

Estudio de la interacción de tríos de alumnos asiático en la resolución de problemas matemáticos

Anna C. Rodríguez Pérez, Jezabel Rodríguez Pérez, Núria Rosich Sala
anna.c.rodri@gmail.com, neferglasses@gmail.com, nuriarosich@ub.edu

Generalitat de Catalunya, Generalitat Valenciana, UB

RESUMEN

La creación de aulas para alumnado inmigrante a nuestro país genera una situación excepcional para el estudio de las matemáticas. Dentro de ese reto nos hemos visto abocados a la configuración de diferentes instrumentos de investigación, evaluación y regulación, entre ellas la que ahora exponemos: resolución de ejercicios por tríos de alumnos. En este ejercicio hemos realizado el estudio de la interacción que se produce entre los tres alumnos asiáticos para resolver problemas matemáticos y comunicar sus conocimientos en un idioma que no es en el que producen su pensamiento.

Palabras Clave: alumnado inmigrante, resolución problemas, interacción, comunicar.

1. Introducción

En este artículo mostramos parte de un estudio realizado durante años por los autores que consiste en el seguimiento y análisis de las aulas de acogida (AA¹) creadas por la Generalitat Catalana donde, los alumnos que acaban de llegar al país, son acogidos para facilitarles el aprendizaje del idioma así como de otras materias. La creación de AA genera una situación excepcional de integración y única para el estudio del aprendizaje de matemáticas por los estudiantes ya que, dada la configuración del aula con alumnado con diferentes sistemas educativos previos, nos enfrentamos a algoritmos de aprendizaje que nos son desconocidos y se nos plantea a una seria cuestión: ¿cómo pueden adquirir el nivel competencial adecuado para poder llegar a crear la solidez matemática que les permita incorporarse a nuestro sistema educativo? Esta pregunta se convierte en un reto que los autores llevamos años afrontando. Durante este tiempo hemos ido creando diferentes sistemas que nos han permitido conocer y evaluar, así como modificar, algunas de las pautas de la gestión del aula AA. En el trabajo que nos ocupa hoy nos hemos centrado en la interacción que se produce durante la resolución de ejercicios por parte de nuestro alumnado de procedencia china y paquistaní pero creando tríos donde podremos estudiar con más atención dichas interacciones para conocer su nivel de matemáticas pero, más importante aún, si saben comunicar sus conocimientos.

2. Referentes Teóricos

En el estudio de nuestro trabajo hemos observado que todos los alumnos llegan a nuestro país y son incorporados a una única aula [14] sin mirar ni su procedencia lingüística ni cultural, este hecho nos crea una realidad multicultural que hemos de afrontar además de la educativa, así pues el reto es crear una realidad etnomatemática [4]. Para crear esta realidad hemos estudiado diferentes puntos de vista entre ellos las interrelaciones que se producen cuando estos alumnos están en el aula.

Las interacciones entre alumnos han sido estudiadas bajo diversas perspectivas y eso nos ha dado las pautas para poder seguir nuestro camino, [5] [6] y [7] y [11] nos indican que dichas interacciones dependen de un sistema de acciones interdependientes del sistema, es decir tendremos que crear la situación adecuada para que nuestros alumnos realicen una interacción que nosotros podamos analizar, no se trata de la realización de buenos problemas sino de aquellos que nos generen una interacción social.

Para el estudio de nuestras interacciones aceptaremos la existencia del lenguaje no verbal [15] y nos acogeremos a la definición de [8] que nos dicen que la competencia educativa existe si el miembro de la conversación que realiza el acto comunicativo tiene en cuenta al receptor para mantener una conversación dentro del ámbito social significativo.

Para nuestro estudio por tríos hemos partido de la misma idea que [12], que en sus estudios realizados en Australia, dónde nos muestra como dos personas pueden ser pocas a la hora de analizar sus interacciones y nos lleva a la idea de tríos preferiblemente a las parejas

2.1. Interacción Comunicativa

El análisis seguirá pues, en un principio, la búsqueda de la realización de interacciones en el sentido de tener intercambio, intervención y acto de habla, pero luego seguiremos la propuesta de [10] para poder matizar más cada parte del estudio, que consiste en los siguientes rangos de generalidad.

