

Análisis de los gestos didácticos de tres maestras. Estudio de la didáctica bifocal (matemáticas y lengua –euskara–) desde la transposición didáctica en contextos plurilingües*

(Analysis of the didactic gestures in three primary teachers. A study of the bifocal didactic (Mathematics and Language –Basque–) from the didactic transposition in multilingual contexts)

Sainz Osinaga, Matilde

Mondragon Unib. HUHEZI. Humanitateak eta Hezkuntza Zientzien Fak.
Dorleta auzoa, z/g. 20540 Eskoriatza
msainz@mondragon.edu

BIBLID [1137-4446 (2010), 17; 221-266]

Recep.: 28.12.2009
Acep.: 17.05.2010

En este trabajo se realiza un análisis contrastivo de los gestos didácticos (Schneuwly y Dolz, 2009) de tres maestras de Educación Infantil y Primaria de la misma escuela en el marco del aprendizaje de la lengua oral "euskara" junto con las matemáticas. Asimismo se desean conocer los efectos de la formación recibida por dichas maestras.

Palabras Clave: Lengua oral. Gestos profesionales. Transposición didáctica. Regulación local.

Lan honetan, Haur eta Lehen Hezkuntzako hiru maistren keinu didaktikoen analisi kontrastiboa (Schneuwly eta Dolz, 2009) egin da, "euskara" ahozko hizkuntzaren eta matematikaren ikaskuntzaren esparruan. Era berean, maistra horiek izandako prestakuntzaren eraginak jakin nahi dira.

Giltza-Hitzak: Ahozko hizkuntza. Keinu profesionalak. Transposizio didaktikoa. Tokiko erregulazioa.

Dans ce travail on réalise une analyse contrastive des gestes dydactiques (Schneuwly y Dolz, 2009) de trois maîtresses d'Education Infantile et Primaire de la même école dans le cadre de l'apprentissage de la langue orale "euskara" en même temps que les mathématiques. On désire également connaître les effets de la formation reçue par ces maîtresses.

Mots-Clés : Langue orale. Gestes professionnels. Transposition didactique. Régulation locale.

* Este trabajo ha contado con la ayuda de la beca Hôte de Relations Internationales, Université de Genève - Eusko Ikaskuntza, 2009.

INTRODUCCIÓN

El trabajo que presentamos parte de una preocupación generalizada del ámbito de la educación en contextos plurilingües, destacamos los contextos más próximos, tales como Cataluña, País Valenciano, Galicia, Andorra, Suiza, Valle de Aosta y el propio País Vasco (Ruiz Bikandi, 1991, 2000; Guasch, 1993; Zayas y Ferrer, 1994; Arano, Berazadi e Idiazabal, 1996; Darnes, Geli, Martín y Ruf, 1997; Sainz Osinaga, Etxeberria y Etxabe, 1997; Sainz Osinaga y Bilbatua, 1999; Cenoz, 2000; Floris, 2001; Sagasta y Sainz Osinaga, 2003, 2006; Etxarte, 2006; Elorza, 2006; De Pietro y Elmiger, 2009). Dicha preocupación emerge de dos constataciones: por una parte, existe la preocupación –a nivel social e institucional– *sobre el uso y la calidad de la lengua oral* –*euskara*– en los alumnos escolarizados en programas en los que todo el currículo o gran parte de él se realiza en euskara. Por otra parte, existe la preocupación de propiciar ayudas a los alumnos que realizan el currículo en la L2, para que este lo realicen con éxito.

En otro sentido, existe la creencia generalizada de que el alumno aprende la lengua en la escuela debido a las actividades de aprendizaje que desarrolla en la clase de lengua por un lado, y, por otro, gracias a que realiza el currículo, casi en su totalidad, en euskara. De esta manera podríamos afirmar que el tiempo de exposición al euskara se extiende a casi toda la permanencia del alumno en el centro escolar. Sin embargo, ya sabemos que: a) la simple exposición a la lengua no es suficiente (Swain, 1996); b) diversos estudios confirman que la producción lingüística es necesaria para el desarrollo de la lengua, que la comprensión es insuficiente (Swain, 1985; Cummins y Swain, 1986); c) la lengua se aprende en contextos sociales de uso (Goffman, 1991), y uno de ellos puede ser la escuela, siendo las áreas curriculares el contexto idóneo para el aprendizaje de la lengua (Jaubert et Rebiere, 2002a y d) existen modelos distintos de organizar el currículo y de combinar las diferentes lenguas curriculares (Zayas y Ferrer, 1994; Floris, 2001; Sainz Osinaga, Sagasta y Arexolaleiba, 2005; Elortza, 2006 etc.). Por lo tanto, conocemos cómo se aprende la lengua en contextos escolares y conocemos también algo sobre la distribución y la articulación del currículo y las lenguas.

Se parte de dos presupuestos: a) la lengua se aprende en contextos sociales situados (Goffman, 1991) (en nuestro caso en la clase de matemáticas) y b) las tareas de aprendizaje que el alumno realiza en dicho contexto pueden resultar beneficiosas tanto para el aprendizaje del área curricular correspondiente como para el desarrollo de la lengua de instrucción (L1 o L2). Hacemos referencia a las dos dimensiones de enseñanza/aprendizaje: “dimensión materia” y “dimensión lingüística” (Snow, Met y Genesee, 1989).

Esta búsqueda de nuevas alternativas didácticas ha dado como resultado la diversificación de las propuestas de enseñanza-aprendizaje de los contenidos del currículo y de la lengua desde una perspectiva interdisciplinar, en la que el aprendizaje de los contenidos del currículo se realizan gracias al desarrollo de la lengua y a la inversa. En este trabajo tratamos de identificar, entre las tareas

asociadas históricamente a las matemáticas –a diferentes niveles de escolarización–, aquellas que hipotéticamente pudieran ser beneficiosas para este doble aprendizaje, en el marco de la enseñanza plurilingüe. En definitiva, se trata de identificar, los contextos escolares y las actividades que pudieran integrar el doble objetivo (lingüístico y disciplinar) (Carrasquillo y Rodríguez, 1996; Laplante, 2000; Sainz y Bilbatua, 1999; Plazaola y Leutenegger, 2003; Gajo y Grobet, 2008). Por otro lado, respecto al trabajo sobre la lengua oral, se trata de visionar aquellos contenidos lingüísticos compatibles con el área curricular en concreto y con las tareas que el alumno deberá realizar para apropiarse del objeto de aprendizaje matemático. Pero esto no es suficiente, consideramos que esta compatibilidad solo es una parte de la problemática didáctica para atender al doble objetivo (lingüístico-matemático). Otro aspecto relevante que favorece esta doble atención didáctica tiene que ver con la manera de atender a este doble foco durante las interacciones que la maestra mantiene con los alumnos (regulación local) (Schneuwly y Bain, 1993) con la intención de ayudarles a que supere los obstáculos que encuentra en el proceso de adquisición de conocimientos cada vez más complejos. Es por ello que en este trabajo pretendemos analizar los dos últimos niveles de transposición didáctica: los programas de clase de las maestras y lo que se observa realmente en la clase (dispositivo didáctico y regulaciones locales de la maestra que atienden a los obstáculos de los alumnos).

Este trabajo persigue los siguientes objetivos: a) conocer las similitudes y las diferencias en los diversos niveles educativos, respecto a la manera de entender la doble focalización de las matemáticas y la lengua; b) profundizar en las similitudes y las diferencias que se observan en los niveles educativos, respecto a los obstáculos del alumno en el aprendizaje de las matemáticas y la lengua; c) conocer las similitudes y las diferencias, en los diferentes niveles educativos, respecto a la regulación local de la maestra; d) acercarnos al conocimiento sobre la manera de entender y llevar a cabo la doble focalización de las matemáticas y la lengua oral en las tres maestras y e) recoger las aportaciones que ofrece este estudio a la atención doble del doble objeto (objeto matemático y de la lengua oral).

Para ello analizamos el trabajo didáctico de tres maestras de una escuela pública de Gipuzkoa, centrado en los niveles de educación Infantil y Primaria en el que el 50% de los alumnos realiza el currículo en su L2¹. El análisis de dicho trabajo se centra, fundamentalmente, en los gestos didácticos (Schneuwly, Cordeiro y Dolz, 2005; Aeby y Dolz, 2008; Schneuwly, 2009) y en las teorías de la actividad conjunta (Sensevy, 2001) de las tres maestras durante tres horas de clase de matemáticas. Se trata, más en concreto, de un análisis exploratorio de los gestos didácticos de las maestras (dispositivo didáctico y regulación local) y del análisis de los obstáculos que encuentran los alumnos y de las aportaciones que realizan. Junto con los gestos didácticos, también nos interesa conocer las características del discurso del alumno.

1. Agradecemos la colaboración del profesorado de esta escuela.

Las hipótesis de trabajo las podemos definir de la siguiente manera: a) el dispositivo didáctico y la regulación local de las maestras atiende al doble objeto de aprendizaje (las matemáticas y la lengua) y b) el dispositivo didáctico posibilita la práctica de los usos de la lengua oral y el aprendizaje consciente de los usos orales de los alumnos.

1. ALGUNAS CLAVES PARA COMPRENDER EL CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN. LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA

El profesorado de nuestro trabajo, por iniciativa propia, ha participado en cursos de formación reflexiva (Esteve y Carandell, 2009; Ozaeta y Sainz Osinaga, en prensa) para mejorar la didáctica de la lengua oral en la escuela. Las clases que analizamos en este trabajo se enmarcan en este programa de formación que explora las aportaciones de las clases de matemáticas a la lengua oral de los alumnos y, a la inversa, las aportaciones que el trabajo sobre el oral pudiera reportar al aprendizaje de la matemática. Para su explicación nos servimos del marco teórico de la transposición didáctica (Chevallard, 1985, 1991; Bronckart y Plazaola Giger, 1998). Este concepto viene a explicar la transformación que sufren los saberes cuando un saber científico se convierte en un saber para ser enseñado, y este, a su vez, se convierte en un saber enseñado y aprendido por los alumnos. En la dinámica de la transposición didáctica (Bronckart y Plazaola Giger, 1998) los saberes a enseñar de los textos pedagógicos son elegidos por el sistema de enseñanza (tipo de escuela, objetivos, nivel de escolaridad) dando como resultado los saberes enseñados. En nuestro trabajo, el claustro de profesores de esta escuela ha realizado un curso de formación reflexiva sobre el aprendizaje de la lengua basada en contenidos del currículo. Se presupone que esta es la razón por la cual, como veremos más adelante, los profesores han reparado en los dos objetos de enseñanza en la programación de las clases de matemáticas. Podíamos hablar de una cadena de transposición didáctica (Perrenoud, 1998) que comienza en los saberes científicos y las prácticas sociales de referencia, pasando por la visión interconectada de los saberes (matemáticos y de lengua) que ha desarrollado, en una primera instancia, el equipo de formadores que se ha encargado de los cursos de formación. El siguiente nivel de transposición se corresponde con el desarrollado en el curso de formación, gracias al cual los profesores en formación desarrollan esta idea de interconexión entre los saberes y la llevan a la programación de clase. Son estos profesores los que reflejan en el programa de la clase de matemáticas la idea de articular las matemáticas y la lengua. Es en este nivel donde se concretan los objetos a enseñar y a aprender y se diseñan, así mismo, las articulaciones posibles entre los contenidos de ambas disciplinas. El profesorado visualiza aquí los contenidos compatibles (Laplante, 1993) y los plasma en la programación de clase. Por último, tenemos el último eslabón de la cadena de la transposición didáctica, que se desarrolla en la sala de clase.

2. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Integración de los contenidos del área curricular y de la lengua

Los estudios realizados en contextos de enseñanza plurilingüe donde el alumno debe realizar los aprendizajes curriculares en una segunda lengua o en su lengua primera, siendo esta minoritaria y minorizada, ponen de manifiesto la necesidad de ofrecer al alumno oportunidades de aprendizaje de la lengua junto con el aprendizaje del currículum. Es decir, que el alumno no podría esperar a tener un nivel suficiente de competencia lingüístico-académica para poder empezar a realizar el currículo en la L2 (Cummins, 1979). Esta necesidad de desarrollo paralelo del currículo y de la competencia definida “grosso modo” como la competencia lingüístico-académica, necesaria para la instrucción escolar, ha suscitado curiosidad entre los investigadores y los trabajos que se conocen son abundantes. Así, por ejemplo, ya sabemos que la comprensión no promueve “de facto” la producción (Swain, 1996), los trabajos en este sentido afirman que es necesario que el alumno tenga oportunidades para producir lenguaje para que el aprendizaje sea efectivo. Para ello son necesarias algunas premisas que iremos desarrollando a lo largo del trabajo.

Algunas de ellas hacen referencia a aspectos metodológicos de acompañamiento del alumno, de andamiaje en el aprendizaje, de diseño de actividades cognitivamente cada vez más complejas y con menos ayuda contextual (Carrasquillo y Rodríguez, 1996; Laplante, 1993; Coelho, 2005) que ofrezcan al enseñante puntos de referencia para la intervención didáctica en situaciones en las que el alumno realiza el currículo en la L2. Este acompañamiento del enseñante lo analizaremos por medio de las regulaciones locales (Schneuwly y Bain, 1993; Dolz y Schneuwly, 2009) del enseñante como respuesta a los obstáculos que encuentra el alumno en el proceso de apropiación del objeto de aprendizaje.

Traemos a esta reflexión otras aportaciones que provienen de otros enfoques, tales como la necesidad de hablar y debatir para aprender considerando la práctica oral reflexiva. Dichos enfoques reivindican y ponen el acento en la necesidad de articular las áreas curriculares con el aprendizaje lingüístico (Jaubert et Rebiere, 2002a). Para estas autoras el aprendizaje del lenguaje está presente y es intrínseco a los aprendizajes disciplinares a los que contribuye en su construcción. Esta nueva concepción del lenguaje es una adecuación con las teorías según las cuales cada esfera de actividad humana desarrolla prácticas que le son propias, generadoras de saberes que le caracterizan, así como los discursos que permiten su elaboración y su comunicación. Este enfoque nos ayuda también a ver que cada esfera de actividad produce sus géneros y, por otra parte, ella desplaza la focalización de la enseñanza de las formas lingüísticas hacia las prácticas lingüísticas inherentes a una disciplina en concreto.

Por las razones expuestas, en nuestro trabajo, se habla de los *profesores*, en general, y no específicamente de los *profesores de lengua*. Las razones son numerosas: a) por un lado, porque tal y como apunta Laplante (2000),

los alumnos de los programas de inmersión deben realizar simultáneamente dos tareas: aprender los contenidos (sean matemáticos o relativos a cualquier otra área del conocimiento) y la propia lengua vehicular. Para propiciar ese doble aprendizaje, la escuela debe crear *contextos de comunicación* en los que el alumno pueda dar sentido al uso de la lengua oral; b) por otro lado, todo género de texto es producido dentro de un contexto en el cual la comunidad le otorga sentido y funcionalidad. De ahí se puede inferir, tal y como se ha dicho, que dependiendo del contexto, de la actividad o del área de conocimiento, hay ciertos géneros de texto que por sus características y su funcionalidad, se usan más que otros; y por lo tanto, se puede decir que cada ámbito de actividad o de conocimiento dispone de un determinado repertorio de géneros de texto que le son especialmente propicios. Estos géneros tratan sobre contenidos que hacen referencia a una determinada actividad y la pertinencia del género de texto radica en la coherencia entre el contenido y el contexto (Jaubert y Rebière, 2002a). En la escuela, se puede considerar que los logros y las necesidades lingüísticas de los alumnos responden a los objetivos curriculares y deben considerarse evidencias de su proceso de aprendizaje. Por ello, resulta pertinente que en cada área de conocimiento se trabajen los géneros de texto que les son propios, y no, como a menudo se piensa, únicamente en la clase de Lengua.

