block de notas, grabadora, teclado, ruleta, etc)

11. ¿Cómo fue capacitado usted para usar el PEI?				
Por la compañía que proveyó los pizarrones electrónicos.	Por asesores de la Secretaría de Educación Pública.	Por colegas	De forma autodidacta	Otros ¿Cuáles?

11a. Por cuanto tiempo fue usted capacitado? _____

12. En caso de que haya recibido capacitación ¿Qué le gustó más de ella? (Puede marcar de una a tres opciones)					
Aprender las funciones y herramientas del PEI	Adquirir confianza en el uso del pizarrón	Conocer nuevas técnicas pedagógicas para enseñar a mis alumnos	Compartir ideas y experiencias con mis colegas	Compartir dudas con mis colegas	Otras ¿Cuáles?

13. ¿Qué le gustó menos? (Puede marcar de una a tres opciones)					
La capacitación fue breve	La capacitación no se dio en Español	Los capacitadores no explicaron con claridad las funciones y herramientas del PEI	Durante la capacitación no explicaron cómo mantener el equipo	Durante la capacitación no fue posible manipular el PEI	Otras ¿Cuáles?

14. ¿Qué materia(s) le gusta dar más usando el PEI? (Puede marcar de una a tres opciones)						
Matemáticas	Historia	Español	Ciencias Naturales	Idioma extranjero	Geografía	Otras ¿Cuáles?

15. ¿Qué materia(s) le gusta dar menos usando el PEI? (Puede marcar de una a tres opciones)						
Matemáticas	Historia	Español	Ciencias Naturales	Idioma extranjero	Geografía	Otras ¿Cuáles?

16. ¿Cuáles actividades le gustan más al usar el PEI? (Puede marcar de una a tres opciones)				
Block de notas	Juegos	Actividades con libros digitalizados	Herramientas para llevar los registros de la clase (asistencia, calificaciones, etc.)	Otras ¿Cuáles?

17. En caso de contar con el sistema de votación del PEI ¿Qué opina de este sistema?		
Una opinión favorable	Me es indiferente	Una opinión desfavorable

18. Si NO contara con un PEI ¿Qué materias le sería difícil enseñar? (Puede marcar de una a tres opciones)							
Matemáticas	Historia	Español	Ciencias Naturales	Idioma extranjero	Geografía	Ninguna	Otra. ¿Cuál?

19. ¿Podría sugerir algún tipo de programa (software) para enriquecer el uso del PEI?					
Un programa para trazar figuras	Mapas geográficos	Juegos educativos	Programas para enseñar una segunda lengua	Video	Otros ¿Cuáles?

20. ¿Podría dar ejemplos de trabajos de sus estudiantes que demuestren la utilidad del PEI (Puede marcar de una a tres opciones)						
Textos escritos por ellos mismos	Conferencias	Problemas matemáticos	Ejercicios	Comprensión lectora	Uso de la tecnología	Otros ¿Cuáles?

21. ¿Cree que se ha incrementado el aprendizaje de los estudiantes con el uso de los PEI?

Si	No
----	----

21a. ¿ En caso afirmativo, cómo cree que ha incrementado dicho aprendizaje con el uso de los PEI? (Puede marcar de una a tres opciones)							
Los alumnos han incrementado su aprendizaje del proceso de escritura	Los alumnos han incrementado su comprensión lectora	Los alumnos han incrementado o su conocimiento sobre materias específicas	Mayor motivación	Mayor participación	Mejor comprensión de los temas	Aplicación de conocimientos	Otros. ¿Cuáles?

22. ¿Cómo ha observado ese logro?		
No he podido evaluarlo	A través de cambios cualitativos que son tangibles en la clase (por ejemplo, observación, etc.)	A través de evaluaciones cuantitativas (por ejemplo, calificaciones y cuestionarios, etc.)

23. ¿De qué manera el PEI ha cambiado su forma de enseñar? (Puede marcar de una a tres opciones)					
Tengo más recursos para ejemplificar los temas	Se me dificulta más dar la clase	Es más fácil enseñar	Mi clase es más interesante	No he detectado cambios	Otras ¿Cuáles?

24. ¿De qué manera el PEI ha cambiado la forma en que sus alumnos aprenden? (Puede marcar de una a tres opciones)								
Ponen más atención al contenido	Ponen más atención a los aspectos técnicos	Se distraen	Tienen una actitud más tolerante	Cooperan más entre ellos	Tienen más recursos para comprender los temas	Son más participativos	No he detectado cambios	Otras ¿Cuáles?

25. ¿Cuál es la actitud de sus colegas hacia el uso de los PEI?			
Mis colegas tienen una actitud favorable	Mis colegas tienen una actitud indiferente por la poca información acerca de los PEI	Ellos tienen una actitud desfavorable	Otras ¿Cuáles?

26. ¿Cuál es la actitud de sus directivos hacia el uso de los PEI?			
Los directivos no están suficientemente involucrados	Los directivos están más interesados en otras necesidades de la escuela	Los directivos están involucrados y cooperan para mejorar el uso de los PEI	Otras ¿Cuáles?