Interacción: (secuencia) sucesión de intercambios, pero hay que delimitar fronteras que delimiten cuando empieza y acaba cada una, se proponen 3 formas, cuando se modifica el número de participantes, se modifica de lugar o se modifica de tema.

Secuencia: periodo en el que se realiza una transacción lingüística, es decir una fase.

Intercambio (cooperativos, de validación, pregunta respuesta, validación-continuación, interrupción, aclaratorio, co-generativo, de desacuerdo, encajados): Termino de acción

¹ Las aulas de acogida (AA) son parte del programa de acogida creado por la Generalitat Catalana para cubrir las necesidades de escolarización de los alumnos inmigrantes. En su inicio sólo se gestionaba el aprendizaje de la lengua pero, desde hace unos años, se ha diversificado permitiendo la entrada de profesorado de otras materias.

reacción y se define intercambio si hay intercambio si hay respuesta, es decir si hay consecuencia.

Intervención (acto de lengua): [1] la definen como la aportación **temática de un individuo al desarrollo de lo que se habla y de lo que da información o toma** posición.

Veamos estas interacciones en la forma de tabla que nos propones el propio [10]

EXTRUCTURA JERÀRQUICA DE LA CONVERSACIÓN	
UNIDADES DIALOGALES	Interacción o incursión
	Secuencia o transacción
	Intercambio o cambio interno
UNITATS MONOGALS	Intervención- movimiento o contribución
	Acto de habla

Pero debido a la poca facilidad de idioma de nuestros alumnos centraremos las interacciones en la propuesta de [1] que nos dan una relación entre estas interacciones creando una división que nos lleva a interacciones de diferente tipología como veremos a continuación:

Aserción: proposición formulada por uno de los interlocutores que tiene como finalidad aportar una información a otro y demandarle que se posicione al respecto de esta información.

Pregunta: enunciado que solicita una información del otro interlocutor.

Validación: enunciado que nos indica cómo se recibe una información.

Demanda de validación: se realiza una proposición por el primer interlocutor que espera una confirmación del segundo.

Respuesta: (a la aserción, a la pregunta, a la validación) esta intervención se realiza por el segundo integrante de la pareja ya que aporta una información que complementa a la demanda del primer integrante, aceptando o rechazando.

<i>Acción</i>	<i>Reacción</i>
Aserción Pregunta Demanda de validación	Aserción
	Pregunta
	Demanda de validación
	Validación
	Respuesta a la aserción
	Respuesta a la pregunta
	Respuesta de validación

Tipos de interacciones

El objetivo de ver si los tríos bilingües podían realizar los mismos intercambios que los monolingües y si nosotros los podíamos estudiar y analizar se ha satisfecho con éxito. Los procesos estudiados en la resolución de problemas nos han resultado gratificantes pues hemos visto como el idioma no se convierte en una dificultad insuperable ya que los alumnos utilizan cualquier forma de transmisión de información para que el compañero entienda el ejercicio y llevar así el proceso de aprendizaje hasta un punto más que aceptable. En los tipos de intercambios que puede haber en una relación se pueden coger diferentes puntos de vista, nosotros cogemos la propuesta de [2].

1.- Intercambios de una intervención: Será cuando consideramos que el interlocutor que toma la palabra continúa su discurso, habiendo o no participación del otro interlocutor pero ignorándola.

2.- Intercambios de dos intervenciones: Cooperativo: el 2º interlocutor incide en lo que ha dicho el 1º. De validación: cuando se valora de forma positiva lo que ha dicho el 1º. Pregunta respuesta: cuando simplemente se responde una pregunta.

3.- Intercambios de tres intervenciones: Validación-continuación: donde el interlocutor 1r continua el su discurso dado que la intervención del segundo lo que hace es alimentarlo. Interrupción: dado que el 2n interlocutor no aporta nada nuevo. Aclarador: el 2º interlocutor demanda alguna explicación al 1º y el discurso del 1º continúa pero se ve afectado por la necesidad de contestar al primero.

4.- Intercambios co-generativos: es cuando todos los interlocutores producen una reacción o conclusión en uno de ellos.