Tomemos como ejemplo la integración de la lengua oral en la clase de matemática (Plazaola y Leutenegger, 2003), en torno a un subgénero de texto muy utilizado en esta área de conocimiento: el enunciado matemático. El lenguaje matemático que se utiliza en este tipo de texto resulta a menudo complejo debido, entre otros motivos, a la brevedad y la economía en la formulación de los enunciados, a la escasez de explicaciones y reformulaciones, al uso de un registro muy técnico y al uso de un léxico específico en el que podemos encontrar numerosos casos de sinonimia, polisemia, elipsis, etc. Además, es habitual encontrar estructuras sintácticas complejas (Garro y otros, 2009). Es evidente que el registro lingüístico del enunciado se suele alejar del registro coloquial de los alumnos, estén estos escolarizados en L1 o en L2. En cualquier caso, dichas características textuales y morfosintácticas de los enunciados matemáticos responden más al área del lenguaje que a la de las matemáticas. Y es que el alumno puede tener dificultades a la hora de entender el enunciado porque el número de elementos textuales y morfosintácticos difíciles se acumulan complicando su lectura y comprensión. Es evidente que las dificultades lingüísticas y matemáticas se producen al mismo tiempo. Por lo tanto, la intervención didáctica debe servir de puente entre el alumno y el enunciado matemático, siendo la interacción oral el espacio en el que el profesor garantiza la comprensión haciendo explícito lo implícito. En este sentido, parece imprescindible formar a los profesionales de la educación en la conveniencia de trabajar el lenguaje en todas las áreas, porque es bueno para el aprendizaje de ambas.

Para concluir damos cuenta de algunos de los trabajos que contemplan la articulación de las dos áreas curriculares de nuestro estudio: Dale y Cuevas, 1987; Plazaola y Leutenegger, 2003; Garro, Sainz Osinaga, Ozaeta, Pérez y Egizabal, 2009; Duran-Guerrier, 2009; Sainz Osinaga, 2010 entre otros.

2.2. Características particulares de las interacciones didácticas en contextos plurilingües

Analizar las interacciones didácticas en la enseñanza plurilingüe, supone describir e interpretar el marco socio-interactivo de la lección para conocer en qué momento, en qué tipos de cambio, bajo qué condiciones se realizan los aprendizajes de tipo lingüístico (Plazaola Giger, 2000). En definitiva, se trata de adoptar una actitud que atiende a los objetos de enseñanza que surgen, circulan y se transforman en las interacciones de clase (Brousseau, 1986; Fillietaz y Plazaola Giger, 2004; Plazaola Giger y Leutenegger, 2003). Se necesita, por lo tanto, realizar una doble mirada sobre la investigación: la que consiste en observar los distintos segmentos de la lección, en relación a las fases del sistema didáctico y del objeto matemático, en nuestro caso, y una segunda mirada, sobre la enseñanza de la lengua. Dado el contexto de enseñanza, se desea conocer, además, las interacciones verbales (regulación local) en cuanto que contribuyen a la realización de las acciones de la enseñanza y del aprendizaje de la lengua oral. Nos referimos a la actividad lingüística acoplada a la actividad (Plazaola Giger, 2005). Por otro lado, la interacción verbal (regulación local) es portadora de propiedades que se asemejan a una tutoría lingüística que puede ser reconocida, entre otras, por las siguientes características: a) la atención dedicada a la producción oral del alumno; b) las modalidades de corrección del enseñante; c) las ayudas explícitas que el enseñante proporciona al alumno tanto en la comprensión como en la producción y d) el estímulo que proporciona la maestra para que el alumno utilice formas lingüísticas más complejas (Plazaola Giger, 2005).

2.3. El trabajo del enseñante. Claves para el análisis

El trabajo del enseñante está centrado sobre los objetos y los instrumentos de enseñanza. Su trabajo es un trabajo peculiar que consiste en hacer trabajar a otro. Enseñar consiste en transformar los modos de pensar, de hablar, de actuar con la ayuda de instrumentos semióticos (Schneuwly, 2009). Es un agente de transformación que ayudado por instrumentos semióticos persigue producir funciones psicológicas, como la lectura o la escritura o formas de pensar disciplinares que se manifiestan en los conceptos científicos, o formas elaboradas de expresión artística o artesanal.

Consideramos los instrumentos del enseñante como un conjunto complejo estructurado de instrumentos que permiten transformar la manera de pensar de los alumnos. En este conjunto complejo llamado también "medio" (Brousseau, 1990; Thevenaz-Christen, 2002) o dispositivo didáctico (Schneuwly, 2009) aparecen una serie de elementos que hacen posibles las transformaciones de la relación del alumno con respecto al objeto de enseñanza que debe aprender. Estos elementos son variados: las consignas de trabajo, las formas de mostrar las actividades, el lenguaje y los gestos, el dispositivo material que contribuye, en un cierto momento, a conformar el "medio", etc.

2.4. Los gestos didácticos fundamentales del enseñante

Los gestos didácticos están en el centro de la actividad del enseñante. Tienen por objeto presentar el objeto de aprendizaje y guiar la atención sobre dicho objeto en todas sus dimensiones (Aeby y Dolz, 2008). Los gestos los estudiamos desde el punto de vista didáctico, en el marco de las disciplinas que nos atañen. Pensamos que las dinámicas de transformación de las significaciones son guiadas por los gestos fundamentales (Aeby y Dolz, 2008; Schneuwly, 2009). Enumeramos y desarrollamos a continuación los gestos fundamentales del enseñante: a) la puesta en situación de los dispositivos didácticos; b) la regulación; c) la institucionalización y d) la creación de la memoria didáctica. A continuación damos una visión de conjunto de los gestos profesionales aunque solamente analizaremos en este trabajo dos de ellos: la puesta en marcha del dispositivo didáctico (la macro estructura de las secuencias y los instrumentos de regulación interna) y la regulación local de la maestra que se deriva de los obstáculos que los alumnos encuentran a lo largo de la actividad.

– *Puesta en situación de los dispositivos didácticos*. El objeto a enseñar es mostrado a través de diferentes instrumentos: la gestión de la clase (lugar del profesor y de los alumnos), utilización de soportes, el discurso del enseñante (lo que dice, su desplazamiento en la clase, sus gestos, etc.). A veces implica una regulación, se da cuenta de que no se ha comprendido e introduce nuevos elementos o corrige lo que se ha comprendido mal. La puesta en marcha del dispositivo es un buen revelador del objeto enseñado. Normalmente este dispositivo didáctico se pone en marcha mediante una consigna, una pregunta u otra actividad lingüística. Las reformulaciones de la consigna o de las preguntas son también un indicador importante para comprender de manera más profunda el dispositivo que se pone en marcha.

Respecto a la enseñanza científica, y por lo tanto a las matemáticas, se considera que el enseñante debe crear un medio que simule una micro-sociedad científica si se quiere que los alumnos puedan plantear buenas preguntas y debatirlas (Brousseau, 1986), siendo los lenguajes los instrumentos para dominar las situaciones de reformulación y para que las demostraciones sean probadas. En este sentido, instaurar debates en la enseñanza científica, responde a una coherencia educativa necesaria, incluso desde el punto de vista democrático de formación de futuros ciudadanos, en referencia a las formas de tomar acuerdos, actividad que debe asumir todo ser que piensa. Es decir, se trata de la búsqueda de acuerdos que no responden ni a la autoridad absoluta de un ser infalible, ni al abandono en lo irracional, ni al azar etc. (Legrand, 2001). En este sentido, según Favrat (2001-2002) los enseñantes no deberían dar solamente problemas para resolver a los alumnos, sino deberían dirigir a los alumnos a formular preguntas, a explicar sus soluciones, a compararlas entre ellos, a justificarlas, a argumentar, etc.

– *Regular* (Schneuwly y Bain, 1993). La realización de un dispositivo didáctico implica la regulación continua que asegura la construcción y transformación del objeto enseñado. La regulación basada en criterios explícitos o implícitos contribuye de manera decisiva a la construcción del objeto. Integrada

en las tareas puede servir de modelo y colocada al final puede servir para sintetizar. La regulación local consiste en los intercambios verbales que el maestro mantiene con los alumnos cuyo objetivo es transformar las representaciones de los alumnos respecto al objeto de aprendizaje. En estos momentos el enseñante debe reaccionar ante las aportaciones de los alumnos, es en este proceso donde aparecen las dificultades, los malentendidos, etc.

– *Institucionalizar*. Mediante la institucionalización el profesor da a conocer al alumno los conocimientos relevantes de la cultura (de la disciplina) y por tanto, le invita a adquirirlos para utilizarlos en otras situaciones (Brousseau, 1998; Sensevy, 2001). Puede realizarse de maneras distintas: constatación en alta voz, escritura en el encerado, reformulación, etc. La institucionalización se dirige a un colectivo, puede ser formulado por un grupo de alumnos pero necesita de la autoridad del enseñante.

– *Crear la memoria didáctica*. Funciona de manera transversal y su objetivo consiste en dar una visión conjunta del objeto, relacionando los diferentes elementos del objeto de aprendizaje. Crear la memoria didáctica sobre lo que se ha visto, se está viendo y se va a ver, permite reconstruir todo el objeto enseñado. Podemos identificar algunas de las producciones lingüísticas introductorias de este gesto: “hemos visto que...”, “acordaros de lo que dijimos cuando...”, “vamos a ver...”, etc.

Estos cuatro gestos del enseñante se encuentran interrelacionados e incluso podemos situarlos en una cadena temporal que comienza con la puesta en marcha del dispositivo, luego la regulación y por fin la institucionalización, la construcción de la memoria es transversal.

2.5. El objeto disciplinar: el área de matemáticas

Dado que el análisis se centra en las clases de Educación Infantil y de Educación Primaria, consideramos que aunque existe un continuo entre los diferentes niveles dentro de la disciplina de matemáticas, también existen unas grandes diferencias en el objeto matemático de enseñanza-aprendizaje. Estas diferencias las desarrollamos a dos niveles: a) a nivel de complejidad de las actividades a desarrollar (situada en el aquí y el ahora/nivel representativo de gran abstracción) y b) en cuanto a las características de las tareas a desarrollar por los alumnos en los diferentes niveles educativos (jugar a juegos matemáticos y evaluarlos/crear juegos de matemáticas; resolver problemas de matemáticas de aritmética; resolver y crear juegos de lógica matemática).

Respecto a la materia disciplinar –las matemáticas– apuntamos algunos principios para caracterizar las actividades que tienen que realizar los alumnos de nuestro trabajo. Para el análisis de la actividad hemos tenido en cuenta los siguientes factores (Horoks, 2008): a) la complejidad de la tarea (si es simple y aislada o si necesita de adaptaciones de propiedades ya utilizadas, o de mezcla de varias propiedades). Según dicho autor se distinguen cuatro tipos de adaptaciones: 1) simple reconocimiento de modalidades de aplicación de una

operación matemática, de un teorema, etc.; 2) la necesidad de realizar cálculos intermedios (p. ejemplo: negociar o fijar criterios de clasificación, nombrar un punto, dar un valor a un ángulo...) y 3) la necesidad de elegir métodos, puntos de vista, etc.; y b) otras variables que hacen referencia a la noción estudiada en particular: relación con los conocimientos previos (aritméticos, geométricos, algebraicos, etc.).

Por otra parte, para identificar los contenidos enseñados en la clase de matemáticas es necesario conocer las cartas conceptuales (Dolz, Gagnon, Canelas Trevisi, 2009) del objeto de enseñanza. Desarrollamos a continuación una síntesis de los diferentes objetos enseñados en los tres niveles de escolaridad de nuestro trabajo:

En el caso de la Educación Infantil, el objeto aunque es reconocible, se combina con otros objetos debido a que la organización curricular, a estos niveles, no se organiza en función de las áreas curriculares. Es por ello que recordamos las características que adquiere el dispositivo didáctico. Como sabemos, en la Educación Infantil el dispositivo didáctico adquiere unas características singulares que se destacan, entre otras, por su recursividad y es ahí donde aparecen los rituales (Garcion-Vautor, 2002; 2005) (ver fig. 3). Los alumnos realizan juegos matemáticos. Las actividades numéricas efectuadas durante las actividades recursivas de estos juegos no parece que sean unas actividades para la aplicación de los números; a la inversa, parece ser que se han creado para que los alumnos puedan utilizar los números en diversas situaciones y que, por consiguiente, vayan construyendo dicha noción (Garcion-Vautor, 2002). En este sentido, podría resultar a la inversa de lo que ocurre en otros niveles de escolaridad, que en estas edades los alumnos a fuerza de utilizar de manera significativa las nociones matemáticas que se pretende que aprendan, los alumnos construyen dicha noción, además de aprender a ser alumno, a ceñirse a un contrato didáctico (Amigues, Mercier et Zerbato-Poudou, 1997). Es por ello que el objeto de aprendizaje se encuentra íntimamente impregnado en el dispositivo didáctico.

En el caso de 3º curso de Educación Primaria, se trata de la resolución de un problema matemático de aritmética (sumas y restas) en el que distinguimos cuatro elementos: 1) la comprensión del enunciado matemático: a) el reconocimiento de los datos fundamentales del problema; b) la relación que existe entre ellos y c) la comprensión de la pregunta; 2) el reconocimiento de la modalidad de aplicación de la operación matemática para la resolución del problema; 3) la realización de la operación aritmética o cálculo correspondiente (suma y resta) y 4) la explicación a los compañeros de la resolución y del resultado del problema (contenido de matemáticas y lengua oral).

En este caso, los alumnos de 3º curso ya conocen las operaciones aritméticas de sumar y restar. De lo que se trata es de reconocer las modalidades de aplicación de dichos conocimientos (Horoks, 2008).

En el caso de 6º curso de Educación Primaria los contenidos de aprendizaje se refieren a la explicación de un proceso de resolución de un problema,

las causas y su conclusión, entendido este como la demanda de explicación relativa al origen, la razón o la causa de un fenómeno (Borel, 1981). Este “por qué” introduce un problema de conocimiento y no de acción que induce a una respuesta que se refiere a los hechos y conceptos. Transforma una evidencia, a menudo no formulada o incluso inconsciente, en problema. Tiene por objeto dar cuenta de la problemática de un elemento o suceso. En nuestro caso, la problemática se enmarca en la necesidad de responder a la pregunta siguiente: ¿por qué el tesoro está en la caja X? Respecto a los componentes del discurso explicativo, Grize (1990) lo define en dos tiempos: la constitución de una problematización y una explicación que propone un razonamiento-solución. Y por fin una evaluación-conclusión que es facultativa. Cabe señalar que, acerca de las dificultades que puede entrañar la representación mental del enunciado de lógica presentado por la maestra, es necesario destacar que no se trata de una simple sucesión de enunciados, sino que se trata de un sistema en el que los elementos mantienen entre ellos relaciones múltiples (Grize,1997).

En este caso los alumnos deberán elegir una metodología y unos instrumentos. Además, deberán realizar cálculos intermedios.

A modo de recapitulación, diremos que nos encontramos ante tres niveles diferentes de dificultad del objeto de aprendizaje (Horoks, 2008). En la fig. 1 sintetizamos los objetos y los niveles de dificultad.