27. ¿Cómo ve el futuro de los PEI en su escuela?			
Serán algo normal del salón de clases	Caerán en desuso	Serán cada vez más sofisticados	Otro (cuál)

28. ¿Cómo le gustaría que progresaran los PEI en el futuro?		
Creando un buen plan para fomentar el uso de los PEI (por ej. mayor capacitación, mayor información, motivación, etc.)	Favoreciendo que los profesores tengan una computadora personal en su casa	Otras ¿Cuáles?

29. ¿Cuáles son las barreras para el progreso de los PEI en la escuela?			
Nuestras necesidades son otras	Falta motivar a los maestros	Falta capacitar a los maestros	Otras ¿Cuáles?

30. ¿Tienen los PEI una buena relación calidad-precio?		
Sí	No	Ignoro el precio de un PEI

31. ¿Qué otras tecnologías además del PEI recomienda para maestros?				
Computadoras personales	Equipos de telecomunicación (teléfonos celulares, módems, etc.)	Televisión, videocámaras, etc.	Uso de Internet	Otras ¿Cuáles?

32. ¿Usted ha estado en un proceso de investigación basado en sus propias prácticas?

Sí

No

32a. En caso afirmativo. ¿De qué maneras estos procesos de investigación le han servido en su trabajo?				
Me han hecho reflexionar sobre mi práctica	Estoy aplicando nuevas estrategias de enseñanza	Me han dotado de herramientas para observar la dinámica de mi salón	He detectado carencias en mi práctica docente	Otras ¿Cuáles?

33. ¿Seguirá usted participando en proyectos de investigación de este tipo?

Si

No

34. ¿Su trabajo ha sido publicado en algunos de estos medios? En caso afirmativo ¿Podría darnos la referencia exacta?							
Periódicos	Revistas académicas	Revistas de divulgación	Boletines	Radio	Televisión	Internet	No ha sido publicado

35. ¿El arreglo físico de su salón ha cambiado desde la instalación del PEI?

Si

No

35a. En caso afirmativo, ¿cómo cambió?		
Cambió la orientación de las bancas de los alumnos	Cambió el lugar de mi escritorio	Otro (cuál)

36. Por favor dibuje al reverso de la hoja un plano de los cambios que usted u otros hicieron en su salón, o proporcione una foto digital.

37. Necesitamos todas las respuestas posibles de los usuarios de PEI para esta investigación. ¿Podría ayudarnos a contactar a otros maestros para contestar este cuestionario? ¿Cómo podríamos contactarlos?

38. Si tiene otros comentarios por favor agréguelos.

PREGUNTAS SOBRE ENCICLOMEDIA (PARA MÉXICO)

1. ¿Qué actividades realiza en la clase con la Enciclopedia?

2. ¿Cuáles son las actividades que mas le gusta hacer con la Enciclopedia?

3. ¿Cuáles son las materias que mas le gusta enseñar con la Enciclopedia?

4. ¿Cree que la Enciclopedia le ayuda a enseñar mejor? ¿Por qué?

5. ¿Qué más quisiera decir sobre la Enciclopedia?

6. ¿Qué sugeriría para mejorar los usos de la Enciclopedia?

MUCHAS GRACIAS POR SU COOPERACIÓN

Propuesta de transcripción de Swaan (2007) y Wells (2001)

Datos que debe contener la transcripción para identificarla

Fecha: *(fecha en que se realizó la grabación)*
 Escuela Primaria ubicada en Tlalpan, México, D. F.
 Maestra: *(nombre de la maestra observada)*
 Grado y grupo:
 Tiempo de observación: *(hora de inicio y término de la grabación)*
 Observadora: *(nombre de la persona que observó la clase e hizo las notas etnográficas)*
 Transcriptor: *(nombre de la persona que hizo la transcripción)*
 Asignatura:
 Lección: *(número y nombre de la lección observada)*
 Tema: *(tema abordado en clase)*

1. M: Los turnos se numeran consecutivamente.
 2. Niño: Dentro de cada turno, cada expresión nueva empieza en una línea nueva y la identidad del hablante se indica
 3. M: mediante su nombre o una inicial del mismo.
 4. Niña: M= maestra
 5. Niñ@ Niña o nombre
Niño o nombre
Niñ@= no se identifica el hablante y género
Si se ubica el número del niño que interviene, indicarlo.
- Las expresiones incompletas o las reanudaciones se indican mediante un guión colocado al final del segmento que no se haya completado. Las continuaciones después de que un hablante intervenga están precedidas por un guión.
- . muy breve Un punto indica una pausa perceptible.
- .. breve (2 seg) Después, cada punto corresponde a un segundo de pausa como, por ejemplo, «Pues (...) ya está».
- ... tres seg. o más
- (0.17) (15 seg) Las pausas de tiempo más largas se indican entre paréntesis, antes del punto se indican los minutos y después de él los segundos. Cuando son episodios de interacción adulto-niño.
- / En el caso de dictado, indicarlo entre paréntesis, como contexto e indicar dónde está la pausa.
- ¿? ¡! Estos signos se emplean para indicar expresiones que parecen tener una entonación interrogativa o exclamativa.
- MAYÚS Las mayúsculas se emplean para indicar palabras dichas con énfasis como, por ejemplo, pintar me GUSTA.
- <> Estos signos encierran segmentos sobre los que el transcriptor tiene dudas, por ejemplo, no está seguro de que la maestra dijo <escribe cinco>
- * Los pasajes sin una claridad suficiente para transcribirlos se marcan con un asterisco, uno por cada palabra que se supone ha sido expresada, por ejemplo <***>
- [Cuando dos participantes hablan a la vez, los segmentos coincidentes se indican con una llave y se alinean verticalmente. Ejemplo:
 [Maestra: [a ver
 Niño: [en taxi
- “comillas” Las palabras que se citan de otro hablante o los pasajes que se leen en voz alta se encierran entre comillas dobles.
- () En el caso de que se lea un texto, indicar dónde inicio y dónde terminó.
 Las interpretaciones de lo que se ha dicho o las descripciones de la manera en que se ha dicho se encierran entre paréntesis (*lee el texto del pizarrón*) y descripciones de otra conducta pertinente escribirlo en cursivas/itálicas (*señala el pizarrón*).
(Si hay cambio de contexto, describirlo, por ejemplo, que los niños se sienten en equipos o parejas).
 En el caso de distractores que no aportan información sobre la interacción, marcarlo en contexto y el tiempo, por ejemplo (*entró un profesor y platicó con la maestra 5 minutos*)