5.- Intercambios de desacuerdo: cuando el contenido de la conversación realizada por un interlocutor no es aceptada por el otro y se debate hasta que se llega a un tipo de acuerdo.

2.2. Interacción Gestual

En las interacciones en los tríos hay relaciones comunicativas no verbales que también nos dan información, hay todo un conjunto de medios de comunicación entre las personas cuando no se utiliza el lenguaje ni ningún derivado sonoro que [3] define como lenguaje no verbal. Pero no es fácil tener una única definición ya que para para [13] la definición de comportamiento no verbal incluye el movimiento, la gestualidad, cambios en la mirada, expresión de la cara, aspecto externo y todo aquello no lingüístico del discurso. Estas definiciones no nos permiten una organización para su estudio así que cogemos la propuesta que no ofrece [9] que distingue cuatro categorías kinesia, prosémica, paralingüística y los aspectos olfativos y cutáneos. De estas será la kinesia la que se convierte en útil para la enseñanza y el aprendizaje así pues también para nuestro estudio. [9] Nos dividen la kinesia en orientación del cuerpo, posturas, gesticulación, expresiones de la cara, movimiento de ojos y cejas, dirección de la mirada.

3. Metodología

La conversación entre nuestros alumnos no es fluida y por este motivo tenemos que admitir por respuestas hasta los más pequeños incisos que se realizan durante las resoluciones de ejercicios, no podemos esperar las frases largas. Para la codificación de este análisis seguimos las pautas indicadas por [10] [1] y [2] como después explicaremos, veremos ahora cual será la codificación utilizada.

DI	Intercambio.	Se considera intercambio cuando hay acción reacción (respuesta).
DI1	Intercambio de una intervención	Será cuando consideramos que el interlocutor que toma la palabra continúa su discurso habiendo o no participación o no del otro pero ignorándola.
DI2	Intercambios 2 intervenciones	

DI3	Intercambios 3 intervenciones	Que pueden ser relacionadas o no
DIG	Intercambios co-generativos	Es cuando todos los interlocutores producen una reacción o conclusión entre ellos.
DID	Intercambios desacuerdo	Cuando el contenido de la conversación realizada por el interlocutor no es aceptada por el otro y se instaura un debate hasta llegar a algún acuerdo.
DS	Interacción (secuencia)	Sucesión de intercambios, pero hace falta delimitar fronteras, es decir cuando comienza y acaba un intercambio.
DIV	Intervención (acto de lengua)	(1) Si hay aportación temática problematizada que convierten el tema en el objetivo del debate. (2) directivas que proponen un objeto de discusión (3) las no problematizadas que no aportan nada nuevo al tema.
DA	Aserción	Proposición formulada por uno de los interlocutores que tiene como finalidad aportar una información a otro y demandarle que se posicione al respecto de esta información.
DP	Pregunta	Enunciado que solicita una información del otro interlocutor.
DV	Validación	Enunciado que nos indica cómo se recibe una información.
DDV	Demanda de validación	Se realiza una proposición por el primer interlocutor que espera una confirmación del segundo.
DR	Respuesta	(A la aserción, a la pregunta, a la validación) se realiza por el segundo integrante del intercambio ya que acepta o rechaza una afirmación que ha postulado otro integrante.
DII	Interrupción	El 2º interlocutor no aporta nada nuevo.
DAC	Intercambio aclarador	El 2º interlocutor demanda alguna explicación al 1º y le responde explicando.
DC	Correctiva	Un compañero corrige al otro
RP	Repetición	Vuelve a decir algo ya enunciado con anterioridad
P	Profesora	
PV	Validen/confirmen	La profesora valida o confirma el resultado
PI	Que induce	La profesora para animar a crear una respuesta entre los alumnos.
PEI	Explicativas de idioma	Realizadas por la profesora para explicar parte de la pregunta de idioma.
PEC	Explicativas de contenido	Realizadas por la profesora para explicar parte de la pregunta de contenidos.
PP	Pregunta	

PC	Correctivas	Unidades realizadas por profesora para corregir una equivocación.
-----------	--------------------	---

Código de unidades de conversación del análisis realizado.