Figura 1. Objetos matemáticos y su progresión

Nivel Educativo	Descripción del objeto	Nivel de dificultad	Tarea que realiza el alumno
Educación Infantil	Los números cardinales y ordinales. La longitud, la posición y las seriaciones.	Jugar en función de normas matemáticas. Situado aquí y ahora. Contar, ordenar y organizar siguiendo unas constantes.	Jugar e inventarse normas de juego.
Educación Primaria 3º curso	Identificar el procedimiento para llegar a la solución de un problema de aritmética (suma y resta).	Reconocer el algoritmo, realizar las operaciones matemáticas (suma y resta).	Leer y comprender el enunciado matemático, realizar la recta numérica, realizar el algoritmo, escribir la solución y explicar al grupo de clase.
Educación Primaria 6º curso	Formulación de hipótesis y resolución del enigma.	Elección de una metodología y de instrumentos.	Comprender el problema. Utilizar los instrumentos la metodología e instrumentos propuestos por la maestra. Solucionar el problema. Explicar su solución.

2.6. El objeto disciplinar: la lengua oral y los usos orales en matemáticas

La historia de la enseñanza de la lengua oral en la escuela se extiende desde los años 1930 cuando la declamación de poemas, el teatro y otras manifestaciones de la lengua oral tenían un lugar en la escuela. La historia de la lengua oral en la escuela (Dolz, Schneuwly, 1998) nos puede ayudar a entender las dificultades que entraña, por una parte, la comprensión de lo que es la lengua oral, y, por otra, las dificultades que entraña su enseñanza. La lengua oral ha estado presente en nuestro currículo como manera de fijar los conocimientos de forma memorística, tanto para el aprendizaje de las demás áreas curriculares (aprenderse de memoria para dar la lección de forma oral) como para el aprendizaje de la lengua (aprendizaje y repetición de los verbos, de las formas de declinación, de las reformulaciones, etc.), lectura en alta voz de pasajes de la literatura, etc. La escuela nueva introdujo el texto libre que consistía en la narración de experiencias vividas a sus compañeros. Práctica que aún sigue vigente en la Escuela Infantil y primeros cursos de Primaria. Todas estas prácticas escolares, frecuentemente, se han considerado como trabajo sobre la lengua oral. Al igual que los momentos escolares en los que surge algún debate sobre algún conflicto relacional, se ha considerado también que estaba contribuyendo al trabajo sobre la lengua oral. A decir verdad, en la escuela los alumnos utilizan la palabra en el desarrollo de todas las áreas de conocimiento, y también en las relaciones con los compañeros y con el enseñante. Es por eso que conviene distinguir y diferenciar cuándo podemos estar hablando de trabajo sobre la lengua oral y cuándo de uso de la lengua oral.

Rabatel (2004) distingue hasta cuatro paradigmas: a) el paradigma que estudia la sintaxis hablada y cuyo objetivo es determinar las regularidades de la lengua oral; b) el paradigma de la aproximación a los géneros de la lengua oral (Dolz & Schneuwly 1998); c) la aproximación cognitiva de la transversalidad del oral que aboga por el servicio de este a la construcción de conocimientos en todas las disciplinas escolares y d) el paradigma de la aproximación interaccional del oral, en relación con la cortesía. Nuestro estudio se encuentra en la intersección de dos de estos paradigmas (el b y el c), puesto que en primer lugar se pretende estudiar el trabajo didáctico sobre un género textual, y en segundo lugar se persigue examinar las interacciones y su efecto durante la construcción del conocimiento matemático.

Las interacciones del enseñante con los alumnos ponen de manifiesto los obstáculos que los alumnos encuentran ante el objeto de aprendizaje. Este análisis nos interesa porque busca describir las formas de interaccionar en el interior de las actividades escolares y su contribución a la construcción a la vez de un objeto de enseñanza y también de maneras comunes de hablar (Bain; et al., 2009). Además, y refiriéndonos a contextos de enseñanza multilingüe, estas interacciones, en alguna medida, pueden convertirse en objetos enseñado (Grandaty, 2006).

Detallamos en la fig. 2 las actividades discursivas que se asocian a las actividades de matemáticas:

Figura 2. Objetos lingüísticos y su progresión

Nivel Educativo	Discurso del alumno	Nivel de dificultad
Educación Infantil	Léxico: los números cardinales y ordinales.	Situado aquí y ahora. Etiquetar (nombre de los números cardinales y ordinales).
Educación Primaria 3º curso	Explicar, justificar el desarrollo de un problema.	Explicar, justificar.
Educación Primaria 6º curso	Argumentar. Formular hipótesis, sacar conclusiones.	Argumentar.

3. METODOLOGÍA

Para comprender los datos de esta investigación es necesario conocer el contexto en el que se ha desarrollado, aspecto que hemos descrito en la introducción. Como hemos dicho, esta investigación se centra en una escuela particular y moviliza la dirección y todo el profesorado (de lengua y de las restantes áreas de conocimiento) y se extiende a todos los niveles que se imparten en dicha escuela (Educación Infantil y Educación Primaria). El interés de este estudio puede ser analizado desde diferentes ópticas: 1) estudio contrastivo de tres niveles distintos de la misma escuela; y 2) conocimiento metodológico del aprendizaje de la lengua oral en contextos plurilingües en el marco curricular de las matemáticas.

En este sentido, el análisis lo realizaremos atendiendo a las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Qué similitudes y que diferencias se observan, en los tres niveles educativos, respecto a la manera de entender la doble focalización de las matemáticas y la lengua, teniendo en cuenta que la formación recibida ha sido la misma y que las programaciones de clase las han realizado los grupos de maestras de la escuela?
2. ¿Qué similitudes y que diferencias se observan, en los tres niveles educativos, respecto a los obstáculos del alumno en el aprendizaje de las matemáticas y la lengua?
3. ¿Qué similitudes y que diferencias se observan, en los tres niveles educativos, respecto a la regulación local de la maestra?
4. ¿Qué aportaciones ofrece este estudio a la atención doble del objeto matemático y de la lengua oral?

A continuación detallamos las decisiones metodológicas que se han tomado:

- La secuencia de enseñanza es la unidad de análisis adoptada en este trabajo, ya que en ella operan las interacciones entre alumnos y el enseñante y por lo tanto es ahí donde se producen los procesos de transformación del (de los) objeto(s) a enseñar en objetos enseñados.
- Nuestro trabajo se contempla simultáneamente en una perspectiva interdidáctica en matemáticas y en lengua oral. Los objetos correspondientes a las dos didácticas los definen las maestras en su programación de clase.
- Debido a la dimensión del corpus (una sola clase por nivel educativo), consideramos este trabajo como una primera aproximación exploratoria.
- Los dispositivos didácticos utilizados por las maestras se enmarcan sistemáticamente en el contexto sociolingüístico de uso del euskara.
- A nivel micro los análisis utilizados se focalizan sobre los obstáculos y las aportaciones de los alumnos y las regulaciones locales.
- Las interacciones maestra-alumnos de cada secuencia seleccionada se sintetizan en forma de sinopsis (Schneuwly y Dolz, 2009).

3.1. Contextos y tipos de actividades que se han observado

Recogemos en la fig. 3 los contextos y las actividades que se han observado en este trabajo:

Figura 3. Contextos y actividades que se han observado

Clases	Clase 1	Clase 2	Clase 3
Niveles de escolaridad	Educación Infantil (4 años)	3º curso de Educación Primaria	6º curso de Educación Primaria
Actividades observadas	Juego de hacer grupos y seriaciones.	Comprensión y resolución de problemas de matemáticas: adición y sustracción.	Resolución de un problema de lógica matemática.
Objetivos principales del área de matemáticas	La cantidad, la longitud, la posición y las seriaciones.	Identificar el procedimiento para llegar a la solución del problema y exponer ante la clase su resolución.	Comprobar la veracidad de una proposición y recogida y sistematización de datos. Reflexionar sobre las proposiciones positivas y negativas y deducir consecuencias lógicas, basadas en todos los datos conocidos.
Objetivos principales del área de lengua oral	Comprensión del lenguaje matemático, de su léxico: delante, detrás, etc., las comparaciones (más que) y la comprensión de hipótesis.		Utilizar correctamente las expresiones de argumentación, las formas de causalidad (causa-consecuencia), la forma condicional del verbo. Mostrar actitud de respeto ante los argumentos de los compañeros.
Estrategias programáticas de la maestra	Realizar preguntas abiertas y cerradas, formular hipótesis, dar tiempo para que el alumno responda, asegurar la participación de los alumnos, tener en cuenta sus respuestas, retomar las ideas y recordar las ya mencionadas, parafrasear para asegurar la comprensión, promover la interacción entre los alumnos.	Ayudar al alumno en la comprensión del problema. Ayudar a los grupos en los problemas que surjan: ofrecerles más instrumentos. Ofrecerles ayuda cuando se bloqueen en la exposición oral. Ofrecerles ayuda en la escritura de los datos en el encerado. Ayudarles en la exposición oral por medio de preguntas, tales como: que habéis hecho primero, y luego, como podemos realizarlo, etc.	Comunicar tranquilidad, ofrecer ayuda al alumno, conceder tiempo para que responda, y realizar preguntas abiertas.

3.2. La organización general de la investigación

Tal y como hemos dicho, este trabajo se ha realizado a partir de tres sesiones de clase de matemáticas, una de Educación Infantil (4 años) y dos de Educación Primaria (3º y 6º curso), de una hora de duración cada una, llevadas a la práctica por tres maestras expertas de la misma escuela. Se realizó la grabación en vídeo y su correspondiente transcripción utilizando el instrumento "transana"².

4. ANÁLISIS DE LOS DATOS

En primer lugar, describimos las clases de los diferentes niveles. En segundo lugar, realizamos la sinopsis de cada una de ellas y damos cuenta de las características de los diferentes niveles de clase observados. Por último, desarrollamos un análisis comparativo del dispositivo didáctico y de las regulaciones locales de las maestras junto con las producciones orales de los alumnos.

4.1. Análisis de las sesiones de clase. Introducción

Se realizará el análisis a dos niveles: a nivel macro y a nivel de secuencias de interacción. A nivel macro hemos recogido en la sinopsis las sesiones de clase donde hemos identificado las dimensiones del objeto que se pretende que aprenda el alumno. Y cómo este objeto se transforma a lo largo de la actividad gracias al "medio" (Aeby y Dolz, 2008). Las secuencias de enseñanza que hemos elegido para su análisis las hemos extraído de las respectivas sinopsis basándonos en las orientaciones del grupo GRAFE (Schneuwly, Cordeiro y Dolz, 2005) y adaptándolas a las necesidades de nuestro trabajo. Este instrumento nos permite condensar y hacer comprensible de una manera global pero también detallada, de lo que ocurre en estas sesiones de clase. En las sinopsis que hemos realizado pueden verse las partes en las que se desarrolla cada clase y su descripción. Para su construcción se han tenido en cuenta los siguientes niveles: a) las actividades o tareas escolares; b) las referencias y tiempo de desarrollo; c) La forma social de trabajo (gran grupo, pequeño grupo, trabajo individual) y d) el material que los alumnos utilizan y que se convierte, en algunos casos, en instrumento de regulación interno.

Por otro lado, tal y como se ha dicho, analizamos los obstáculos de los alumnos y las regulaciones locales de las maestras.

2. Esta investigación (diseño, recogida de datos y transcripción) se ha realizado en el marco del Proyecto de Investigación EDU-2008-0567/EDUC correspondiente al grupo de investigación MIKER de HUHEZI (MU).

4.2. Análisis de la clase de Educación Infantil (4 años)

4.2.1. Descripción de la sinopsis

Figura 4. Sinopsis de la sesión de clase

Niveles	Referencias	FST Forma Social Trabajo	Material	Descripción
1	1-316			Juego de agrupaciones. Los números cardinales.
1-1	1-97	Gran grupo	Las tarjetas con los números	Juegan al juego de los números y de formar grupos. Aparecen los conceptos de equivalencia del número con la cantidad de niños que forman el grupo. Cuántos grupos estamos: más o menos que antes. Solución de problemas: que surgen: ¿cómo solucionar cuando un niño se queda solo? ¿Qué podemos hacer? La maestra con los alumnos realiza varias vueltas con los números. Ejemplifica el primer juego
1-2	97-316	Gran grupo	La flecha del encerado	Juegan al juego de las agrupaciones. Realizan varias series.
2	317-441	Gran grupo		Segundo juego: los números ordinales: la primera, la segunda..., la última, etc. Delante de....
3	442-680	Gran grupo		Tercer juego: Dos filas iguales. ¿Cuántos estamos en cada una? De dos filas hacemos tres iguales, etc. ¿Cuántos estamos en cada fila? ¿Son iguales o unas son más largas que otras?
4	680-896	Gran grupo		Otro grupo otro juego: de seriaciones: de pie, sentado, de pie... Otra seriación: 2 niños 1 niña, 2 niños 1 niña...

4.2.2. El dispositivo didáctico

La maestra crea dispositivos didácticos variados, centrados en el juego, y que permite a los alumnos tomar decisiones junto a los otros compañeros (de organización, de posición, etc.). El medio o dispositivo didáctico se modifica con el contrato didáctico que es un constructo que evoluciona permanen-

temente (Chevallard, 1992). Los juegos que realiza el alumno tienen cierta similitud con los rituales que en la educación infantil se realizan habitualmente. Para cada juego se crea un contexto social compartido en el que existen unas reglas (reglas matemáticas). Cada juego comienza y termina en la alfombra y tiene sus variantes. Todos los juegos presentan una organización recursiva que facilita al alumno la comprensión de la tarea; esta recursividad ayuda al aprendizaje matemático y también al lingüístico. Los alumnos aprenden porque reconocen un contrato didáctico “jugar a hacer filas, guardando unas reglas de juego” etc. El juego representa una forma escolar de aprendizaje donde los alumnos se enfrentan a tareas matemáticas de: números cardinales, números ordinales, medidas (más larga/corta, etc.) y seriaciones. Los alumnos aprenden a contar, a ordenar, a comparar, a situarse, a orientarse, a realizar seriaciones, etc. Todas estas formas que realizan gracias al juego, constituyen las imágenes mentales de los números, del orden, de la medida, de la alternancia etc. La pregunta que nos hacemos es si los contenidos matemáticos son objeto de estudio o son instrumentos necesarios para jugar. El conocimiento del número no es un saber previo que los alumnos deben conocer para jugar, sino que jugando a agruparse, a hacer filas, etc. aprenden a contar, a ordenar, a comparar y a expresar con el lenguaje los números ordinales, los cardinales, etc.

Respecto a los juegos, todos ellos presentan diferentes variantes que la maestra introduce por medio de nuevos elementos o reglas que introduce de manera explícita en el dispositivo didáctico. Estas variaciones, en general, van de más fácil a más difícil o de una menor autonomía en la realización (regla impuesta por la maestra: “hacer dos filas iguales”, etc.) a una mayor autonomía (regla impuesta por algunos alumnos que consiste en una variante de la actividad anterior). Al final de cada juego y de forma integrada a él, se observa la tarea de reflexión o evaluación sobre el juego. La estructura de los juegos la podemos describir de la siguiente manera: a) consigna de la maestra; b) actividad de los alumnos; c) ajuste, negociación de la comprensión, de la realización de la actividad, etc. d) evaluación de la actividad por los alumnos y e) evaluación de la actividad por la maestra. Cabe señalar que en algunos casos los alumnos se reparten en dos grupos: a) el grupo que organiza el juego y b) el grupo que juega al juego.