Convenciones para las transcripciones

Dimensiones de interacción dentro del salón de clases con el PEI

1. Cómo es el Intercambio de Inicio-Respuesta-Evaluación (IRE) cuando interactúan profesor-alumno dentro del salón de clases en el uso del Pizarrón Electrónico Interactivo (PEI).

1.a IRE Espiral: El profesor inicia un intercambio en espiral (haciendo preguntas, dando una instrucción, indicación etc.) y el grupo o un alumno responden y a partir de esa respuesta hay una continuación llevando las respuestas a otros niveles de entendimiento para ampliar dicha información.

1.b IRE Cerrado: El profesor inicia un intercambio, hay una respuesta del alumno o grupo y el profesor cierra el intercambio de contenido.

2. Cómo presenta el tema el profesor

2.a Usando reformulaciones, elaboraciones, explicaciones y recapitulaciones.

2.b Haciendo explícitas las demandas o reglas de una tarea.

2.c Haciendo un vínculo del conocimiento nuevo con el anterior.

2.d Enfatizando el significado o propósito de la tarea.

2.e Dando la información en forma de monólogo.

2.f Explorando el nivel de conocimiento inicial de los alumnos.

3. Cómo el profesor transmite el conocimiento con o sin el uso de los pizarrones electrónicos

3.a Haciendo preguntas que exploren el nivel de entendimiento de los alumnos.

3.b Haciendo preguntas abiertas para justificar respuestas y razonarlas (usando el por qué, el cómo etc.)

3.c Haciendo preguntas que corresponden a conceptos aprendidos en clase (usando el qué es).

3.d Dando el tema con ayuda del PEI

3.e Dando el tema sin ayuda del PEI

3.f Construyendo aprendizajes de uno a otro en cadena usando respuestas de previos alumnos para dirigir las interacciones con subsecuentes alumnos.

3.g Dando las respuestas la maestra de la actividad.

3.h Brindando estrategias para resolver problemas (análisis de objetivos, planeación, autocorrección)

3.i Analizando las formas o procesos en las que solucionaron la actividad para explorar su nivel de entendimiento.

3.j Modelando las acciones, estrategias y resultados deseables.

3.k Apoyando a los alumnos para la realización de las actividades.

4. Cómo se organizan las actividades dentro del aula con o sin el uso de los pizarrones electrónicos

4.a Organizando actividades a través del PEI donde hay intercambios de puntos de vista entre alumnos.

4.b Haciendo actividades de lecturas.

- 4.c Haciendo dictados
 - 4.d Los alumnos copian la información del pizarrón
 - 4.e Realizando ejercicios o actividades sugeridas en los contenidos del PEI
 - 4.f Realizando ejercicios o actividades sugeridas por el maestro
 - 4.g Trabajando en equipos
 - 4.h Trabajando de forma individual
5. **Cómo se promueve la participación de los alumnos dentro del aula con o sin el uso del PEI.**
- 5.a Usando los errores de los alumnos para construir el conocimiento.
 - 5.b Haciendo explícitos los logros del alumno para él y para los demás.
 - 5.c Solicitando a los alumnos que participen accediendo al PEI.
 - 5.d Repitiendo la participación de los alumnos sin dar retroalimentación
 - 5.e Cambiando de turnos con respuestas cerradas.
 - 5.f Escuchando la participación de los alumnos y brindando retroalimentación
6. **Cómo se usa el PEI en relación con los contenidos curriculares.**
- 6.a Ampliando las explicaciones con los recursos del PEI (videos, imágenes, mapas, libro de texto etc.)
 - 6.b Complementando la información del PEI con otros materiales para ampliar el tema (copias, usando el pizarrón blanco, fotos, material didáctico etc.)

“La célula” (Segunda parte) Maestra María 26 de Noviembre del 2008

ANEXO 4

El aula cuenta con aproximadamente 28 alumnos, sentados individualmente en su pupitre, también con un pizarrón electrónico colocado frente a ellos. Durante la clase el pizarrón electrónico se encuentra encendido con las cortinas cerradas.