Estos códigos configuran las interacciones verbales que queremos analizar una vez estudiadas las grabaciones hechas a lo largo de nuestro trabajo. Gracias a esta codificación hemos tenido la oportunidad de coger las respuestas realizadas y analizarlas para poder ver las relaciones que se crean entre los alumnos cuando el idioma es un problema a tratar. Aunque hemos codificado las aportaciones realizadas por la profesora, éstas no han sido analizadas pues no eran parte del objetivo solo las utilizaremos de forma referencial en las conclusiones.

3.1. Codificación para el lenguaje gestual.

Durante nuestro trabajo, hemos observado la necesidad de estudiar los gestos de cada alumno durante la resolución de ejercicios, estos gestos estos les hacen participar de la conversación ya que su dificultad de comunicación hace que se desarrollen estas otras posibilidades, así pues, lo hemos considerado una unidad monogal de las que nos hablaba [10] y las hemos tratado como parte de la interacción extrayendo de ellas el máximo de información. Para esta parte del estudio nos hemos fijado en las representaciones gestuales que kinésicas [9] por ser las adecuadas y, para poderlas distinguir, hemos configurado una simbología que las "equipara" a las interacciones realizadas de forma hablada.

LV	Lenguaje visual	Representaciones a gestos realizados por los alumnos
LC	LV de contenidos	Muestra que tiene una solución o va camino de encontrarla
LCC	LV concentración	Gestos que nos indican que están centrados en el trabajo a realizar.
LP	LV pasivo	Gestos que indican que ni entienden lo que se dice.
LO	LV de copia	Aparentemente está copiando el resultado del compañero
LA	LV afirmativo	Indiquen que han entendido lo que se dice
LD	LV desconocimiento	Indiquen que no entienden el contenido, puede que sea el idioma o las matemáticas.

Código de unidades gestuales realizadas.

Y con esta tabla cerraríamos los códigos utilizados en referencia a las diversas participaciones en las que ha habido algún intercambio o transmisión de datos, es decir de las interacciones que realizan los integrantes de nuestro estudio para la realización de los problemas que les proponemos. Como podemos apreciar no hemos expuesto aquí ninguna referencia que codifique si su resultado está siendo correcto, esto lo veremos a continuación.

3.2. Codificación por unidades de aprendizaje

Por los estudios que hemos consultado [14] nos dicen que también deberíamos estudiar su capacidad cognitiva a través de los resultados que den a las preguntas planteadas, de esta forma nos proponemos realizar como dichas autoras y mirar si hay respuestas incoherentes (que denoten que no han entendido ni el enunciado), respuestas correctas, parciales...una cantidad de posibilidades que no proponen y que nosotros aplicaremos:

RC	Respuesta correcta (a la cuestión formulada)
RPC	Respuesta parcialmente correcta
EE	Error específico importante de contabilizar
RI	Respuesta incorrecta..
RIH	Respuesta incoherente.
AR	Otras respuestas.
SR	Sin respuesta.

Codificación de las respuestas

En realizar nuestra recogida de datos vimos que gracias a la observación de las respuestas también teníamos más información respecto a sus interacciones así como el desarrollo de su capacidad cognitiva y la consecución de competencias. Incluso observamos que el tiempo que se tardaba en contestar era parte de dichas asimilaciones.

4. Estudio

Con estas codificaciones lo que hemos hecho ha sido valorar tanto las aportaciones de los alumnos a la interacción como al aprendizaje.

4.1. Muestra estudiada

Los alumnos elegidos para esta prueba tienen un alto nivel matemático, dos de ellos son los mejores de la clase también en catalán mientras que el tercero sería el alumno a ayudar o a informar. La elección de estos alumnos ha venido dada por este hecho ya que hemos empezado por ver los que más nos podían comunicar para poder ir adaptando el estudio si fuese necesario. Tenemos dos alumnos chinos y una alumna paquistaní. Al mismo tiempo esta elección se ha fundamentado en creer que la necesidad hace que tengan más recursos y, por este motivo, no se han cogido tres personas cuyo idioma materno fuese el mismo sino que se ha buscado expresamente que sean diferentes, por eso, incluso, los dos alumnos chinos no son de la misma zona y eso hace que su dialecto tampoco sea el mismo.