4.2.3. Análisis de los obstáculos de los alumnos y de la regulación local en relación al objeto

Para este análisis hemos elegido las secuencias más idóneas para mostrar los obstáculos que los alumnos han encontrado y las estrategias que utilizan en el proceso de aprendizaje. Junto con la manifestación de estos obstáculos se observan las ayudas que la maestra les proporciona por medio de la interacción. En algunos casos nos ha parecido oportuno destacar la regulación sobre la lengua que realiza la maestra. Entre otras hemos elegido las secuencias siguientes: 16-95 (secuencia de interacción en la que la maestra recuerda el juego y trabaja el reconocimiento de los números y su denominación); 127-195 (conflicto que surge cuando no se pueden agrupar porque faltan niños para completar los grupos); 474-568 (la maestra plantea realizar dos filas

iguales); 568-680 (cómo realizar dos filas iguales); 766-784 (evaluación de una seriación).

Resumimos a continuación algunas de las dificultades que hemos observado en los alumnos:

La dificultad para la autorregulación³ de la producción lingüística en las situaciones en las que la pregunta requiere de dos respuestas seguidas e interrelacionadas: el nombre del número y lo que tienen que hacer cuando lo muestran (o lo que significa en ese contexto). He aquí un ejemplo:

(22-40)
m: (...) dí que numero es y qué tenéis que hacer cuando aparece el numero tres (...)
mk: tres
as: tres
m: tres/y cuando la maestra pone tres/¿qué tenemos que hacer?
mk: de tres en tres
m: ponerlos de tres en tres/si

En este segundo ejemplo, mostramos cómo a pesar de que la maestra siempre adopta la misma actitud de no dar la respuesta al problema que se presenta en la clase, los alumnos, por iniciativa propia, no proponen ninguna solución hasta que la maestra les pregunta. Es entonces cuando empiezan a pensar en diferentes alternativas. Podríamos decir que es un aprendizaje paso a paso en el que el alumno no consigue adelantarse a lo que la maestra requiere de ellos.

Estos comportamientos de los alumnos pueden interpretarse como el comienzo del aprendizaje del rol del alumno (Garcion-Vautor, 2002). Es decir, que el alumno no intuye todavía los requerimientos de la maestra y es absolutamente necesario que la maestra realice la pregunta explícita para que los alumnos se pongan en marcha. He aquí un ejemplo:

(474-568)
m: vale/como/que podemos hacer//para que todas/las tres/sean iguales (se refiere a las filas)
li. ah ya se (ella y otra compañera se cambian de fila) ¿venga ya?
mk: eh eh Llibe/tu estabas ahí
m: si pero estaba ahí/pero mira ahora lo que he dicho eh//que tenemos que hacer tres filas/que tienen que ser iguales
mk: vale iguales
m. entonces ¿cómo lo podemos hacer Markel?
li: pues: yo me pondré aquí
m: tu te pones ahí/vale//venga algún otro cambio o ya está/¿ya están iguales?
sa: sacamos estas dos
m: a ver
li: les faltan dos

3. Entendida como la autorregulación para producir un texto monologal que procede de una pregunta múltiple de la maestra que requiere, a su vez, de una respuesta múltiple.

ag. menuda xxx
ha: estamos tres
m: vale/ y para igualar/como podemos hacer/así (todos en silencio)
mk: unos de aquí que vayan ahí
m: a ver
li: no: porque lo demás aquí no estamos bien/vosotros estáis eh iguales/pero nosotros no estamos iguales/porque somos tres y faltan dos/y si cogemos de aquí aquí queda mal
ha: Sí
m: bueno pues como lo arreglamos
ai: cogemos de allí
m: pues venga vete a buscar/ o a ver como lo vamos a hacer//venga

Respecto a las dificultades matemáticas, de concepto, seriación, interpretación, etc. no se ha observado una dificultad remarcable; esto pudiera deberse a la familiaridad con esta clase de conceptos y con el nivel de dificultad que ofrecen las reglas del propio juego.

4.2.4. Sobre la regulación local de la maestra

La maestra distribuye las responsabilidades en la ejecución del juego siendo esta la actividad central de toda la sesión de clase. En algunos casos esta distribución se realiza en conformidad con los alumnos. En el juego didáctico se observan distintas responsabilidades: a) a qué van a jugar y cuáles son las normas del juego; b) quiénes van a jugar; c) quiénes se van a encargar de dirigir el juego; d) cuándo comienza y cuándo termina el juego; e) reflexión sobre el juego/ evaluación del juego. La maestra muestra a lo largo de la clase una gran capacidad para no mostrar el conocimiento que ella posee y devolver a los alumnos la responsabilidad de las actividades y las respuestas que deben desarrollar para ir construyendo el objeto de aprendizaje. Lo podemos ver en el extracto ya mencionado (474-586). Esta capacidad se observa en la transcripción pero es todavía más patente en el visionado del vídeo. La actitud de la maestra es tranquila y desafiante ante todos los retos que se les presentan durante la ejecución del juego y durante la reflexión posterior. Las estrategias más utilizadas por la maestra son las siguientes: plantea situaciones problemáticas a resolver entre todos, invita a completar las respuestas, invita a observar lo que ha sucedido en clase y a evaluarlo, recuerda la consigna, ofrece el modelo, parafrasea, institucionaliza, etc.

4.2.5. Respecto a la regulación local referida a la lengua

Se observan las siguientes estrategias. a) mantiene siempre el orden de las dos preguntas y su recursividad (el nombre del número y la agrupación –de tres en tres,...–). Este hecho ayuda a la comprensión y a la producción; b) estrategias para la corrección (74) “*launa::ka*” (de cuatro en cuatro) enfatiza en la pronunciación después de que un alumno no ha pronunciado correctamente; c) ofrece el modelo; d) completa la idea que el alumno ha dejado a medias; e) en la secuencia (76-91) se puede observar las estrategias que la maestra rea-

liza ocultando su conocimiento y requiriendo del alumno que dé la respuesta esperada. Para ello utiliza “¿y?”; “y dinos”, “y uno como se dice”... Al final otro alumno da la respuesta esperada y la maestra institucionaliza “cuando aparece el uno tenemos que ponernos de uno en uno”. Esta recursividad ayuda al alumno a reconocer la actividad. Podemos decir, incluso, que la maestra con su insistencia crea una conciencia de qué decir y cómo decir, convirtiendo la forma del sufijo “-naka-” en un aprendizaje consciente (Vygotski).

4.3. Análisis de la sesión de clase de Educación Primaria, 3º nivel

4.3.1. Sinopsis de clase de 3º nivel de Educación Primaria

Figura 5. Sinopsis de la sesión de clase de 3º de E.P.

Sesión de clase	Descripción
Nivel 1	Resolución del problema 1 de matemáticas
1-1	Presentación de la tarea
1-1-1	Lectura silenciosa individual del problema
1-1-2	Comprensión colectiva del problema
1-1-3	Resolución en grupos del problema
1-1-4	Exposición en grupos ante la clase de la resolución del problema
Nivel 2	Resolución del problema 2 de matemáticas
2-1	Presentación de la tarea
1-2-1	Lectura silenciosa individual del problema
1-2-2	Comprensión colectiva del problema
1-2-3	Resolución en grupos del problema
1-2-4	Exposición en grupos ante la clase de la resolución del problema

4.3.2. El dispositivo didáctico

Respecto al dispositivo didáctico cabe destacar el enunciado del problema, que viene a ser el elemento que define las tareas que se deben desarrollar a lo largo de la clase. De él se derivan los elementos que la componen, los datos y las relaciones entre ellos (¿quién?, ¿qué?, ¿para qué?, etc.) que concluye con la pregunta clave “¿Qué es lo que nos preguntan?”.

Por otro lado, consideramos relevante la organización de la clase. Los alumnos están sentados en grupos de cuatro y todas las tareas de resolución de problemas las realizan en grupo, así como la exposición a la clase. De tal manera que la cohesión grupal se refleja en la manera de utilizar la persona del

verbo (1º plural) en las exposiciones de los diferentes grupos. Destacamos los instrumentos utilizados. Por una parte están los enunciados matemáticos escritos en el libro de texto. Por otra, se encuentra la “recta numérica” (Pereda, 2006) o instrumento que dibuja la maestra en el encerado y que sirve de referencia contextual para la comprensión, el desarrollo y resolución del problema.

4.3.3. Análisis de los obstáculos de los alumnos y de las regulaciones locales de la maestra

Para el análisis de las regulaciones locales, hemos elegido las secuencias en las que un grupo de alumnos expone, ante sus compañeros de clase el desarrollo de la tarea y la solución del problema, valiéndose del encerado donde se encuentra dibujada la recta numérica. En ellas se evidencian tanto los obstáculos de los alumnos como las regulaciones locales de la maestra, que están dirigidas al alumno que expone (portavoz del grupo) o a los componentes de su grupo que también toman la palabra. Por otra parte, estas secuencias son el lugar óptimo para los usos orales de la lengua. Realizamos dos tipos de análisis: a) el análisis de los obstáculos y las aportaciones de los alumnos y b) el análisis de las regulaciones locales de la maestra.

En total se han analizado 99 turnos de palabra de la maestra y 84 turnos de palabra de los alumnos.

En ellas se pueden ver las transformaciones del objeto en el marco del proceso de aprendizaje del alumno. Para su análisis, siguiendo criterios de adecuación y pertinencia, hemos elegido las regulaciones del nivel 1 (33-246) (ver fig. 5).

Figura 6. Clasificación de tipos de regulación local

Tipo de regulación local	N	%
<i>Pide justificación</i> de la respuesta dada: ¿por qué?/ ¿cómo?/¿qué habéis hecho distinto?/¿por qué no está bien? ...	12	22,4
<i>Chequea la comprensión</i> del enunciado mediante preguntas tales como: ¿qué ha hecho Begoña? ¿Qué ha sacado para comprar un libro? Etc.	8	15
Solicita la atención a la <i>lengua</i>	0	–
Ante la pregunta o la respuesta de los alumnos, <i>Reformula</i>	12	22,4
Solicita información sobre la operación realizada y sobre el proceso: por dónde has empezado, como completarías...	6	11,2
Rebota la conformidad sobre lo que ha dicho algún alumno: estás de acuerdo con lo que ha dicho....	3	5,6
Evalúa la respuesta del alumno sobre la operación o sobre el proceso	8	15
Pone de manifiesto las diferencias en el proceso de resolución	4	3,7
Total	53	

La exposición que un alumno realiza ante la clase sobre la tarea permite no solamente poner de manifiesto el pensamiento del alumno y su proceso de aprendizaje, sino que también posibilita la regulación de su proceso de aprendizaje y los usos contextualizados de la lengua oral. En el siguiente ejemplo se puede apreciar cómo las regulaciones de la maestra se dirigen a corregir las decisiones que ha tomado el grupo. Los alumnos tienen dificultades para identificar lo que representa la cantidad “veintitrés” (¿hay que sumar o restar?). La maestra realiza preguntas que exigen la explicación de las causas “¿por qué?”, completa la respuesta del alumno “¿saca veintitrés?”, utiliza expresiones reflexivas. “yo me pregunto...”, preguntas que conducen a la solución: “en la hucha, no”, “entonces esos veintitrés ¿son para sacar?” y por fin ante la respuesta correcta del alumno la maestra responde “eso es”.

La regulación que se realiza entre los propios grupos se produce por “modelaje” gracias a la exposición de un grupo a toda la clase. En el siguiente ejemplo, un grupo se basa en la explicación del grupo anterior para darse cuenta de los errores que han cometido.

(220-246)

bueno a ver/ eh explica quien es eh:/ que:/ esquema habéis hecho distinto
ha: pues/ nosotros hemos hecho// a cuarenta y siete// le hemos quitado veintitrés
m: menos veintitrés/ ah! vosotros// ah primero primero haces para ti en tu cabeza y luego la resta// bueno a ver una cosa porque el tiempo va pasando/ eh:/: ¿saldréis vosotros?
habéis puesto por debajo veinte tres
ha: si
ha: (...)
m: y ¿por qué habéis puesto por debajo?
ha: eso iba a preguntar yo
m: ¿por qué habéis puesto por debajo?
ha: porque saca XXX
m: ¿saca veintitrés?
ha: no/ en la operación no
m: pero yo pregunto/ ¿son veintitrés los que saca?
as: no
ha: al final veintitrés XX
m: eso es/ ¿le quedan donde?/ en la hucha ¿no?/ están allí y no las ha sacado/ entonces/ ¿para quitar son esos veintitrés?
as: no
m: no
ha: son los que le quedan
m: eso es (4') y vosotros que operación habéis hecho luego a ver

La resolución de problemas matemáticos lleva, sobre todo, a una regulación centrada en el cuestionamiento de las causas. La mayoría de las preguntas realizadas por la maestra se centran en la *búsqueda del razonamiento del alumno* y las formula a modo de pregunta, *requieren del alumno la justificación de los hechos que expone en el encerado*: (108) “¿por qué habéis venido a cuarenta y siete?” (se refiere al esquema del encerado); (127) “¿por qué

habéis dicho que habéis venido a cuarenta y siete?; (131); (140) ¿Por qué has puesto ahí el signo de interrogación?”.

La utilización de un soporte visual (la recta numérica dibujada en el encerado) facilita la comprensión de la tarea de matemáticas y por ende, la comprensión y resolución del problema, así como la regulación. Sin embargo, creemos que conduce al alumno a simplificar su discurso. Es decir, en lugar de utilizar el meta discurso propio del área de matemáticas (sumandos, restar/quitar, sumar/añadir, resultado, diferencia etc.), el alumno sustituye todas estas formas más elaboradas y propias del discurso de las matemáticas, por un discurso apoyado en el “aquí y ahora”. He aquí un ejemplo: 136 “(...)y luego hemos hecho/hemos venido de cuarenta y siete a cuarenta y tres”; 141 “aquí hemos puesto el signo de interrogación/ porque/ de aquí a ahí no sabemos lo que ha quitado Begoña”.

En relación a la enseñanza de la lengua oral, queremos distinguir aquello que se puede considerar como aprendizaje de lo que es el uso de la lengua oral como instrumento de aprendizaje. Para que exista aprendizaje es necesario que exista un distanciamiento y se trate el objeto lengua en la sesión de clase, aspecto que no se ha observado. Sin embargo, respecto a las oportunidades de uso de la lengua oral, afirmamos que estos están presentes gracias al diseño del dispositivo didáctico (trabajo en grupo, exposición oral) y al tipo de regulación de la maestra.

Por último, para concluir, podemos afirmar que las exposiciones de los alumnos operan también a modo de espejo y control de evaluación para los alumnos que escuchan, ya que les posibilita comparar el desarrollo y el resultado de su tarea con lo que han expuesto sus compañeros. En definitiva, sirve como instrumento de regulación externa y de evaluación. Para poder apoyar esta afirmación hemos identificado en las transcripciones las siguientes intervenciones de la maestra en las que se dirige al resto de la clase para pedir conformidad, para asegurar la comprensión, para buscar similitudes o diferencias, etc. He aquí algunos ejemplos: SD1, 144 “los demás lo habéis hecho así”; 231 “ah... a ver mirad mirar la diferencia eh///explicar otra vez porque creo/no sé si todos han oído”. SD2, 404 “vosotros también lo habéis hecho uno así uno así uno así”; 482, “¿quién no comprende?”.

4.3.4. Análisis de las producciones orales de los alumnos

En este apartado realizamos el análisis de las producciones orales de los alumnos atendiendo a las características ya mencionadas en la introducción metodológica. Para ello hemos analizado los niveles 1-1-4- y 1-2-4 de la sesión de clase, solamente en los turnos de palabra del alumno especificados en la fig. 5. La elección de estas secuencias se debe a que en ellas el alumno expone al grupo la resolución del problema y la justificación. En dichas interacciones se muestra la evolución del objeto de matemáticas.