En esta clase de Ciencias se aborda el tema “La célula” que aparece en el libro de texto oficial de Ciencias Naturales para 5° grado.

Contexto	Diálogo	Categorías	Intercambio IRE	Emergente/Directivo transmisional
11:00am. Evento. Al inicio de la clase la maestra hace una actividad (manos arriba, manos abajo) y empieza a hacer preguntas para recordar lo que hicieron la clase pasada en la clase de Ciencias Naturales mientras permanece prendido el pizarrón electrónico mostrando la lección 12 “características comunes de la célula”.				
<p>Al inicio de la clase la maestra se encuentra de pie frente al pizarrón electrónico señalando a los niños para darles el turno de participar sobre lo que vieron la clase pasada.</p> <p>La maestra se encuentra de pie dando una explicación con sus manos sobre el uso de el portaobjetos y cubreobjetos, al mismo tiempo, una niña le enseña el cubreobjetos y participa haciendo movimientos con sus manos. Después otra alumna participa sobre el mismo tema.</p>	<p>1. M: Fer me recuerdas que vimos ayer, no la clase pasada de ciencias.. no te acuerdas, MARÍA</p> <p>2. María: vimos la célula</p> <p>3. M: ¿que de la célula?..haber Fer</p> <p>4. Fernando: La célula con el microscopio lo que podemos ver estee chiquito, de la célula</p> <p>5. M: ¿lo que podemos ver que?</p> <p>6. Fernando: hee de las células chiquitas, del del microscopios</p> <p>7. M: se acuerdan que no no me acordaba como se llamaba el este, este donde iba, donde se podía poner, decíamos es que la sangre se puede poner ahí y se mete en el microscopio es un estee no, portaobjetos SALE es un cristalito que se llama portaobjetos se pone lo que se va a ver y se cubre con otra cosa que se llama cubreobjetos es otro cristalito Más delgadito todavía (<i>Valeria muestra un cubreobjetos que trae consigo</i>) exactamente, los que trae aquí estaa, este Valeria estos son los cubreobjetos bien, entonces este que era el que no nos acordamos, no nos acordábamos ese día es el cubreobjetos, y ahí otro más delgadito que se pone ahí que es PERDÓN ese es el portaobjetos y el que pone ahí el delgadito es el cubreobjetos ¡sale! y YA aquí se ponen las cosas, se ponen en el microscopio y se puede ver.</p>	<p>3.a / 3.f</p> <p>3.c/3.f/ 5.e</p> <p>3.c</p> <p>2.e/2.a</p>	<p>1.a IRE: Espiral</p>	<p>Emergente</p>

	<p>8. Michel: en el mío este, en vez de esa cosa tiene un círculo</p> <p>9. M: tiene un círculo</p> <p>12. Mariel: este yo, tenía ese microscopio que se veían las cosas, este, si les dije que vi el cabello de mi hermana para verlo más tenía una tapita que nada mas se lo ponía y lo veía Mucho Más cerca</p>	<p>5.d</p>		
<p>11:02am. Evento: La maestra retoma la lección 12 proyectada en el pizarrón electrónico “características comunes de la célula” mientras los niños siguen la lectura en su libro, después imprime una ilustración de célula animal y vegetal para realizar una actividad.</p>				
<p>Un niño lee un texto de la célula en su libro que se encuentra proyectado en el pizarrón electrónico mientras la maestra se encuentra abriendo otras páginas en el PEI. Al terminar la maestra les pide que observen la figura de la célula animal proyectada en el pizarrón electrónico mientras les imprime una imagen de la misma y les da indicación de que identifiquen las semejanzas entre ellas</p> <p>La maestra esta de pie cerca de la computadora mostrando la ilustración de una célula animal y vegetal, dando las indicaciones de la actividad.</p>	<p>13. M: Claro, Bien ahora vamos a ver entonces hablar sobre las células que tienen características comunes Sale. Bien, A ver Abraham ayúdame a leer, Abraham por favor. (El niño lee de su libro)</p> <p>16. M: Ok... mm ahí mismo tienen la figura en la parte de arriba, sobre de, una célula ¿ya la vieron?, de una célula animal, Yo en este momento les estoy imprimiendo una célula animal que viene igualita ahí, pero bueno aquí esta en blanco y negro ¡sale! la vamos a recortar y la vamos a ir pegando en nuestro cuaderno he son dos, una célula animal y una célula vegetal la de arriba es la animal y la de abajo es la vegetal, Quiero que la observen muy bien y que vean en que Se parecen ¡sale!</p>	<p>4.b</p> <p>6.c/2.b</p>	<p>1.b IRE: Cerrado</p>	<p>Directivo Transmisional</p>