4.2. Resultados del problema

En el cuadro siguiente vemos la transcripción del problema realizado por el trío de alumnos que hemos escogido de la AA, al ser este aula un instrumento de aprendizaje de la lengua el idioma utilizado es el oficial para estas aulas que propone la Generalitat Catalana y, por este motivo, pondremos dos tablas, la primera con la transcripción expuesta y la segunda traducida al castellano.

Problema 1

Tres nombres enters positius consecutius que sumin 222

[T1-1.1]+20 DP **Memona:** consecutiu vol dir negatiu? **RI**

[T1-1.2]+3 PEC **Professora:** consecutiu no vol dir negatiu, si que hem estudiat què és consecutiu, Fei que és consecutiu? Jun Cheng? Quin és el consecutiu de 7?. El consecutiu de 7 és 8, el consecutiu de 9 és 10, consecutiu de 10 és 11, per tant tres nombres consecutius són un, després l'altre, després l'altre. Si no saps quant val el primer.

[T1-1.3]+	LCC	Tots tres comencen a escriure, sembla que la idea els ha semblat fàcil.
[T1-1.4]+10	DV	Memona: ah
[T1-1.5]+	LCC	Memona mira pensant a la professora, Fei també, Jun Cheng no aixeca el cap.
[T1-1.6]+37	PEC	Professora: No (mirant a Memona).
[T1-1.7]+	PEC	Professora Això és consecutiu parells, estàs escrivint consecutius parells. Per exemple, consecutius 7,8, 9, consecutius 10,11,12, consecutius 13,14,15. Però el problema és que és àlgebra, el primer no sé quin és, com dius el primer?
[T1-1.8]+18	DDV	Memona: x ? RC
[T1-1.9]+1	PA	Professora: x , molt bé i quin és el consecutiu de x ?
[T1-1.10]+5	DDV	Fei: y ? RI
[T1-1.11]+1	PC/PP	Professora: noo, no no no, quin és el consecutiu de 7?
[T1-1.12]+4	DR	Memona: 8. RC
[T1-1.13]+1	PP	Professora: quin és el consecutiu de 9?.
[T1-1.14]+1	DR	Memona: 10. RC
[T1-1.15]+2	PC	Professora: quin és el consecutiu d' x ?.
	<u>DI1</u>	
[T1-1.16]+1	DDV	Memona: $2x$? RI
[T1-1.17]+1	PC	Professora: Noo,
[T1-1.18]+1	DDV	Fei: $x+1$ RC
[T1-1.19]+2	PA	Professora: Molt bé Fei, bueno, de moment guanya Xina.
[T1-1.20]+4	DAC	Memona: $x+2$, $x+3$ [contesta abans de que es digui cap pregunta i sembla que podia generar una resposta dels seus companys però no perquè és una resposta tancada]. RC
[T1-1.21]+7	PEC	Professora: efectivament i els tres nombres sumen 222, d'acord?
[T1-1.22]	LC	Jun Cheng mira cap a tots els costats i es posa a escriure.
[T1-1.23]+9	PA	Professora: Perfecte, doncs d'acord a calcular-los!
[T1-1.24]	LCC	Estan realitzant l'exercici.
[T1-1.25]+13	DII	Memona: Surt una fracció. RPC
[T1-1.26]+1	PA	Professora: Et surt una fracció?
[T1-1.27]+1	DR	Memona: No no no, x es igual a 73. RC
[T1-1.28]	LC	Fei no diu res però tenia la solució abans que Memona i quan ella la diu ell assenteix amb el cap. RC
[T1-1.29]+11	PA	Professora: molt bé [mirant a Memona i a Jun Cheng) a veure...explica-li, per favor, que ha de fer ara, ha fer consecutius i ara que has de fer [directament a Jun Cheng] la suma....
[T1-1.30]+11	DDV	Memona: Però què està bé [es refereix al fet de que ella ha posat $x, x+1$ i $x+2$; mentre que Jun Cheng ha posat $x+1, x+2, x+3$]?? RC
[T1-1.31]+8	PEC	Professora: Els dos està bé perquè ell comença pel primer que és $x+1$, per tant el següent és $x+2$, el següent $x+3$, a ell li sortirà x 72 més 1 73 per tant està bé. Ara has de sumar aquest més aquest més aquest.
[T1-1.32]+54	DR	Memona: I serà igual a 222. RC
[T1-1.33]+1	PEC	Professora: Calcula [mirant a tots tres i senyalant els papers ja que

veu que tots 3 ho fan bé].