Figura 7. Discurso de los alumnos en los intercambios de regulación local

Responde a:	(1) Discurso expositivo: explicación + justificación (intervencio- nes largas)	(2) Discurso expositivo: explicación (interven- ciones medianas)	(3) Discurso expositivo: Justificación (interven- ciones medianas)	(4) Discurso ligado a la tabla numé- rica: aquí y ahora	(5) Respuestas cortas y monosílabos (euros, ha sacado, etc.)
Responde a la pregunta de la maestra	1	5	2	3	6
Con más de una intervención de la maestra	1	2	4	2	7
Un alumno completa el discurso de otro	--	4	---	2	---
Total= 39	2	11	6	7	13

Todas las intervenciones del alumno se refieren a la explicación y justificación del desarrollo del problema y/o a la solución. Por otra parte, todas ellas responden a una pregunta de la maestra, pero hemos considerado interesante diferenciarlas: a) las intervenciones que no necesitan de otra pregunta y b) las que necesitan de una serie de preguntas para completar la respuesta. He aquí un ejemplo:

- (106) m: habéis oído/ eh// venga/ cuando quieras Alaitz
- (107) al: pues nosotros primero hemos hecho eh/ primero XXX a cuarenta y siete
- (108) m: ¿por qué?
- (109) al: porque eh/ porque tiene cuarenta y siete euros

A modo de conclusión podemos afirmar, a la vista de las intervenciones de los alumnos, que el dispositivo didáctico junto a las regulaciones de la maestra ofrece oportunidades para los usos de la lengua oral. De hecho, podemos confirmar que el diseño que la maestra realiza de sus estrategias (ayudar en la comprensión, ayudar en la organización de la exposición y justificación) y que posteriormente lo lleva a la práctica, por medio de la “regulación local”, tienen consecuencias favorables en las oportunidades que los alumnos encuentran para los usos situados de la lengua en la resolución de problemas de matemáticas. Sin embargo la maestra no ha introducido para su estudio, de manera explícita, contenidos lingüístico-discursivos.

4.4. Análisis de la sesión de clase de 6º nivel de Educación Primaria

4.4.1. Descripción de la macro estructura de la sesión de clase

Figura 8. Niveles macro estructurales de la sesión de clase

1ª Sesión de clase (03/03/2009)	Forma Social de Trabajo	Material	Descripción
Nivel 1	Gran grupo	Lista de control Formas lingüísticas.	Presentación de la tarea de las dos sesiones de clase y la relación entre ellas.
Nivel 2	Gran grupo	Mural	Presentación de un ejemplo de lógica. Ejemplificación de la manera de decirlo
2-1			Presentación del enunciado de un problema de lógica. Búsqueda de relaciones entre matemáticas y lengua.
2-2	Gran grupo	Tres cajas y tres mensajes. Cuadro del encerado.	Presentación y comprensión de la tarea. Resolución de un problema de lógica.
2-2-1	Gran grupo		Comprensión colectiva del problema. Primeras aproximaciones. Explicitación de premisas para resolverlo.
2-2-2	Gran grupo		Presentación de un instrumento para la resolución del problema.
2-2-3	Gran grupo		Realización de las primeras hipótesis. Primera aproximación a la resolución del problema.
Nivel 2	Grupo pequeño	Enunciado escrito. Ficha con la tabla. Pregunta.	Los alumnos trabajan en grupos de 4. La maestra apoya a los alumnos.
Nivel 3	Gran grupo	Las tres cajas y los tres mensajes. Tabla del encerado.	Los alumnos explican en el encerado la solución del problema. Evalúan el resultado y fin de la sesión.

4.4.2. El dispositivo didáctico

Dado que se trata de la resolución de un problema de lógica y atendiendo a las características ya descritas (ver fig. 3), el dispositivo fundamental se centra en la consigna y la metodología de trabajo que la maestra propone paso a

paso de forma oral. Al inicio de la clase, la maestra insiste en las relaciones matemáticas-lengua y al hilo de esta relación, les muestra a los alumnos una lista de control donde se recogen las formas lingüísticas que deberán utilizar en las tomas de palabra para dar su opinión. Otros dispositivos son tres cajas y sus correspondientes mensajes. Por fin, tenemos la pregunta: ¿En qué caja se esconde el tesoro? La maestra, paso a paso, por medio de la regulación local, lleva a los alumnos a compartir la idea de que no se puede resolver el problema hablando, que es necesaria una metodología y unos instrumentos de ayuda. Así, la maestra les muestra una tabla que dibuja en el encerado, instrumento que les ayudara a ir paso a paso desgajando las respuestas que les llevarán a la conclusión.

4.4.3. Análisis de los obstáculos de los alumnos

El objeto de aprendizaje lo definimos como la operación deductiva que lleva a una conclusión de un problema de lógica. Por lo tanto, la conclusión no es evidente a simple vista, es por ello que los alumnos deben formular diferentes hipótesis y manejar y relacionar datos que, a simple vista, se muestran como contradictorios. Respecto a la capacidad de los alumnos para abordar el problema matemático de lógica, se observa gran diversidad. Esta afirmación la sustentamos en las manifestaciones verbales de los alumnos durante las secuencias de interacción que hemos analizado. No pretendemos realizar una clasificación exhaustiva de los alumnos, pero sí queremos poner de relieve los tipos de comportamientos observados en ellos para la resolución del problema matemático de lógica. Hemos identificado cuatro grupos: a) los alumnos que no evolucionan a lo largo de la sesión de clase. Nos referimos a aquellos alumnos que desde el principio de la clase consideran que, para llegar a la conclusión, es suficiente fundamentarse en la apariencia de los datos o que la solución es fruto del azar, y por lo tanto, dan una respuesta rápida y contundente (en la grande, en la mediana...); b) los alumnos que están apegados a la acción y que presentan dificultades para comprender que no se trata de llegar a una solución manipulando las cajas, sino que es necesario utilizar la información presentada y por medio de la combinación de las distintas probabilidades, deducir la conclusión; c) los alumnos que desde el principio son más prudentes y no se aventuran a dar afirmaciones gratuitas, ni rápidas porque perciben que la respuesta no se vislumbra a simple vista; a lo sumo, manifiestan dudas o plantean diferentes posibilidades (puede estar en cualquiera, etc.) y d) los alumnos que en el proceso de interacción evolucionan, en el sentido de que van comprendiendo que no se trata de una respuesta fácil, sino que necesitan de algo más (una metodología, un instrumento, etc. ¿cómo lo resolvemos?) para poder llegar a la conclusión.

Adelantamos para su discusión la hipótesis que consiste en la creencia de que los alumnos que realizan respuestas inmediatas y directas realizan turnos de palabra cortos que carecen de operaciones deductivas. Por el contrario, las intervenciones más reflexivas acompañadas de elaboraciones argumentativas ponen de manifiesto la elaboración de las deducciones y por lo tanto, la toma en cuenta de los datos que se necesitan para llegar a la conclusión.

A continuación, a modo de síntesis, realizamos un listado de los obstáculos más relevantes observados en los alumnos: a) La dificultad de identificar la complejidad de la situación analizada (intervenciones inmediatas y espontáneas no reflexivas); b) La dificultad de percibir y soportar la incertidumbre. La dificultad para observar y analizar algo que está más allá de las evidencias inmediatas o de las afirmaciones; c) Respecto al procedimiento: la dificultad de comprender que no se puede estimar la respuesta desde la simple evidencia. Que es necesario un proceso, unos instrumentos que nos ayuden a resolverlo; d) La inseguridad (ambigüedad) de moverse en el mundo hipotético. La inseguridad de tener que barajar diferentes hipótesis como ciertas. El introducirse y verbalizar la probabilidad, el manejo del lenguaje hipotético, no real; e) La dificultad de articular e interrelacionar diferentes informaciones y f) La dificultad para deducir la respuesta.

Para finalizar, resaltamos la gran relación que existe entre los problemas observados en los alumnos y los aspectos en los que se fija la maestra en las regulaciones locales (ver fig. 9). A este respecto las regulaciones de la maestra se refieren a las dificultades de los alumnos que hemos apuntado.

4.4.4. Análisis de la regulación local de la maestra

Hemos seleccionado las secuencias más relevantes para el análisis de las regulaciones locales, 2-1; 2-2: 22-1; 2-2-2; 2-2-3 (188-420), las mismas que las que hemos seleccionado para analizar los obstáculos y las estrategias de los alumnos. En su totalidad hemos analizado 36 intervenciones de la maestra. En la fig. 9, realizamos una clasificación de las regulaciones observadas, siempre relacionadas con las intervenciones de los alumnos, estudiadas en el punto anterior de este trabajo.

El objeto es un contenido “meta” en el que la maestra insiste una y otra vez a lo largo de la SD, se trata de encontrar las relaciones que existen entre el problema de lógica y la lengua. Focaliza la atención en las opiniones (tesis), y, que para expresarlas, conocen también algunas formas lingüísticas. Repasan las expresiones: “en mi opinión”, “yo creo que”, “mi opinión es esta...”. Focaliza también la atención en las expresiones de causa-consecuencia (conclusión) y en la forma de expresarlas por medio del lenguaje.

Figura 9. Clasificación de tipos de regulación local

Tipo de regulación local	N	%
<i>Pide justificación de la respuesta: por qué/ cómo.</i>	10	27,6
<i>Chequea la comprensión del alumno, realizando preguntas.</i>	6	16,6
<i>Pide la aprobación de la comprensión sobre la 1ª hipótesis realizada por la maestra en el encerado.</i>		
<i>Solicita la atención a la lengua: hace referencia a la lista de control de los formas argumentativas y al respeto en la toma de palabra.</i>	4	11,1
<i>Realiza una llamada a la calma postulando que no conocen todavía todos los datos del problema y que la conclusión no es tan evidente.</i>	4	11,1
<i>La maestra les recuerda que están trabajando sobre una hipótesis, aproxima el lenguaje a los alumnos: “imaginaos/imagínate que esté aquí, vamos a analizar los tres mensajes...”</i> <i>“Imaginaos que esta diga la verdad...”</i> <i>Les recuerda que uno solo dice la verdad.</i>	4	11,1
<i>Ante la pregunta de los alumnos recapitula dando sentido a la tarea y resaltando los datos necesarios para resolver la tarea: los mensajes, las hipótesis.</i>	3	8,6
<i>Afirma algo que ha dicho el alumno.</i> <i>Concluye.</i>	2	5,4
<i>Solicita de los alumnos ayuda. Les implica: cómo podríamos resolverlo.</i>	1	2,7
<i>Ante las respuestas de los alumnos, la maestra les pregunta si los datos que conocen son suficientes para llegar a la conclusión.</i>	1	2,7
<i>Anima a un alumno a participar.</i>	1	2,7
Total	36	

4.4.5. Análisis de las producciones de los alumnos

Respecto a las producciones de los alumnos se han analizado los mismos turnos de palabra que se han analizado para observar los obstáculos de los alumnos. Para ello se han tomado como base los criterios de análisis multifocal de los desacuerdos en la argumentación (Fasel, Pekarek y Pochon-Berger, 2009). En base a la clasificación establecida por estas autoras se han caracterizado las intervenciones orales de los alumnos en cuatro grupos, en función de las características identificadas, tal y como exponemos en la fig. 10. Hay que tener en cuenta que el desarrollo argumentativo, se ha valorado en el contexto de la clase, distinto de las características que presentaría el mismo en un debate oral.

Figura 10. Análisis multifocal de las intervenciones orales de los alumnos

Grupos	Características	Ejemplos	Turnos de palabra
1º grupo	Es una respuesta inmediata que sigue a la pregunta de la maestra, no tiene modalizadores (creo que, parece que...)	202 <i>pues está en esa</i> 387 <i>eso es verdad</i> 388 <i>mentira</i>	Total: 17 % 34
2º grupo	Es una respuesta inmediata que sigue a la pregunta de la maestra, no tiene modalizadores (creo que, parece que...), aparece una tenue argumentación.	217 <i>eh en la grande dice que está ahí</i> 254 <i>está en la mediana</i> 256 <i>porque nos han dicho así</i> 395 <i>mentira</i> 397 <i>porque dice</i>	Total: 6 % 12
3º grupo	Es una respuesta inmediata que sigue a la pregunta de la maestra; tiene modalizadores (creo que, parece que...), aparece una tenue argumentación.	220 <i>si/eh://yo creo eh/que en la grande dice que está ahí el tesoro</i> 241 <i>en mi opinión así no se puede saber</i>	Total: 15 % 30
4º grupo	Es una respuesta inmediata que sigue a la pregunta de la maestra tiene o no modalizadores (creo que, parece que...), aparece un desarrollo argumentativo con conclusión.	341 <i>e:: yo creo que está en la grande porque</i> 343 <i>bueno e:: xx ha dicho que no está en la del medio/ por lo tanto/ si que está en la caja grande no está en la grande</i>	Total: 12 % 24

Tal y como se aprecia en la fig. 10 solo el 24% de las intervenciones de los alumnos se encuentran en el grupo 4; con esto queremos mostrar que solamente un cuarto de las intervenciones presenta algún indicio de elaboración argumentativa (justificación, modalización, etc.). Respecto a las consecuencias que emanan del contacto de lenguas (euskara/español) no se ha realizado un análisis profundo pero a primera vista se han observado algunos aspectos que nos parecen remarcables. Se trata de dos de aspectos lingüísticos del euskara que los alumnos han utilizado recursivamente pero que en la mayoría de los casos han presentado deficiencias: la forma lingüística para justificar y la forma del verbo condicional hipotético. Pensamos que ambas se podían haber considerado a modo de contenidos compatibles con los contenidos matemáticos de estas lecciones y, en este sentido, se podrían integrar en la lección como objetos de aprendizaje. La segunda reflexión se refiere a los usos lingüísticos orales cuando parte de los alumnos realizan el currículo en una L2. Las reflexiones realizadas en torno a las características de las verbalizaciones de los alumnos ponen de manifiesto que en situaciones sociolingüísticas de contacto de lenguas, en la enseñanza plurilingüe, es necesario crear contextos en los que los alumnos interaccionen con la lengua, pero esto no es suficiente si se persigue, además, que estos intercambios atiendan al doble enfoque, en este caso de matemáticas y lengua. Consideramos necesario que el aprendizaje para que sea efectivo se convierta en consciente para el alumno.

4.4.6. Respecto a la diversidad de los objetos

En esta clase la maestra pone de manifiesto su gran preocupación por el lenguaje ya *que considera que existe gran articulación entre ambos objetos: el matemático y el lingüístico-discursivo*. La articulación de ambos objetos (ver fig. 3) confirman los planteamientos de algunos autores (Laplante, 1993) cuando afirman que existen contenidos compatibles entre los objetos curriculares y los objetos lingüísticos. Articulación que posibilita la atención bifocal del objeto de enseñanza/aprendizaje. En la clase que hemos analizado, se observa que la maestra lleva a la práctica su intención programática, que se refleja en la insistencia, a lo largo de la secuencia, de la explicitación de los objetos lingüísticos ya mencionados. Por último, señalamos el metalenguaje utilizado por la maestra, este puede considerarse como retazos de un objeto “macro” que envuelve y le da carácter a la tarea que están realizando. Se trata de la denominación que le da la maestra a la tarea de “investigación” 277:

[...] creo que esos no son muy científicos/esos métodos/¿sí?/tenemos que utilizar e::/pues eso/ investigaciones/ realizamos investigaciones/si/y/vamos a realizar entre todos un esquema/ a ver si este esquema nos ayuda /¿sí? [...].