<p>Se escuchan murmullos de los niños, mientras recortan sus hojas de la célula y la maestra permanece parada a lado de la computadora observándolos, después camina entre las filas y se acerca a una niña para explicarle como debe de hacer la actividad.</p>	<p>43. M: listos ya...(40 seg.) : (La maestra se acerca a una alumna para corregirla) este nombrecito va para esta y este va para esta, na mas cortale este nombre para que sepas que va con esta célula, porque esta es la animal. ¡Listos! Vamos a ver eeste, Franco que este viste de diferencias o que viste este, en estas dos células ¿en qué se parecen? 52. Franco: en que las dos son células y que sirven para lo mismo 53. M: sirven para lo mismo estee ¡Michel! 54. Michel: que tienen diferentes figuras 55. M: su figura. A ver estee, Chuy 56. Chuy: que una no tiene núcleo 59. M: una no tiene núcleo, ok 60. Alejandro: ¡yo! ¡yo! Maestra que las dos tienen membrana celular 61. Niño: que las dos tienen, citoplasma 62. M: ok esas son estee lo que tienen en común.</p>	<p>3.g/3.a</p> <p>5.d/5.e</p> <p>5.d/5.e</p> <p>5.d</p> <p>5.f</p>	<p>1.a IRE: Espiral</p>	<p>Emergente</p>
<p>La maestra se encuentra parada frente al pizarrón viendo a los niños les hace preguntas acerca de las semejanzas de la célula animal y la vegetal.</p>	<p>71. M: Mariel 74. Mariel: que tienen pared celular 75. M: muy bien 77. M: ¿alguien más? Rebeca 78. Niña: las dos son células.. 79. M: son células sí, ora que tienen de diferentes 80. Niño: que una es animal y otra vegetal 82. Niña: ¿Cuál es la vegetal? 83.M: la de abajo es la vegetal y la de arriba es la animal este(la maestra indica cual es la célula animal y vegetal en la hoja que tiene en sus manos).. Manuel 88. Franco: que no tienen lo mismo adentro como citoplasma, cloroplasto 89. M: ¡citoplasma!, ¡cloroplasto! aja, ¿que más? a ver.. Alejandro 90. Alejandro: Que tienen vacuola 96. M: pero entonces ¿es una diferencia esa o es algo en común? 97. Niño: algo en común</p>	<p>5.e</p> <p>5.b</p> <p>5.e</p> <p>3.c</p> <p>3.f</p> <p>5.d/5.e</p> <p>3.a / 5.a</p> <p>5.a/3.f</p>		

	98. M: ¡algo en común!, entonces no son diferencias.. Viviana 99. Viviana: que una no tiene núcleo			
11:16 am. Evento: La maestra les explica que no pueden realizar el experimento señalado en el libro debido a que no tiene el material. Los niños dan opciones para poder realizar el experimento, al finalizar continúan con la lectura.				
<p>La maestra junto con el grupo dan opciones y buscan el material para realizar el experimento. Ya realizado el experimento la maestra lleva el recipiente con agua y pasas al escritorio para ponerle las pasitas, porque les comenta que no lo puede dejar encima de la computadora.</p> <p>La maestra pide que un niño siga la lectura, pero no puede continuar porque no sabe donde va. Otro niño le indica donde sigue la lectura, pero aún así se le dificulta seguirla.</p>	<p>113. M: Que creen que aquí yo cometí un error, ¡yo no les pedí su material! Y aquí para este material</p> <p>114. Alejandro: necesitábamos pasitas</p> <p>115. M: ¡sí! Necesitábamos un recipiente, necesitábamos pasas (<i>los niños murmuran y hablan al mismo tiempo</i>) lo podemos hacer este.. mañana sale ¿cómo? haber si todo mundo me habla a la, a la misma vez no entiendo nada (<i>los niños comentan que se puede hacer la actividad a pesar de que no llevan el material</i>) Si pero no tenemos este el <<* >> ¿creen que lo podemos hacer entonces ¡sí! Haa. Vamos entonces a llenar esto con agua este, Melina ayúdame por favor con uno</p> <p>172. M: Bien vamos a seguir entonces, con nuestra lectura esas preguntas las vamos a contestar después ya que tengamos este nuestras pasitas ¡sale! ahora dice. Haber Abra este Alexis. ¡fuerte! porque no te escucho hasta aca</p> <p>175. Alexis: (El niño lee de su libro).</p> <p>176. M: hasta ahí Alexis, Cristian ¡sigue leyendo por favor!). No estas siguiendo la lectura porque estas jugando, Manuel ¡ayúdale por favor! no, Manuel sigue leyendo</p>	<p>6.c/3.j</p> <p>4.b</p> <p>4.b</p>	<p>1.b IRE Cerrado</p>	<p>Directivo Transmisional</p>
11:27am. Evento: Cuando los niños terminan la lectura de su libro, la maestra se encuentra de pie frente al pizarrón electrónico y proyecta unas imágenes sobre la célula, mientras hace preguntas.				