Ahora veremos el mismo problema traducido al castellano

Problema 1

Tres números enteros positivos consecutivos que sumen 222

- [T1-1.1]+20 **DP Memona:** consecutivo quiere decir negativo? **RI**
- [T1-1.2]+3 **PEC Profesora:** consecutivo no quiere decir negativo, si que hemos estudiado qué es consecutivo, Fei qué es consecutivo? Jun Cheng? Cuál es el consecutivo de 7?... El consecutivo de 7 es 8, el consecutivo de 9 es 10, consecutivo de 10 es 11, por tanto tres números consecutivos son uno, después otro, después el otro. Si no sabes cuánto vale el primero.
- [T1-1.3]+ **LCC** Todos comienzan a escribir, parece que la idea les ha parecido fácil.
- [T1-1.4]+10 **DV Memona:** ah
- [T1-1.5]+ **LCC** Memona mira pensativa a la profesora, Fei también, Jun Cheng no levanta la cabeza.
- [T1-1.6]+37 **PEC Profesora:** No (mirando a Memona).
- [T1-1.7]+ **PEC Profesora:** Eso es consecutivo par, estas escribiendo consecutivos pares. Por ejemplo, consecutivos 7,8, 9, consecutivos 10,11,12, consecutivos 13,14,15. Pero el problema es que es álgebra, el primero no sé cuál es, como dices el primero?
- [T1-1.8]+18 **DDV Memona:** x? **RC**
- [T1-1.9]+1 **PA Profesora:** x, muy bien y cuál es el consecutivo de x?
- [T1-1.10]+5 **DDV Fei:** y? **RI**
- [T1-1.11]+1 **PC/PP Profesora:** noo, no no no, cuál es el consecutivo de 7?
- [T1-1.12]+4 **DR Memona:** 8. **RC**
- [T1-1.13]+1 **PP Profesora:** cuál es el consecutivo de 9?.
- [T1-1.14]+1 **DR Memona:** 10. **RC**
- [T1-1.15]+2 **PC Profesora:** cuál es el consecutivo d'x?.
- DI1**
- [T1-1.16]+1 **DDV Memona:** 2x? **RI**
- [T1-1.17]+1 **PC Profesora:** Noo,
- [T1-1.18]+1 **DDV Fei:** x+1 **RC**
- [T1-1.19]+2 **PA Profesora:** Muy bien Fei, bueno, de momento gana China.
- [T1-1.20]+4 **DAC Memona:** x+2, x+3 [contesta antes de que se diga ninguna pregunta y parece que podía generar una respuesta de sus compañeros pero no porque es una respuesta cerrada]. **RC**
- [T1-1.21]+7 **PEC Profesora:** efectivamente y los tres números sumen 222, de acuerdo?
- [T1-1.22] **LC** Jun Cheng mira hacia todos los lados y se pone a escribir.
- [T1-1.23]+9 **PA Profesora:** Perfecto, pues de acuerdo a calcularlos!
- [T1-1.24] **LCC** Están realizando el ejercicio.

[T1-1.25]+13	DII	Memona: Sale una fracción. RPC
[T1-1.26]+1	PA	Profesora: Te sale una fracción?
[T1-1.27]+1	DR	Memona: No no no, x es igual a 73. RC
[T1-1.28]	LC	Fei no dice nada pero tenía la solución antes que Memona y cuando ella la dice asiente con la cabeza. RC
[T1-1.29]+11	PA	Profesora: muy bien [mirando a Memona y a Jun Cheng) a ver...explícale, por favor, que tiene que hacer ahora, debe hacer consecutivos y ahora debes hacer [directamente a Jun Cheng] la suma....
[T1-1.30]+11	DDV	Memona: Pero que está bien [se refiere al hecho de que ella ha puesto $x, x+1$ i $x+2$; mientras que Jun Cheng ha puesto $x+1, x+2, x+3$]?? RC
[T1-1.31]+8	PEC	Profesora: Los dos están bien porque él empieza por el primero que es $x+1$, por tanto el siguiente es $x+2$, el siguiente $x+3$, a él le saldrá $x+2$ más 1 73 por tanto está bien. Ahora debes de sumar este más este más este.
[T1-1.32]+54	DR	Memona: Y será igual a 222. RC
[T1-1.33]+1	PEC	Profesora: Calcula [mirando a los tres y señalando los papeles ya ve que los tres lo hacen bien].