Se entiende con esto que es una tarea que necesita de un rigor, de una metodología y de unos instrumentos. Se trata de una investigación y por ello en algunos momentos les dice a los alumnos que los métodos que han utilizado no son muy científicos.

5. ANÁLISIS CONTRASTIVO DE LAS SESIONES DE CLASE EN LOS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS

Para el estudio comparativo nos centraremos en los tres aspectos que hemos definido como grandes preguntas en el apartado de la metodología.

5.1. La transposición didáctica. Análisis sobre la perspectiva adoptada por las maestras acerca del trabajo conjunto de las matemáticas y la lengua, en los diferentes niveles transpositivos

Para el estudio de la transposición didáctica (Chevallard, 1985/1992; Bronckart y Plazaola, 1998) hemos elegido los compromisos asumidos por todo el claustro de profesores de la escuela a lo largo de los cursos de formación-reflexiva ya mencionados. Las tres maestras han incorporado a su programa de clase (ver fig. 3) los compromisos asumidos en dicha formación respecto a sus estrategias. Por otra parte, en dichos cursos se trabajó la manera de articular la lengua oral y las matemáticas. De forma que los objetos lingüístico-discursivos y los de matemáticas se programaran de manera articulada con el fin de que la lengua favoreciera el aprendizaje de las matemáticas y, a la inversa, que las matemáticas dieran sentido al aprendizaje de la lengua oral.

Para conocer si estos compromisos se han llevado efectivamente a la clase, hemos tenido en cuenta, tal y como hemos dicho, los dos últimos niveles de la transposición didáctica: la programación de la clase y la práctica efectiva de la clase. Respecto al análisis de los programas de clase (ver fig. 3), constatamos que las maestras de Infantil y de 6º nivel de Educación Primaria, han recogido en sus programaciones contenidos de lengua, además de los contenidos de matemáticas. Por otro lado, en las tres programaciones se explicitan las “estrategias de la maestra” que hacen referencia al diseño inicial sobre las formas de interaccionar con los alumnos, a fin de crear espacios de usos de la lengua oral y, de esta manera, poder regular los aprendizajes de los alumnos. Se trata de construir conjuntamente los aprendizajes a la vez que se hacen visibles los obstáculos (matemáticos y lingüísticos) de los alumnos y, de esta manera, la maestra puede ajustar su ayuda.

En el último nivel de la transposición, acerca de las observaciones en las clases, nos fijamos en el dispositivo didáctico y en las regulaciones locales de las maestras. Respecto al *dispositivo didáctico*, las tres maestras incluyen espacios para la comunicación-exposición del proceso y de los resultados de la tarea ante la clase. Las dos maestras de Educación Primaria concluyen siempre las diferentes tareas con un turno de exposición-evaluación de la tarea a cargo de los alumnos, por grupos. En los dos casos la exposición la realizan en grupo por medio de un portavoz, ayudado por los demás componentes. La maestra de Educación Infantil, concluye cada juego con su evaluación. La tarea de los alumnos consiste en reflexionar sobre la tarea en alta voz y evaluarla.

En las tres maestras de nuestro estudio se observan, además, gestos comunes en las *regulaciones locales*: a) se trata de la insistencia en no mostrar lo que la maestra conoce y de realizar preguntas acerca de los objetos de aprendizaje que ofrecen dificultades; b) resulta llamativa la similitud de dos de las maestras (Infantil y 6º de Primaria) en cuanto a la insistencia por el trabajo explícito sobre los contenidos de lengua programados. En la Educación Infantil, se trabaja el contenido del sufijo –naka– y en 6º nivel de Primaria las expresiones y desarrollos argumentativos junto con el respeto por la escucha y la opinión del otro; c) respecto a la adecuación de los contenidos lingüísticos con los matemáticos, cabe señalar que la articulación de ambos objetos se ha llevado a la clase de manera fiel a la programación y que se considera que su pertinencia es ajustada a las necesidades que surgen en la clase para hablar y aprender sobre los contenidos matemáticos y, asimismo, también se adecua al nivel de lengua que los alumnos exhiben en la tarea; d) por último, cabe decir que las tareas de matemáticas requieren reiterativamente justificaciones causales sobre los fenómenos o acerca de las relaciones que se constatan a lo largo de la tarea; en este sentido, cabe señalar que los alumnos de 3º y 6º curso manifiestan problemas a la hora de enfrentarse a las formas lingüístico-discursivas de causa-efecto y la forma condicional-hipotética del verbo en euskara, respectivamente; al hilo de esta observación consideramos interesante trabajar estos objetos junto con el área de matemáticas.

Esta orientación del área de las matemáticas no es una práctica históricamente habitual en la escuela⁴, si bien es cierto que en la Educación Infantil pudiera ser más normal ya que la organización curricular en este nivel, tal y como sabemos, se acerca más a la interdisciplinaridad. Por otro lado, si colocáramos los niveles educativos en un *continuum*, veríamos que, a medida que asciende el nivel educativo, la brecha que existe entre las áreas de conocimiento es mayor. La literatura, sobre este enfoque, demuestra que la mayoría de las propuestas sobre la articulación de la lengua con otra área curricular, hacen referencia a niveles de Educación Infantil o Primaria (Laplante, 2000; Coelho, 2005).

Esto podría deberse a las dificultades que presentan las propias disciplinas (lengua, matemáticas, historia, ciencias, etc.) debido a la transposición que se desarrolla en cada una de ellas. Volviendo a la literatura de la enseñanza de la lengua oral (Dolz y Schneuwly, 1998), en ella se distinguen, por lo menos, dos paradigmas: a) la lengua oral como instrumento, es decir, como objeto integrado⁵ y b) la lengua oral como objeto de aprendizaje, es decir, como objeto autónomo⁶. Estamos de acuerdo con los autores en los siguientes puntos: a) para organizar una enseñanza es necesario conocer bien el objeto; 2) cada disciplina tiene su sistema y este determina algunos gestos didácticos específicos; 3) para que un saber sea aprendido es necesaria la sistematización y 4) más específico de nuestro objeto, para aprender a hablar es necesario saber comunicar y analizar la comunicación y ello exige realizar prácticas reflexivas del oral.

Atendiendo a estos principios, volvemos al análisis de la transposición didáctica de las tres maestras de nuestro estudio con la intención de abrir algunas vías de discusión sobre maneras didácticas diferentes de articular las dos disciplinas (la lengua y las matemáticas). Se observan, en principio tres maneras distintas de articular los dos objetos. Describimos cada una de ellas:

Los alumnos de Educación Infantil no han manifestado tener que superar ningún obstáculo ante los objetos matemáticos. Es por ello, que parece ser que la maestra hubiera diseñado una sesión de clase de matemáticas, valiéndose de contenidos ya conocidos para los alumnos, con la intención de trabajar sobre la lengua euskara. Por lo que consideramos que se ha servido de una didáctica de inmersión en la que ha creado situaciones de juego de matemáticas (conocidos) para aprender objetos de lengua, tales como los números ordinales y cardinales y el sufijo -naka.

4. No se recoge en el Diseño Curricular Base autonómico, ni tampoco en la concreción curricular de la escuela, aunque sí se conocen algunas prácticas excepcionales en algunas escuelas, la mayoría orientadas a la enseñanza de la lengua inglesa como lengua extranjera.

5. Objeto integrado se considera cuando el trabajo sobre los géneros orales está integrado en la enseñanza. En esta orientación el enseñante interviene para realizar un análisis de lo que sucede, la observación se realiza por impregnación y no existe observación sobre los textos de referencia y tampoco se contemplan actividades para trabajar sobre algunos aspectos del género estudiado.

6. Objeto autónomo se considera cuando el trabajo sobre los géneros es construido por el enseñante, se realiza un trabajo específico sobre alguna de sus características. El trabajo del alumno es consciente y reflexivo.

La maestra de de 3º nivel de Educación Primaria, a la inversa que la maestra de Educación Infantil, crea el dispositivo didáctico para trabajar las matemáticas. El modelo se corresponde con la lengua al servicio de las matemáticas. Incluso, la explicación de la resolución del problema a los compañeros ofrece a los alumnos muy pocas oportunidades para utilizar un discurso elaborado, debido a que el instrumento semiótico (la recta numérica) lleva a simplificar la producción verbal del alumno, tal y como se ha explicado en el apartado 4.3.3.

Por último, en la clase de 6º nivel de Educación Primaria se observa una mayor imbricación de ambos objetos (matemáticos y lingüísticos), a la vez que una mayor intencionalidad en el trabajo de ambos. La maestra introduce contenidos de ambas áreas de conocimiento. Sin embargo, se observa que, en la práctica, el hilo conductor es el problema de lógica, en cuanto que los alumnos deben atender a los datos que se les ha facilitado y que deben tenerlos en cuenta para deducir la conclusión. Los objetos de lengua son requeridos por la maestra en varias ocasiones y se solicita de los alumnos que los utilicen correctamente. Nuestra discusión se centra en reconocer la naturaleza de estos contenidos: ¿se trata del aprendizaje de esos objetos o, por el contrario, se trata del uso reflexivo de contenidos aprendidos con anterioridad? Por otro lado, tal y como se ha abordado ya, a lo largo de la clase, los alumnos han manifestado dificultades lingüísticas que no han sido atendidas en las regulaciones de la maestra. Este tercer modelo difiere de los dos anteriores y es el que más se aproxima a una perspectiva interdidáctica⁷.

A la vista de los modelos que presentamos para posibles discusiones posteriores, realizamos las siguientes consideraciones complementarias: a) las didácticas específicas escolares que se desarrollan en la L2 del alumno, tal como es nuestro caso, necesitan desarrollar modelos interdidácticos que atiendan a los dos objetos disciplinares (la lengua y las matemáticas; la lengua y el conocimiento del medio, etc.); b) existen argumentos para afirmar que la construcción de los saberes escolares suponen la transposición para la escuela de prácticas sociales de referencia y, por lo tanto, también de las prácticas lingüísticas reflexivas (Jaubert et Rebière, 2002).

5.2. Estudio contrastivo de los obstáculos de los alumnos y de la regulación de las maestras

Para el análisis comparativo de los obstáculos encontrados por los alumnos, resumimos a continuación las clases de dificultad que se observan en los objetos a aprender en los niveles de escolaridad de nuestro trabajo. En la fig. 11, recogemos los referentes al objeto matemático y en la fig. 12, los correspondientes al objeto lingüístico. Para finalizar, cruzamos ambos objetos y realizamos algunas reflexiones sobre su progresión y su articulación.

7. Se entiende por perspectiva interdidáctica aquella que respeta los gestos específicos de las didácticas específicas.

Figura 11. El objeto matemático en los tres niveles educativos

Complejidad del objeto matemático	Educación Infantil	Educación Primaria 3º nivel	Educación Primaria 6º nivel
Objeto matemático	La cantidad, la longitud, la posición y las seriaciones.	Llegar a la solución del problema siguiendo el procedimiento ya conocido (leer, comprender, realizar el esquema y el algoritmo), escribir la solución y exponerla ante la clase.	Recoger datos y sistematizarlos. Formulación de hipótesis y resolución del enigma. Reflexionar sobre las proposiciones afirmativas y negativas y deducir consecuencias lógicas.
Naturaleza de la tarea	Jugar a juegos. Situado aquí y ahora. Contar. Realizar estimaciones. Situar a un niño en un orden en una fila, etc.	Representación mental de la situación: ¿Quién? ¿Qué? ¿Cuánto? Etc. Comprender el algoritmo.	Representación mental del mundo hipotético.
Requerimiento de la tarea	Simple y aislada. No existen nexos con otras tareas.	Reconocimiento de modalidades y aplicación de una operación matemática (suma y resta).	Necesita elegir una metodología de trabajo y unos instrumentos. Requiere de cálculos intermedios.
Obstáculos de los alumnos	No se observan obstáculos para contar y ordenar. Se observan dificultades para responder a las preguntas múltiples de la maestra.	En el reconocimiento de la modalidad ¿hay que sumar o restar? En algunos casos, en la aplicación de la operación matemática de cálculo.	Dificultades en la comprensión y formulación de hipótesis. En el sentido hipotético del problema. Dificultades para discernir la constatación y las hipótesis.

La Fig. 11 nos muestra la progresión de los objetos matemáticos en la escuela de nuestro estudio. A la vista de los datos reflejados concluimos diciendo que a medida que avanza el nivel de escolaridad, los objetos se convierten en más complejos para los alumnos. De manera simplificada, podemos decir que este *continuum*, en nuestro caso, presenta la siguiente progresión: a) adquisición de conceptos independientes (los números cardinales y ordinales, las seriaciones, etc.) → b) reconocimiento de modalidades y aplicación de una operación matemática (suma y resta) → c) elección de una metodología de trabajo y de unos instrumentos y realización de cálculos intermedios (Horoks, 2008).

Respecto a los obstáculos de los alumnos, estos se corresponden con la dificultad que el objeto de aprendizaje les ofrece en cada caso: a) no se obser-

van dificultades en los conceptos trabajados → b) reconocimiento de la modalidad y realización del cálculo → c) comprensión y formulación de hipótesis.

Recogemos en la fig. 12 la progresión del objeto lingüístico-discursivo en los tres niveles estudiados.

Figura 12. El objeto lingüístico en los tres niveles educativos

Complejidad del objeto lingüístico	Educación Infantil	Educación Primaria 3 nivel	Educación Primaria 6 nivel
Objeto lingüístico	Nombres de los números cardinales y ordinales. El sufijo "-naka".	Texto expositivo. Formas lingüísticas para explicar la causalidad.	Argumentación. Desarrollo argumentativo. La forma condicional del verbo. Las formas de causa-consecuencia. Actitudes de respeto ante los argumentos de los compañeros.
Naturaleza de la tarea	Léxico Etiquetar. Utilizar el sufijo -naka	Exponer la solución y el proceso. Responder a las causas.	Argumentar utilizando los datos conocidos y articular las relaciones entre ellos. Tener en cuenta lo que ya se ha dicho.
Requerimiento de la tarea	Conocer e identificar los nombres de los números cardinales y ordinales. Comprender el requerimiento de la maestra en cada caso. Servirse de los índices contextuales para la comprensión de la consigna.	Comprender el enunciado. Organizar la exposición: solución y desarrollo.	Conocer y utilizar la argumentación. Abarcar y comprender todos los datos e integrarlos en el desarrollo argumentativo. Conocer y utilizar las formas condicionales del verbo. Tener en cuenta el otro: escuchar e integrar en el propio discurso el discurso del interlocutor.
Obstáculos de los alumnos	Los obstáculos más visibles se refieren a la utilización del sufijo "-naka" en algunos contextos como (banaka –de uno en uno–). La dificultad para la autorregulación (texto monogenerado).	Discurso expositivo: explicación + justificación Producción de texto monogenerado que responde a una sola pregunta de la maestra.	Desarrollo argumentativo elaborado y con conclusión. Uso de modalizadores. Formas del verbo condicional hipotético. Formas lingüísticas que indican causalidad.

A la vista de los datos reflejados llegamos a la conclusión de que a medida que avanza el nivel de escolaridad, los objetos, al igual que en el caso de las matemáticas, presentan una mayor complejidad para los alumnos. De manera simplificada, podemos decir que este *continuum* presenta la siguiente progresión: a) léxico de los números cardinales y ordinales, prefijos → Exposición y justificación del resultado y del proceso → Argumentación.