<p>La maestra muestra imágenes en el pizarrón electrónico de la célula y pide a los niños que las expliquen.</p>	<p>178. M: Ok, observen bien las imágenes, mas o menos en la número uno, que logras ver este, Mariel</p>	<p>6.a/4.a</p>		
	<p>179. Mariel: mm como cosas rojas y un círculo rodeando las cositas</p>			
<p>La maestra muestra una ilustración de la piel en el pizarrón electrónico</p>	<p>183. Cristian: como la célula de la sangre</p>	<p>5.a/5.e</p>		
	<p>184. M: como la célula de la sangre, este hee más bien los glóbulos no este ¡Alexis!</p> <p>201. Manuel: (<i>señala a su libro</i>) aquí que se están separando una bolita, pero aquí ya están haciendo dos y aquí y acá con un hilito y después haa</p> <p>202. M: claro, en el número uno está completa ya se dieron cuenta, en uno en la dos está sucediendo algo, algo está sucediendo por ahí pero en la tres ya se ve como que se está como que dividiendo y en la cuatro ya nada más tiene una tirita, chiquita chiquita donde se están uniendo. ¡muy bien! Aquí tenemos una ilustración sobre la piel, el otro día estábamos comentando que cuando nuestra piel está ya quemadita se nos está despellejando ¡no! entonces esas células se mueren, lo que sucede a la hora que se nos despelleja como allí se ve que es este, como una hojuela, he se cae, pero tenemos otra piel que nos vuelve a este a.. [<u>regenerar</u> –</p>	<p>2.a/3.d</p>	<p>1.a IRE: Espiral</p>	<p>Emergente</p>
<p>La maestra les explica en el pizarrón electrónico una imagen.</p>	<p>210. Manuel: [<u>salir</u></p> <p>211. M: aja, vuelve a salir, entonces las células vuelven a nacer, solamente este pues no necesitamos gran, he no necesitamos hacer nada porque ellas solitas empiezan a este he reproducirse ¡sale! ahí tenemos ese Dice ¡sabías que! MARÍA por favor</p>	<p>2.a</p>		
	<p>213. M: Ok vamos a ver primero la de está, (<i>señala el pizarrón electrónico</i>) ahí tienen ustedes este cuadro que yo tengo en pequeño ¡si!, entonces viene, vamos a ver el más chiquito de todos estos es un VIRUS ¿si Manuel? Sí, ¿si que?</p>	<p>6.b/ 3.d</p>		
	<p>214. Manuel: es el más chiquito</p> <p>215. M: es el más chiquito, después tenemos ¿una?</p>	<p>3.c</p>		

	<p>216. Niños: <i>(todos contestan)</i> mitocondria 217. M: mitocondria, después 218. Niños: ¡un núcleo celular! Aquí nos dice que en el microscopio electrónico se lograrían ver, estas, este, estos objetos ¡si Alejandro! 219. Alejandro: si 220. M: aja, después tenemos también la célula vegetal y la animal pero en el microscopio Óptico haa tenemos diferentes microscopios, ¡sale! este es un microscopio electrónico, después un microscopio óptico donde podemos ver también huevos este he, huevos de, aquí le pusieron hevos, ¡son hevos! Son hevos de rana perdón, hevos de rana.</p>	<p>5.f 2.e</p>		
<p>La maestra se encuentra de pie frente a los alumnos mientras los señala para darles el turno para hablar.</p>	<p>230. M: ¿mande? no a los seres humanos sale, O a ver, díganme ¿quién puede meter en un microscopio a un ser humano? 231. Niños: nadie <i>(se escuchan murmullos de los niños)</i> 232. M: haber espérame, no escucho si no levantan la mano, ¿quién iba a hablar? Haber Monse 233. Monserrat: como chapulín de sus pastillitas, le pueden dar una y se hace chiquito y lo ven 234. M: y ¿eso será este, verdadero? 235. Niños: nooooo 236. M: ¡no verdad! Es un producto de la televisión 237. Alejandro: ¡maestra! 238. M: que paso Alejandro 239. Alejandro: <<o que se haga un microscopio grande>> 240. M: pero haber ¿nosotros necesitamos estar en un microscopio? 241. Niños: nooo, porque así nos vemos 243. Jonathan: o poner las cenizas de alguien 244. M: pero ya sería ¿el ser humano? 245. Niños: noo 246. M: ¡ya serían los restos del ser humano! No, haber Erik 247. Erik: como la moto más grande del mundo con un microscopio la podemos hacer gigante como la moto más grande</p>	<p>3.b 5.e 3.b 5.f 5.e 3.b 5.f 5.f/5.e</p>	<p>1.a IRE: Espiral</p>	<p>Emergente</p>