Como podemos ver la transcripción nos indica cómo ha sido resuelto este ejercicio algebraico y cómo, a pesar de las dificultades, nuestros alumnos han conseguido comunicar lo que hacían y conseguir un buen resultado.

5. Análisis y Conclusiones

Veamos ahora partes de la resolución del problema para poder realizar unas explicaciones adecuadas en cada parte.

En la primera parte del problema se limitan a contestar a la profesora como piensan que deben hacer, Memona acapara parte de la atención de la profesora en busca de la aprobación y Fei contesta casi sin mirar a nadie, aunque se produce acción por parte de los alumnos no se realiza entre ellos, de todas formas realizan una comunicación de conocimientos.

Luego aparece una interacción entre dos de los alumnos:

DI1

[T1-1.16]+1	DDV	Memona: $2x$? RI
[T1-1.17]+1	PC	Profesora: Noo,
[T1-1.18]+1	DDV	Fei: $x+1$ RC

Para realizar este pequeño intercambio vemos que la profesora participa de forma evidente y dudamos que hubiera sido posible sin su intervención. Entre estos alumnos las interacciones no se manifiestan a pesar de que no paran de hablar y comunicar conocimientos no parece que lo realicen en dirección hacia su compañero sino hacia el profesor.

En las participaciones siguientes es la profesora quien intenta que se produzca intercambio de información con no demasiado éxito pero sí cuando llega el final.

[T1-1.27]+1	DR	Memona: No no no, x es igual a 73. RC
-------------	----	---

- [T1-1.28] **LC** Fei no dice nada pero tenía la solución antes que Memona y cuando ella la dice asiente con la cabeza. **RC**
- [T1-1.29]+11 **PA Profesora:** muy bien [mirando a Memona y a Jun Cheng) a ver...explícale, por favor, que tiene que hacer ahora, debe hacer consecutivos y ahora debes hacer [directamente a Jun Cheng] la suma....
- [T1-1.30]+11 **DDV Memona:** Pero que está bien [se refiere al hecho de que ella ha puesto $x, x+1$ i $x+2$; mientras que Jun Cheng ha puesto $x+1, x+2, x+3$]?? **RC**

Esto es una interacción de Memona ya que nos dice el resultado comparándolo a lo que ha hecho el compañero, es muy sutil pero realiza una corrección de lo que ve que ha escrito Jun Cheng aunque le cuesta decirselo a él y busca la complicidad de la profesora. Fei ha resuelto la parte matemática con éxito pero no así la comunicativa.

Veamos ahora un recuento de las explicaciones, validaciones...es decir de todas las codificaciones planteadas en este artículo cuando se han aplicado al análisis del problema resuelto por el trío de alumnos. Contaremos todas las que se han producido durante este ejercicio para poder ver cuáles son las utilizadas y las más repetidas, de esta forma realizaremos las pertinentes conclusiones..

	DI2	DP	DV	DDV	DR	DII	DAC	LC	LCC	RC	RPC	RI
Memona	1	1	1	3	4	1	1		1	6	1	2
Fei	1			2				1	1	2		1
Jun Cheng								1	1	1		

Recuento de interacciones del trío

Por otro lado nos parece que la codificación utilizada nos permite todo tipo de análisis pues nos da información de las intervenciones a un nivel muy detallado.

Las respuestas correctas son muchas ya que resuelven el ejercicio con cierta facilidad una vez explicado algún concepto de idioma que parecía olvidado pero, como se ve en el cuadro, aunque hay explicaciones y demandas de validación pero no son muchas las interacciones entre ellos de forma directa. Pensábamos que éste era el mejor trío pero no hemos tenido en cuenta la posibilidad de que al saber demasiadas matemáticas no sintieran la necesidad de realizar intercambio de información ni tan siquiera entre Jun Cheng que, al ser más joven, lo han dejado un poco abandonado y él no ha sentido ni la necesidad de contestar cuando era preguntado de forma directa. Esto nos plantea una nueva posibilidad para la realización de otro trío totalmente diferente dónde de la unión del grupo sea más necesaria.