Respecto a las dificultades de los alumnos, estas se corresponden con la necesidad que se ha creado, por medio del dispositivo didáctico, para hablar de las matemáticas en los diferentes niveles y tareas. Algunos de los objetos se habían recogido ya en la programación de clase y se observan en las regulaciones de la maestra. Sin embargo, entre los obstáculos observados en los alumnos, se han podido ver contenidos lingüístico-discursivos que no se han programado pero que por su recursividad en el uso durante la realización de las tareas, podrían integrarse en la programación y trabajarse de manera articulada con los objetos matemáticos tal y como se ha dicho en el punto 4.4.5.

A modo de conclusión, podemos afirmar que en ambos objetos de aprendizaje se observa una progresión de fácil a difícil y que dicha progresión está íntimamente interrelacionada en ambas áreas de conocimiento.

5.3. Aportaciones al trabajo de la lengua oral y de las matemáticas en contextos plurilingües

Respecto a la pertinencia de la articulación de los contenidos (matemáticos y lingüístico-discursivos) realizados por las maestras de nuestro estudio, podemos afirmar que, a grandes rasgos, ambos contenidos se adecuan a las necesidades reales que se observan en los alumnos a la hora de enfrentarse a las diferentes tareas matemáticas en cada uno de los niveles educativos. Hemos mencionado que las programaciones de clase han sido construidas por el grupo de enseñantes de la escuela. Es pues una tarea contrastada por un colectivo en el que participan todos los enseñantes de la escuela, siendo muchos de ellos enseñantes con una trayectoria profesional dilatada. Esta puede ser una de las razones por las que la articulación de los objetos matemáticos y de los lingüístico-discursivos se puede calificar de adecuada.

Se observan también puntos de mejora en esta adecuación. Nos referimos a las formas-lingüístico discursivas mencionadas en el punto 4.4.5.

En este sentido, volvemos a la idea ya presentada en este trabajo que aporta razones para creer que el alumno se percatará de que en cada área de conocimiento se usan más unos géneros que otros. Estos géneros tratan sobre contenidos que hacen referencia a una determinada actividad y la pertinencia del género de texto radica en la coherencia entre el contenido y el contexto (Jaubert et Rebière, 2005). Las investigaciones sucesivas deberán ir mostrando y poniendo de relieve la manera de entender la interdisciplinariedad de manera que permita atender los dos objetos disciplinares.

6. CONCLUSIONES

En este apartado perseguimos los siguientes objetivos: a) sacar algunas conclusiones sobre la enseñanza-aprendizaje de las áreas curriculares y de la lengua cuando se programan de forma articulada, de manera que una posibilite el aprendizaje de la otra y a la inversa; b) reflexionar sobre la insuficiencia de la aplicación del dispositivo didáctico y reivindicar la formación de los enseñantes en cuanto a la manera de regular las interacciones en la clase; c) identificar algunas consecuencias sobre los obstáculos de los alumnos y c) reflexionar sobre la metodología de investigación utilizada, como mecanismo que incluye de manera integral el dispositivo didáctico junto con las regulaciones del enseñante y las aportaciones y los obstáculos del alumno.

Reflexiones en torno a la perspectiva interdidáctica. Constatamos que el rol que la lengua oral ejerce en la construcción de los saberes es muy importante y, lo hagamos explícito o no, la relación entre ambas es muy estrecha, de manera que se puede hablar de saber reflexivo (Jaubert y Rebiere, 2002). Sin embargo, para que este aprovechamiento sea real, es necesario que no se trate exclusivamente de un aprendizaje de contenidos, sino que en la construcción de los objetos, los alumnos se sientan inmersos en unos intercambios lingüísticos y tengan oportunidades de reflexionar sobre ellos. Algunos autores apuntan que la especificidad de la construcción de los saberes no se realiza de manera inmediata; por ello es necesaria que la articulación entre los objetos de saber y la lengua sean organizados teniendo en cuenta enfoques epistemológicos precisos (Orange, 2003). En los intercambios que se producen en la clase, los alumnos manifiestan sus obstáculos y ponen de manifiesto sus aportaciones. Ambos elementos guían las regulaciones del enseñante en la apropiación de los objetos de aprendizaje. Esta intercomprensión favorece a ambas áreas curriculares (a la lingüística-discursiva y a la curricular). Es obvio que esta perspectiva interdidáctica resulta beneficiosa en cualquier contexto de aprendizaje pero más, si cabe, en los contextos de educación plurilingüe, en los que parte del alumnado realiza el currículo en una L2 y la otra parte lo realiza en su lengua familiar, siendo esta lengua minoritaria con poca presencia social, tal y como resulta ser el euskara. Realizamos una síntesis de las características que hemos observado en las tres maestras de nuestro estudio, en torno a las condiciones necesarias para articular los dos objetos (de matemáticas y de lengua oral). Consideramos que las tres maestras reúnen las condiciones aquí apuntadas: su actividad se enmarca en un enfoque epistemológico adecuado que valora la construcción conjunta de conocimientos y la reflexión sobre el habla. En las tres programaciones se explicitan las estrategias que utilizarán en la interacción con los alumnos. Este hecho muestra la intención explícita de interactuar con los alumnos y crear espacios de construcción conjunta de conocimientos. Por otro lado, se observa en las tres clases que los conocimientos se construyen por medio de la conversación y que las tres maestras crean espacios de síntesis, exposición y evaluación de los procesos de aprendizaje realizado en los grupos. En estos espacios el alumno tiene que exponer/justificar/argumentar ante la clase el proceso seguido en el grupo. Respecto a la regulación de las maestras, dos de ellas mantienen en sus regulaciones una atención explícita a la lengua, tal y como se ha visto en los análisis de las regu-

laciones. A modo de síntesis, diremos que los siguientes tipos de regulación local son comunes a todas ellas: escucha activamente al alumno, se adecua a sus obstáculos, pide justificación de la respuesta, chequea la comprensión, recapitula, reformula, rebota la respuesta, parafrasea, busca la respuesta del alumno, sabe esperar, comunica tranquilidad, solicita atención a la lengua. Sin embargo, tal y como hemos expuesto en la discusión del punto 5.1. acerca de la perspectiva interdidáctica que adoptan las maestras de nuestro estudio, podemos concluir diciendo que aunque las tres maestras adoptan algunas prácticas similares, tales como, la creación de contextos interactivos en la clase o la práctica de estrategias que facilitan las interacciones, existen diferencias sustanciales en las prácticas efectivas sobre la manera de entender la perspectiva interdidáctica. Consideramos necesarias posteriores investigaciones que arrojen más luz en este sentido.

Acerca de la insuficiencia del dispositivo didáctico, como instrumento didáctico garante del éxito en la didáctica. El dispositivo didáctico es el marco que se diseña en la programación y, que posteriormente, crea el enseñante en la clase para favorecer los aprendizajes. Este dispositivo es indispensable pero no suficiente como nos han demostrado las últimas investigaciones sobre la práctica efectiva, en las que se demuestra que el mismo dispositivo didáctico puede ser utilizado de diferentes maneras por diferentes enseñantes (Bilbatua, 2010) y, por lo tanto, produce diferentes efectos en el desarrollo del aprendizaje de los alumnos. La insuficiencia de este instrumento radica en la importancia de las regulaciones locales del enseñante y en la práctica efectiva de la clase. Para conocer esta práctica efectiva es necesario conocer las formas interactivas que contribuyen a la construcción, a la vez, de un objeto de discurso y de las maneras comunes de hablar y de reflexionar en la clase. Esta construcción se traduce en la transformación de las representaciones iniciales de los alumnos acerca del objeto a través de un metalenguaje común (Aeby Daghe, 2009). Se trata, además, de mantener una postura atenta a los objetos de enseñanza que surgen, circulan y se transforman en las interacciones. Las diferentes maneras de discurso oral estructuran, dan forma y permiten la construcción de los contenidos, a la vez que revierten en la actividad discursiva, favoreciendo el aprendizaje de la lengua (Brousseau, 1986; Fillietaz y Plazaola-Giger, 2004; Plazaola-Giger y Leutenegger, 2003). Por todo ello, hemos considerado relevante el análisis de las interacciones en clase y los efectos que estos han producido en la evolución del objeto de aprendizaje en los alumnos. En este sentido, las maestras de este trabajo son conscientes de que la manera de regular es muy importante, es por ello que en la programación recogen las estrategias a tener en cuenta en sus regulaciones. Por último, consideramos imposible conocer “a priori” todos los obstáculos de los alumnos, y por ende las necesidades de regulación que van a aparecer, aun así, consideramos importante que el enseñante se acerque a la clase con unas intenciones de apertura acerca de la manera de regular y habiendo diseñado una serie de estrategias que le puedan ayudar. Todas estas regulaciones deben atender, en nuestro caso, a los dobles objetos –matemáticos y lingüísticos–. Como hemos podido observar en las maestras de nuestro trabajo, a pesar de que las tres han diseñado un dispositivo didáctico que contiene ciertas similitudes, las prácticas efectivas no son coincidentes. De manera

conclusiva y con ánimo de resaltar la dificultad que este enfoque interdidáctico supone, resumimos a continuación los modelos adoptados por cada maestra de nuestro estudio: la maestra de Educación Infantil adopta una perspectiva de inmersión ya que utiliza las matemáticas como instrumento para trabajar la lengua. La maestra de 3º de Educación Primaria adopta la perspectiva inversa, de tal manera que utiliza la lengua para trabajar las matemáticas. Por último, la maestra de 6º nivel, es la que más se acerca a un enfoque interdidáctico aunque no existe un distanciamiento, y por lo tanto un aprendizaje de la lengua, aunque sí atiende reiterativamente a la focalización sobre la utilización de los objetos lingüísticos que ha programado.

Consecuencias que se entrevén de los obstáculos de los alumnos. Los obstáculos que hemos observado en los alumnos los hemos clasificado en función del área de conocimiento: matemático o lingüístico-discursivo. Sin embargo, se pueden entresacar de nuestro trabajo, indicios que avalan la relación posible entre los obstáculos de ambos objetos: matemático y lingüístico-discursivo. En este sentido, los alumnos que presentan mayores obstáculos en la comprensión y producción de las tareas de matemáticas, presentan también limitaciones en los usos lingüístico-discursivos para explicar o argumentar acerca de los resultados y sobre el proceso que han seguido para la resolución del problema. Por otro lado, respecto a los obstáculos observados sobre la expresión oral de los alumnos, constatamos, basándonos en aquellos usos lingüísticos más frecuentes y reiterativos, que estas formas lingüístico-discursivas son precisamente las que les sirven a los alumnos para construir los conocimientos matemáticos correspondientes y para poder expresarlos y compartirlos con la clase. De esta manera, tal y como hemos expuesto en la fig. 11, las tareas requeridas en matemáticas se asocian a diferentes usos lingüísticos. Podemos decir que estos usos se adecuan a lo que el alumno necesita para construir y expresar el conocimiento matemático y no a la inversa. Por consecuencia, consideramos que se pueden prever y, por consiguiente, programar, los textos y formas lingüísticas que los alumnos deberán utilizar reiterativamente acoplados a la construcción del conocimiento matemático en cada caso. Así, en las tres clases observadas las maestras han sabido prever algunos usos lingüísticos, tales como, el léxico de los números cardinales y ordinales y el sufijo *-naka* en Educación Infantil y los organizadores textuales argumentativos, en 6º curso de Educación Primaria. Existe una gran articulación entre estos contenidos lingüísticos y los matemáticos. Sin embargo, se observa que las dificultades de los alumnos afloran por su recursividad en la utilización de la forma condicional del verbo y en la causalidad. Estos contenidos podrían haber sido programados y su aprendizaje pudiera haber sido beneficioso ya que la mayoría de los alumnos muestran deficiencias en dichas formas.

Para concluir, queremos realizar un apunte sobre la metodología utilizada para el análisis de las prácticas efectivas. La metodología de análisis creada por el grupo GRAFE (Aeby y Dolz, 2008; Schneuwly y Dolz, 2009), ofrece un marco interesante para el análisis de las prácticas efectivas, incluso aplicable a otros objetos curriculares que no sean lingüísticos, tal y como hemos visto en el análisis de nuestro trabajo. Trataremos de justificar dicha afirmación: a) en primer lugar, permite visualizar una primera impresión de la estructura general

de la sesión de clase o de la Secuencia Didáctica, este instrumento aporta información para vislumbrar los aspectos más remarcables y tomar decisiones de análisis a nivel más micro; b) posibilita una mirada multifocal sobre los aspectos que el investigador quiera analizar: el dispositivo didáctico, las regulaciones de la maestra, los obstáculos de los alumnos, la institucionalización y el recurso a la memoria; todos estos elementos se encuentran interrelacionados pero esta metodología permite focalizar la atención en aquellos que el investigador quisiera profundizar. El análisis de este trabajo es una muestra de ello. Por otra parte, señalamos que esta metodología se puede completar con otras miradas que el investigador considere interesantes para llegar a conocer aquello que busca conocer en su trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEBY DAGHÉ, Sandrine; DOLZ, Joaquim. « Des gestes didactiques fondateurs aux gestes spécifiques à l'enseignement /apprentissage du texte d'opinion ». En : D. BUCHETON, Jean-Charles ; DEZUTTER, Olivier (dir.). *Le développement des gestes professionnels dans l'enseignement du français*. Bruxelles: De Boeck, 2008; 83-105.
- AMIGUES, René; MERCIER Alain; ZERBATO-POUDOU, Marie. « Quel est le rôle des savoirs pour l'entrée dans la culture scolaire que réalise l'école maternelle ? ». *Actes du colloque « Défendre et transformer l'école pour tous »*. Marseille : IUFM d'Aix – Marseille, 1997.
- ARANO, Rosa María; BERAZADI, Elena; IDIAZABAL, Itziar. “Planteamiento discursivo e integrador de un proyecto de educación trilingüe”. En: PUJOL, M.; SIERRA, F. (eds.). *Las lenguas en la Europa Comunitaria II, Diálogos Hispánicos*, nº 18. Amsterdam-Atlanta: Rodopi, 1996; 65-87.
- BILBATUA PEREZ, Mariam. *Irakasle-ikasle eta ikasleen arteko interakzioak Irakurketa eta Idazketaren ikaste prozesuaren hastapenetan*. 2010. Tesis Doctoral no publicada.
- BRONCKART, Jean Paul. « S'entendre pour agir et agir pour s'entendre ». In : BAUDOIN, Jean Michel ; FRIEDRICH, Janette (eds.). *Théories de l'action et éducation*. De Boeck Université, 2001.
- ; PLAZAOLA-GIGER, Itziar. « La transposition didactique. Histoire et perspective d'une problématique fondatrice ». *Pratiques*, 1998 ; 97-98.
- BROUSSEAU, Guy. « La relation didactique : le milieu ». *Actes de l'IVème Ecole d'été de didactique des mathématiques*. Paris 7 : IREM, 1986 ; 54-68.
- . *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage, 1988.
- . « Le contrat didactique: le milieu ». *Recherches en didactique des mathématiques*, nº 9-3, 1990 ; 309-336.
- CANELAS-TREVISI, Sandra; MORO, Christian; SCHNEUWLY, Bernard; THEVENAZ-CHRISTEN, Thérèse. « Vers une méthodologie plurielle d'analyse des pratiques d'enseignement en classe ». *Repères*, nº 20, 1999 ; 143-162.
- CARRASQUILLO, Angela; RODRÍGUEZ, Viviane. *Language Minority Students in the Mainstream Classroom*. Clevedon: Multilingual Matters, 1996.
- CENOZ, Jasone. “Plurilingüismo temprano. Eusko eleaniztunerako bide berriak”. *Ikastaria*, 11. Donostia: Eusko Ikaskuntza, 2000; 185-192.