	<p>250. M: ¡la moto más grande!, (<i>Erik hace señales con su mano para indicar la altura de la moto</i>) pero esa ¿la podemos poner en el microscopio?</p> <p>251. Erik: puede ser un microscopio así de gigante como la moto</p> <p>252. M: no pero, haber, nosotros volvemos a lo que decíamos con Alejandro, nosotros ¿necesitamos estar en un microscopio?</p>	<p>3.b</p> <p>3.b</p>		
11:38am. Evento: La maestra proyecta un video sobre el desarrollo de la célula.				
<p>La maestra muestra un video de la membrana celular y al final da una explicación sobre las partes y funciones de la célula.</p>	<p>267. M: ok esto es todo lo que vimos hasta ahorita, las células se van desarrollando (<i>la maestra regresa el video al principio</i>) las células tienen diferentes, este</p> <p>268. Niño: ecosistemas</p> <p>269. M: ¡no ecosistemas no!</p> <p>270. Niño: microorganismos</p> <p>271. M: no, es un, es un organismo que tiene diferentes partes entonces, entre ellas están la membrana, el citoplasma el ni, el núcleo y la mitocondria Sale, después tuvimos que nuestras, células se reproducen Sale, se reproducen ellas y son pluricelulares que significa que son varias o si son unicelulares que nada más va a ser una ¡si!, y, se van regenerando, hay algunas que se regeneran y hay otras, que no, que ya nada más tienen un ciclo de vida, que nacen crecen y se reproducen y ya mueren pero ya, digo este y mueren..</p> <p>272. Manuel: pero no se reproduce</p> <p>273. M: no se reproduce exactamente, entonces esa es como la que estábamos viendo que eran las neuronas acuérdense, si nosotros tomamos drogas, esas neuronas se mueren y ¡ya no se pueden reproducir! por más que nosotros este hagamos cosas ya no se reproducen ¡Sale! Y las de la piel por ejemplo si se reproducen muy fácil (<i>señala el pizarrón electrónico</i>) estas de acá tenemos que, es una célula donde viene la membrana, el núcleo, el cico, el citlo, citloplasma, la pared celular y la cloro, cloroplastos, esto nos ayuda para tener, para la planta eso es un vegetal para que se ponga del color que necesita, si la hoja tiene que estar verde, esta célula le da el</p>	<p>6.b</p> <p>5.f</p> <p>2.a/2.e</p> <p>2.a/2.e/3.d</p>	<p>1.b IRE: Cerrado</p>	<p>Emergente</p>

	color, si tiene alguna enfermedad esta, entonces el color de la piel, de, de la hoja va a ir cambiando y aparte también hace que el tallo sea rígido! ¡Sale! ¿Tienen dudas?			
11:43am. Evento: La maestra proyecta un mapa conceptual en el pizarrón electrónico, le pide a los niños que lo observen y empieza hacer preguntas.				
Un alumno se levanta de su asiento y se acerca al pizarrón electrónico para leer un mapa conceptual	<p>284. Alejandro: (<i>se levanta de su silla y se acerca al pizarrón electrónico</i>) ha citoque (<i>se acerca al PEI</i>), citoplasma, membrana, núcleo, contiene estructuras y organe, orga que, organelos</p> <p>293. M: haber, ¡la membrana!, otra vez por favor</p> <p>294. Alejandro: la célula tiene membrana, ¿que dice?, que cambia con elementos como agua, desechos y nutrimentos..</p> <p>295. M: ok después nos regresamos con el citoplasma</p> <p>300. Alejandro: [-<u>contiene al núcleo</u></p> <p>301. M: contiene al núcleo, es decir, ella lo va a tener</p> <p>302. niño: [<u>contiene material hereditario como-</u></p>	5.c/ 4.b	1.b IRE: Cerrado	Emergente
La maestra se encuentra de pie frente a los niños y empieza una lluvia de ideas sobre el material hereditario.	<p>303. M: [-<u>como</u> haber, aquí en el material hereditario como que material hereditario</p> <p>309. Niño: la respiración</p> <p>310. M: Noo, ¿algo que nosotros podemos heredar de nuestros papás? (<i>todos los niños hablan al mismo tiempo</i>) haber levanten la mano</p> <p>311. Niña: los ojos</p> <p>312. M: el color de los ojos</p> <p>315. Niña: el carácter</p> <p>316. M: mm No necesariamente, puede cambiar (<i>los niños dicen la cara, la nariz a lo que la maestra comenta</i>)</p> <p>317. M: la cara, Haber no me dejan escuchar, ¿como la cara?</p> <p>318. Alejandro: así por ejemplo.. mi hermana tiene la cara así como mis papás</p> <p>319. Abraham: (<i>Abraham hace gestos</i>) así por ejemplo</p> <p>321. Jonathan: el físico</p> <p>322. M: el físico, haber Manuel</p> <p>323. Manuel: el color de cabello</p> <p>324. M: el color de cabello:</p>	<p>3.a</p> <p>3.a</p> <p>5.d</p> <p>5.f</p> <p>3-b</p> <p>5.d/5.e</p>	1.a IRE: Espiral	Emergente

<p>Al finalizar la lectura, la maestra hace una recapitulación de lo que se vio en la clase.</p>	<p>325. Niño: el color de la piel 326. M: ¡el color de la piel! 327. Cristian: la calvicia, si se puede 330. M: la calvicie aja 331. Niño: la voz 332. M: la voz 335. Niña: la manera de caminar 336. M: la manera de caminar. Bueno eso ya es como que, lo vamos obteniendo como, cuando los vemos, Bien (Un niño continúa la lectura de los cloroplastos en el PEI). 350. M: ok, es decir, los cloroplastos acuérdense les van a dar la fotosíntesis que es el color y la creación del oxígeno, se alimentan por la raíz etc., y la red este, celular que es lo duro, Sale, es decir, lo cuanto, cuan tan rígido va a estar esa, ese vegetal o esa planta etc. Sale ¿tienen alguna duda?</p>	<p>5.d 5.d 5.d 5.d 5.f 2.a/2.e</p>		
--	---	---	--	--

Maestra: María

11:00am. Evento. Al inicio de la clase la maestra hace una actividad (manos arriba, manos abajo) y empieza a hacer preguntas para recordar lo que hicieron la clase pasada en la clase de Ciencias Naturales mientras permanece prendido el pizarrón electrónico mostrando la lección 12 “características comunes de la célula”.