Durante la exposición del problema vemos que se han utilizado más segundos cuando se han puesto a resolver la ecuación algebraica implícita en el problema pero nunca se ha generado un periodo amplio cuando se ha formulado una pregunta lo cual nos muestra que existe cierta seguridad en sus respuestas, además de confirmar que entienden el idioma a nivel básico bastante bien, al menos dos de ellos pues el tercero nos ha quedado un poco excluido, con lo cual pensamos que no debemos descartar realizar también parejas.

Podemos observar que se confirma la teoría de desarrollo próximo de [16] ya que los alumnos necesitan ser “guiados” por un profesor para desarrollar al máximo sus capacidades, ya que no se ha producido la interacción ni el aprendizaje sin la cooperación de aquella persona “que sabe más”.

Podemos confirmar que ante la “no necesidad” de aprender ciertos conocimientos que les puedan ser útiles (porque ya los saben), las relaciones entre iguales no se producen, más bien se limitan a cumplir las normas establecidas de contestar al profesor como figura autoritaria.

La conclusión más importante de ese análisis es la comprobación que, incluso a través de los problemas de comunicación idiomática se produce alguna trasmisión pero, que se debe

trabajar para que esta transmisión crezca, dado que el objetivo final del aula de acogida es que cada alumno se pueda incorporar a su curso y seguir una escolarización reglada normalizada.

6. Referencias bibliográficas

- [1] Calsamiglia, H. & Tusón, A. (1999) *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. Ed. Ariel. Barcelona.
- [2] Cobo P.(1998). *Análisis de los procesos cognitivos y de las interacciones sociales en la resolución de problemas de matemáticas*. UAB. Barcelona.
- [3] Corrace, J. (1980). *Les communications non-verbales*. Paris: PUF. París
- [4] D'Ambrosio, U. (1984) "The intercultural transmission of mathematical knowledge. Effects on mathematical education" UNICAMP, Campinas. Brasil.
- [5] Goffmann, E. (1979). *Relaciones en público. Microestudios de orden público*. Alianza. Madrid. España.
- [6] Goffmann, E. (1981a). *Forms of talk*. Philadelphia, PE: University of Philadelphia Press. Philadelphia.
- [7] Goffmann, E. (1981b) A reply to Denzin and Keller. *Contemporary Sociology: A Journal of Review*, 10, 60-68. Philadelphia.
- [8] Gumperz & Hymes (1972). "Introduction". En *Directions in Sociolinguistics. The Ethnography of Communication*. Basil Blackwell. New York.
- [9] Jiménez-Burillo, F. (1981). *Psicología Social*. UNED. Madrid.
- [10] Kerbrat-Orecchioni, C. (1990-1994). *Les interactions verbales*. 1,2,3. Armand Colin. Paris.
- [11] Krummheuer, G.(1995) The ethnography of argumentation. En P. Cobo & H. Bauersfeld (Eds.) *The emergence of mathematical meaning: interaction in classroom cultures* (pp. 229-270). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. UUEE.
- [12] Mac Gregor, M. & Stacey, K., (1993), "Seeing to pattern and writing to rule", *PME psychology of Mathematics Education*, Ibaraki, Japón.
- [13] Ricci, P. E., y Cortesi, S. (1980). *Comportamiento no verbal y comunicación*. Barcelona: Gustavo Gili S. A.1980. Barcelona.
- [14] Rosich Sala, N. & López Serentill, P.(2013), *La integración del alumnado inmigrante. Estudio comparativo según su procedencia*. Números. 48 vol. 84 noviembre 2013. Barcelona.
- [15] Vergnaud G., (1995) *La representación entre el sentido común y el análisis científico*. (dentro del libro Secada, Fennema, Adajian; "New directions for equity in mathematics Education" . CNBS. Paris.
- [16] Vigotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Crítica, Grupo editorial Grijalbo. México.