CHEVALLARD, Yves. *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La Pensée sauvage, 1985/1991.

———. « Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique ». *Recherches en didactique des mathématiques*, 12(1), 1992 ; 73-112.

COELHO, Elisabeth. “La transversalidad del aprendizaje lingüístico en el currículo: el proceso de andamiaje en la educación”. En: SIERRA, José María; LASAGABASTER, David. *Multilingüismo, competencia lingüística y nuevas tecnologías*. Barcelona: ICE-HORSORI, 2005.

CUMMINS, Jim; SWAIN, Merrill. *Bilingualism in education*. London and New York: Longman, 1986.

DALE, Theresa; CUEVAS, Gilberto J. “Integrating language and mathematics learning”. In: C, Jo Ann (Ed.). *ESL through content-area instruction*. Regents, New Jersey: Prentice Hall, 1987; 9-23.

DARNES, A.; GELI, M. E.; MARTIN, L.; RUF, R. “Andorra: una escuela y cuatro lenguas”. *Textos de Didáctica de la lengua y de la Literatura*, 13, 1997; 49-56.

DE PIETRO, Jean-François; DOLZ, Joaquim; IDIAZABAL, Itziar; RISPAILL, Marielle. « L’acquisition de l’oral en situation scolaire : quatre recherches en didactique ». En: ALMGREN, M. (ed.); et al. *Research on child language acquisition: proceedings of the 8th Conference of the International association for the study of child language*. Sommerville: Cascadilla, 2001; 326-351 (CD-ROM).

———; ELMIGER Daniel. « Objectifs et outils pour un enseignement plurilingue en Suisse romande ». *Langage & Pratiques*, 44. 2009 ; 32-41.

DOLZ, Joaquim; GAGNON, Roxane; CANELAS-TREVISI, Sandra. « Cartes conceptuelles des objets d’enseignement ». In : SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. *Des objets enseignés en classe de française*. Rennes-Cedex : Paideia, 2009 ; 65-76.

———; SCHNEUWLY, Bernard. *Pour un enseignement de l’oral: initiation aux genres formels à l’école*. Paris: ESF, 1998.

———; ———. “Los genres scolaires. Des pratiques langagières aux objets d’enseignement”. *Repères*, 15, 1997 ; 27-40.

DURAND-GUERRIER, Viviane. « Plurilinguisme et apprentissage des mathématiques ». En : D’ALIGNY, François-Xavier; GUILLAUME, Astrid; NIEDER, Babette; RASTIER, François; TREMBLAY, Christian; WISMANN, Heinz. *Plurilinguisme, inter culturalité et emploi : défis pour l’Europe*. Paris : L’harmattan, 2009 ; 190-195.

ELORTZA, Itziar. “Ikastolen “eleanitz” proiektua: euskara ardaztat duen eleanitzasuna”. *Jakingarriak*, 57, 2006; 22-27.

ESTEVE, Olga; CARANDELL, Zinka. “La formació permanent del professorat des de la pràctica reflexiva”. *Articles*, 49, 2009; 47-62.

ETXARTE, Aitor. “Hizkuntza tratamendua bateratua (HTB) Hegoalde Ikastolan”. *Jakingarriak*, 57, 2006; 28-35.

FASEL LAUZON, Virginie; PEKAREK DOEHLER, Simona; POCHON-BERGER, Evelyne. « Identification et observabilité de la compétence d’interaction : le désaccord comme microcosme actionnel ». *Bulletin Suisse de linguistique appliquée*, 89, 2009 ; 121-142.

- FAVRAT, Jean-François. « L'oral dans les séances de résolution de problèmes de mathématiques à l'école primaire : des exemples de débats au CE1 ». *Repères*, 24-25, 2001-2001 ; 151-182.
- FILLIETAZ, Laurent; PLAZAOLA-GIGER, Itziar. « Oralité et cadrage des activités en classe d'immersion. Une approche praxéologique ». En : RABATEL, Alain (coord.). *Interactions orales en contextes didactique. Mieux(se) comprendre pour mieux(se) parler et pour mieux(s')apprendre*. Lyon : Presses Universitaires de Lyon, 2004; 143-166.
- FLORIS, Piero. « ¿A más lenguas, más oportunidades? La experiencia del Valle de Aosta ». *Jardunaldi Pedagogikoak. 25. urteurrena*. Irakasle Eskola. Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultatea. Eskoriatza, 2001.
- GAJO, Laurent; GROBET, Anne. « Interagir en langue étrangère dans le cadre de disciplines scolaires : intégration et saturation des savoirs disciplinaires et linguistiques dans l'élaboration des définitions ». En : FILLIETAZ, Laurent ; SCUBAUER-LEONI, Maria Luisa (eds.). *Processus interactionnels et situations éducatives*. Bruxelles : de Boeck, 2009 ; 113-136.
- GARCIÓN-VAUTOR, Laurence. « L'entrée dans le contrat didactique à l'école maternelle. Le rôle des rituels dans la construction d'un milieu pour apprendre ». En : *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 22/23, 2002 ; 285-308.
- . « Le rôle des rituels dans la construction d'un milieu pour apprendre à l'école maternelle ». En : SALIN, Marie-Hélène ; CLANCHE, Pierre ; SARRAZY, Bernard. *Sur la théorie des situations didactiques*. Grenoble : Le Pensée Sauvage, 2005; 235-241.
- GARRO, Eneritz; SAINZ OSINAGA, Matilde; OZAETA, Arantzazu; PEREZ, Karmele; EGIZABAL, Diego. « Bases lingüísticas para la comprensión de los enunciados matemáticos en la Educación Primaria en contextos multilingües ». *Actas de XXVII congreso AESLA*, 26-28 de marzo de 2009, Ciudad Real. [CD-ROM].
- GOFFMAN, Erving. *Les cadres de l'expérience*. Paris: Minuit, 1991.
- GRANDATY, Michel. « Place et rôle des conduites discursives orales dans le système des médiations en classe: des objets travaillent aux objets enseignés? » En : B. SCHNEUWLY, Bernard ; THEVENAZ-CHRISTEN Thérèse (dir.). *Analyses des objets enseignés*. Bruxelles: De Boeck, 2006 ; 83-110.
- GRIZE, J. B. (1990, 1997). *Logique et langage*. Paris : Ophrys.
- GUASCH, Oriol. « La enseñanza de las lengua/s en la Educación Primaria ». *Aula*, 14, 1993; 53-56.
- HOROKS, J. « Les triangles semblables en classe de sonde. De l'enseignement aux apprentissages ». *Recherches en didactique de mathématiques*, vol 28(3). Lyon : Le Pensée Sauvage, 2008 ; 379-416.
- JAUBERT, Martine; REBIERE, Maryse. « Parler et débattre pour apprendre : comment caractériser un « oral réflexifs ? ». En : CHABANNE, Jean-Charles ; BOUCETON, Dominique. *Parler et écrire pour penser. Apprendre et se construire. L'écrit et l'oral réflexifs*. Paris : PUF, 2002a ; 163-186.
- ; ———. « Pratiques de reformulation et construction de savoir ». In: ASTER. Paris : INRP, 2002b ; 81-110.
- ; ———. « Le français transdisciplinaire: quelles valeurs pour Quels savoirs? ». *Jonctions*, 3, 2005 ; 17-22.

- JOSHUA, Samuel; DUPIN, Jean-Jacques. *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Presses Universitaires de France, 1993 ; 1-25.
- KRASHEN, Stephen. *Second language acquisition and second language learning*. Oxford : Pergamon Press, 1982.
- LAPLANTE, Bernard. « Stratégies pédagogiques et enseignement des sciences en immersion français: Le cas d'une enseignante ». *The Canadian Modern Language Review*, n° 49 (3), 1993 ; 566-588.
- . « Apprendre en sciences, c'est apprendre à parler sciences: des élèves de l'immersion nous parlent des réactions chimiques ». *The Canadian Modern Language Review*, n° 57 (2), 2000 ; 245-271.
- LEGRAND, Marc. « Sciences, enseignement, démocratie et humanisme ». *Actes du XXVII colloque inter-IREM des formateurs et professeurs de mathématiques chargés de la formation des maîtres*, IREM de Grenoble, 2001.
- ORANGE, Christian. « Débat scientifique dans la classe, problématisation et argumentation : le cas d'un débat sur la nutrition au cours moyen » *ASTER*, n° 37. Paris-Cedex, 2003 ; 83-107.
- OZAETA, Arantza; SAINZ OSINAGA, Matilde. "Articulación de saberes prácticos y saberes teóricos en la formación continua del profesorado. Desarrollo de un modelo para la didáctica de la lengua oral en un contexto multilingüe". En: DOLZ, Joaquim; IDIAZABAL, Itziar (Eds.). *Hacia una enseñanza integrada de lenguas* (en prensa).
- PEKAREK DOEHLER, Simone. "Situer l'acquisition des langues secondes dans les activités sociales : l'apport d'une perspective interactionniste". *Babylonia*, n° 5/02, 2002 ; 69-73.
- PEREDA, Luis. *Aurkitzen Proiektua, matematika 3, Lehen Hezkuntza*. Donostia: Erein, 2000.
- PERRENOUD, Philippe. « La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences ». *Revue des sciences de l'éducation*, Vol. XXIV, n° 3. 1998 ; 487-514.
- PLAZAOLA-GIGER, Itziar. "Cuando enseñar lengua se convierte en objetivo permanente". *Articles*, n° 37, 2005 ; 82-92.
- ; LEUTENEGGER, Francia. "Enseñar matemáticas en una segunda lengua. Análisis de la interacción didáctica". *Cultura y Educación*, n° 15 (4), 2003; 357-371.
- RABATEL, Alain. « L'oral réflexif et ses conditions d'émergence ». En : RABATEL, Alain. *Interactions orales en contexte didactique*. Lyon : Presse Universitaires de Lyon, 2004 ; 5-27.
- RUIZ BIKANDI, Uri. "Decisiones necesarias para la elaboración del proyecto lingüístico de centro". *Textos*, n° 13, 1991; 9-24.
- . (Coord.). *Didáctica de la segunda lengua en educación infantil y primaria*. Madrid: Síntesis, 2000.
- SAGASTA ERRASTI, María Pilar; SAINZ OSINAGA, Matilde. "La gestión del proyecto lingüístico de centro desde una perspectiva ecológica". En: PERERA, Joan (ed.). *Plurilingüismo i educació: els reptes del segle XXI*. Barcelona: ICE, 2003.
- ; ———. "Gure ikastetxean hezkuntza-proiektu eleanitza eraiki nahi dugu: lagungarri izan daitezkeen hainbat alderdi". *Jakingarriak*, n° 57, 2006; 56-61.

- SAINZ OSINAGA, Matilde. "Enseñanza-aprendizaje de la lengua oral por medio de contenidos del currículum en contextos escolares plurilingües". *Actas del Congreso II. Congr s Internacional de Did ctiques. L'activitat del docent: Intervenci , Innovació, Investigació*. Girona, 2010, n  460. [CD-ROM].
- ; BILBATUA, Mariam. "Proyectos, géneros textuales y modos de intervención en cada ciclo de educación primaria. Una experiencia en modelos de inmersión". *Infancia y Aprendizaje*, n  86, 1999; 57-71.
- ; ETXEBERRIA, Lurdes; ETXABE Marisol. "Hizkuntza eta ingurunearen ezagutza batera lantzeko programazio murgiltze eredu n". *Eskola eleaniztunaren planifikazioa eta eraketa. Kongresoaren aktak. Ikastaria*, 9. Donostia: Eusko Ikaskuntza, 1997; 75-85.
- ; SAGASTA, Pilar; AREXOLALEIBA, Julen. "Hizkuntzen ikaskuntza-irakaskuntza eta hizkuntza gutxituen etorkizuna ikuspegi holistikotik". En: *XII. Jardunaldi pedagogikoak. Murgiltze ereduaren ekarpena europar hiritartasunaren eraikuntzan*. Miarriz: ISLRF, SEASKA, IKASTOLEN ELKARTEA, 2005; 173-213.
- SCHNEUWLY, Bernard. « La tâche: outil de l'enseignant. Metaphor ou concept? ». In: DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard; THEVENAZ-CHRISTEN, Therese; WIRTHNER, Martine (Ed.). *Les taches et leurs entours en classe de français. Actes des 8 colloques international de la DFLM* (CD-ROM). Neuchâtel: IRDP, 2002.
- ; BAIN, Daniel. « Mécanismes de régulation des activités textuelles : stratégies d'intervention dans les séquences didactiques ». En : ALLAL, Linda ; BAIN, Daniel ; PERRENOUD, Philippe (ed.). *Evaluation formative et didactique du français*. Neuchatel: Delachaux et Niestlé, 1993 ; 219-238.
- ; SALES CORDEIRO, Glais ; DOLZ, Joaquim. « A la recherche de l'objet enseignée : une démarche multifocale ». *Revue Suisse des sciences de l'éducation*, n  14, 2005 ; 77-93.
- . « Objet enseigné et travail enseignant. Eléments théoriques pour une recherche empirique. Présentation générale ». En : CANELAS-TREVISI, Sandra ; GUERNIER, Marie-Cécile ; SALES CORDEIRO, Glais ; SIMON, Diana-Lee. *Langage, Objets enseignés et travail enseignant*. Grenoble Cedex : ELLUG, 2009; 131-151.
- . « Le travail enseignant ». En: SCHNEUWLY, Bernard ; DOLZ, Joaquim. *Des objets enseignés en classe de français*. Rennes Cedex : Paideia, 2009 ; 29-44.
- SENSEVY, Gérard. « Théories de l'action du professeur ». En: BAUDOIN, Jean-Michel ; FRIEDERICH, Jannette (dir.). *Théories de l'action et  ducation*. Bruxelles : De Boeck, 2001 ; 203-224.
- SHUBAUER-LEONI, Maria Luisa ; LEUTENEGGER, Franca. « Une relecture des phénomènes transpositifs a la lumière de la didactique compar e ». *Revue Suisse des Sciences de l'Education*, n  27, 2005 ; 407-429.
- SNOW, A.; MET, Miriam; GENESSE, Fran. "A conceptual framework for the integration of language and content in Second/ Foreign language instruction". *TESOL Quarterly*, n  23, 1989; 201-217.
- SWAIN, Merrill. "Communicative competence: some roles of comprehensible input and comprehensible output in its development". *Input in second language acquisition*. New York: Newberry House, 1985; 235-256.
- . "Integrating language and content in immersion classrooms: Research perspectives". *Canadian Modern Language Review*, n  4, 1996; 529-548.

Sainz, M.: Análisis de los gestos didácticos de tres maestras. Estudio de la didáctica bifocal...

THEVENAZ-CHRISTEN, Thérèse. "Milieu didactique et travail de l'élève dans une interaction maître-élève: apprendre à expliquer une règle de jeu à l'école enfantine genevoise". En : VENTURINI, Patrice ; AMADE-ESCOT, Chantal ; TERRISE, André. (coord.). *Études des pratiques effectives: l'approche des didactiques*. La Pensée Sauvage, 2002.

ZAYAS, Felipe; FERRER, Montserrat. "La enseñanza del valenciano y del castellano. Bases para un proyecto integrado". En: SILVA-VALDIVIA, Bieito (coord.). *Didáctica da lingua en situacións de contacto lingüístico*. ICE. Universidad de Santiago de Compostela, 1994; 85-112.