Al inicio de la clase la maestra hace una actividad (manos arriba, manos abajo) para mantener la atención de los niños. Después empieza hacer preguntas sobre el tema que se revisó una clase anterior. La maestra da una explicación acerca del uso del cubre y portaobjetos y al finalizar comenta que en ese día revisarán el tema de la célula “características comunes”.

11:02am. Evento: La maestra retoma la lección 12 proyectada en el pizarrón electrónico “características comunes de la célula” mientras los niños siguen la lectura en su libro, después imprime una ilustración de célula animal y vegetal para realizar una actividad.

Enseguida, la maestra le pide a un niño que empiece la lectura del libro en el tema de la célula (5 min.). La maestra imprime una actividad de la célula animal y la célula vegetal, indicando que observen en que se parecen y en que son diferentes. Para posteriormente recortarla y pegarla en su cuaderno. Después la maestra inició una lluvia de ideas sobre lo que observaron de sus diferencias y semejanzas (10 min.).

11:16 am. Evento: La maestra les explica que no pueden realizar el experimento señalado en el libro debido a que no tiene el material. Los niños dan opciones para poder realizar el experimento, al finalizar continúan con la lectura.

La maestra les pide que regresen a su libro y les comenta que cometió un error porque no les pidió el material una clase anterior para poder realizar actividad (con un recipiente transparente y pasitas para observar la funciones de la membrana), sin embargo, los niños le dicen que es posible reunir el material necesario, con los recursos que cuentan en el salón, por lo que los niños empiezan a levantarse de su lugar para buscar el material junto con la maestra. Después de juntar los materiales posibles para la actividad la maestra pide a un niño que lea las indicaciones para llevarla a cabo (5 min.). Después pide a un niño que continúe la lectura de su libro.

11:27am. Evento: Cuando los niños terminan la lectura de su libro, la maestra se encuentra de pie frente al pizarrón electrónico y proyecta unas imágenes sobre la célula, mientras hace preguntas.

Después de la lectura, en seguida proyecta una imagen de la división celular en el Pizarrón Electrónico, que a su vez también está en su libro y pregunta a los niños que es lo que ven en la imagen, posteriormente la maestra explica que en esta imagen se explica como se duplican las células. Una niña continúa leyendo del libro. Cuando termina de leer la maestra muestra una ilustración en el Pizarrón Electrónico sobre la piel, en donde explica la regeneración de la piel.

11:38am. Evento: La maestra proyecta un video sobre el desarrollo de la célula.

La maestra pone un video sobre el desarrollo de la célula y enseguida da una explicación sobre el video, ayudándose de un texto encontrado en el PEI.

11:43am. Evento: La maestra proyecta un mapa conceptual en el pizarrón electrónico, le pide a los niños que lo observen y empieza hacer preguntas.

La maestra le pide a un niño que se ponga de pie para leer el mapa conceptual que la maestra proyectó en el PEI, enseguida hace preguntas a los alumnos sobre lo leído en el mapa.

11:50am-cierre de la sesión.

Cuadro de incidencia de las seis dimensiones.

Tabla de incidencia de las seis dimensiones

Dimensiones	Categorías que se presentaron con mayor frecuencia	Categorías que se presentaron con menor frecuencia
	5° y 6° de primaria	5° y 6° de primaria
1. Cómo es el Intercambio-Respuesta-Evaluación (IRE) cuando interactúan profesor-alumno dentro del salón de clases en el uso del Pizarrón Electrónico Interactivo (PEI).	1.a IRE Espiral: El profesor inicia un intercambio en espiral (haciendo preguntas, dando una instrucción, indicación etc.) y el grupo o un alumno responden y a partir de esa respuesta hay una continuación llevando las respuestas a otros niveles de entendimiento para ampliar dicha información.	1.b IRE Cerrado: El profesor inicia un intercambio, hay una respuesta del alumno o grupo y el profesor cierra el intercambio de contenido.
2. Cómo presenta el tema el profesor	2.a Usando reformulaciones, elaboraciones, explicaciones y recapitulaciones.	2.f Explorando el nivel de conocimiento inicial de los alumnos
3. Cómo el profesor transmite el conocimiento con o sin el uso de los pizarrones electrónicos	3.d Dando el tema con ayuda del PEI.	3.h Brindando estrategias para resolver problemas (análisis de objetivos, planeación, autocorrección)
4. Cómo se organizan las actividades dentro del aula con o sin el uso de los pizarrones electrónicos	4.b Haciendo actividades de lecturas. 4.h Trabajando de forma individual.	4.g. Trabajando en equipos.
5. Cómo se promueve la participación de los alumnos dentro del aula con o sin el uso del PEI.	5.d Repitiendo la participación de los alumnos sin dar retroalimentación. 5.f Escuchando la participación de los alumnos y brindando retroalimentación.	5.c. Solicitando a los alumnos que participen accediendo al PEI.
6. Cómo se usa el PEI en relación con los contenidos curriculares.	6.a Ampliando las explicaciones con los recursos del PEI (videos, imágenes, mapas, libro de texto, etc.)	6.b. Complementando la información del PEI con otros materiales para ampliar el tema (copias, usando el pizarrón, fotos, material didáctico, etc).