

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE EDUCACIÓN



TESIS DOCTORAL

**Dialogismo, razonamiento y cognición: estudio empírico de la
influencia de la conversación exploratoria en L2 sobre la
inteligencia colectiva y su posible internalización**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Ángel de Mingo García

Directora

Aoife Ahern

Madrid

© Ángel de Mingo García, 2021

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE EDUCACIÓN



TESIS DOCTORAL

Dialogismo, razonamiento y cognición
Estudio empírico de la influencia de la conversación exploratoria en L2 sobre la
inteligencia colectiva y su posible internalización

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Ángel de Mingo García

DIRECTORA

Dra. Aoife Ahern

Madrid, 17 de mayo de 2021

Quisiera dedicar este trabajo a mi padre, un ser con una capacidad de trabajo y resiliencia que asombraría al doctorando más entregado. Te fuiste antes de tiempo. Escribí algunos de los capítulos de este trabajo contigo, observándome calladamente en tu camita del hospital. Gracias por haberme enseñado el significado de la perseverancia, el trabajo y la prudencia.

A ti, abuela, por el cariño y amor incondicional que me diste hasta el último aliento de tu vida. Edu y Enzo eran tus alegrías. Me duele infinitamente cómo te fuiste. Nunca estarás sola.

También me gustaría dedicártela a ti mamá, ejemplo de abnegación constante. Gracias por ser mi primera maestra y por devolverme mi pierna derecha. No eres de 10, eres de 99 + 1. Quizás no seas consciente, pero tú me inculcaste la curiosidad para investigar y saber. La culminación de este trabajo empezó con tu esfuerzo.

A Enzo, mi nene. Gracias por tus sonrisas. Viniste al mundo en el momento oportuno. Que este trabajo sirva para animarte a lograr aquello que te propongas en tu vida.

Finalmente a ti, Lara, por tu amor e infinita paciencia. Tu interés en este trabajo excede el mío propio: conoces mejor que yo cada una de las líneas de esta tesis. Habría sido imposible culminarla sin tu apoyo. Consideré renunciar a este trabajo muchas veces, pero tú me convencías de lo contrario una y otra vez: eres mi mente extendida. Gracias por tus ideas, sugerencias, esfuerzo y tiempo invertido en este proyecto. Tu implicación es impagable. Y perdón por todo lo que te he robado con mi obsesión a lo largo de estos seis años, han sido demasiados. Aquesta vegada, tu m'has donat la solta. Mil gràcies. T'estimo molt!!!

ÍNDICE

Índice.....	i
Lista de tablas	xi
Lista de gráficos	xiii
Lista de ilustraciones.....	xv
Lista de acrónimos	xvii
Resumen.....	xix
Abstract	xx
Introducción.....	1

Capítulo 1. el grupo cooperativo como unidad analítica para el estudio de la inteligencia colectiva.....9

1.1. Introducción	9
1.2. Enfoques diferencialistas de la Inteligencia	12
1.2.1. La teoría bifactorial de Spearman.....	12
1.2.2. Las aptitudes mentales primarias: el modelo de Thurstone	14
1.2.3. El enfoque híbrido de Guilford: SOI.....	15
1.3. Teorías cognitivas de la Inteligencia	16
1.3.1. La teoría triárquica de la Inteligencia.....	16
1.4. Enfoques interactivos de la Inteligencia.....	19
1.4.1. El enfoque socio-histórico de la inteligencia: la propuesta de Lev Vygotsky	19
1.4.2. La modularización de la inteligencia: el modelo de Karmiloff-Smith.....	21
1.5. La distribución de la inteligencia	23
1.5.1. La quinta ola: una perspectiva distribuida de la inteligencia.....	24
1.5.2. Un modelo concéntrico de la inteligencia: la propuesta de Hatch y Gardner	24
1.6. Enfoques postcognitivistas de la inteligencia	26

1.6.1. Una aproximación teórica a la IC: el enfoque 4E	27
1.7. Una explicación de la Inteligencia Colectiva	28
1.8. La acción del grupo como unidad analítica	30
1.9. A modo de síntesis.....	31

Capítulo 2. Prerrequisitos cognitivos de la inteligencia colectiva 35

2.1. Introducción	35
2.2. La cognición extendida en Filosofía Cognitiva. La propuesta de Clark y Chalmers.....	37
2.2.1. Una primera aproximación a la Tesis de la Mente Extendida.....	37
2.2.2. Fundamentos científicos de la TME	38
2.2.3. Principio de paridad funcional	42
2.2.4. Argumento de acoplamiento cognitivo.....	43
2.3. Las nociones centrales de la TME en acción: una aplicación	44
2.4. A modo de síntesis.....	46

Capítulo 3. Prerrequisitos culturales de la IC.....51

3.1. Introducción	51
3.2. Epidemiología de las representaciones mentales: la CE como vector de propagación	52
3.3. Juegos del Lenguaje y Formas de vida. La Conversación Exploratoria.....	54
3.3.1. El aspecto normativo de la CE	54
3.3.2. El aspecto social de la CE.....	56
3.4. La microestructura de la CE. El Razonamiento Informal.....	57
3.4.1. Razonamiento Inductivo	59
3.4.2. Razonamiento Deductivo	62
3.4.3. Razonamiento analógico	62
3.4.4. La argumentación: otro modo de razonamiento informal	64

3.5. A modo de síntesis	70

Capítulo 4. La inteligencia colectiva y la mediación de la CE para su internalización 75

4.1. Introducción	75
4.2. Propuesta de clasificación y relación con la TME y CE	76
4.3. Cuantificación y medida de la IC en los grupos de trabajo	81
4.4. La función de la CE en el genoma de la IC	83
4.5. La internalización de los procesos de la Inteligencia Colectiva.....	85
4.6. El lenguaje interior	87
4.7. El papel de la CE como mediador semiótico.....	88
4.8. La introducción del estímulo consciente: la CE como mediador explícito	90
4.9. El desarrollo de la capacidad de razonamiento a través de la CE	91
4.10. Privilegiación, reintegración y apropiación: evolución y formas creativas de la CE	93
4.11. A modo de síntesis.....	95

Capítulo 5. Marco metodológico. Aprendizaje cooperativo 100

5.1. Introducción	100
5.2. Contexto del estudio: aclaración de términos	100
5.2.1. <i>Procesos colaborativos</i>	102
5.2.2. <i>Procesos cooperativos</i>	103
5.3. Fundamentos psicopedagógicos de la cooperación	105
5.3.1. <i>Contribución de las teorías conductuales</i>	105
5.3.2. <i>Contribución de las teorías del desarrollo cognitivo</i>	109
5.4. Diseño y efectos de una interacción social de calidad	112
5.4.1. <i>Interdependencia positiva</i>	113
5.4.2. <i>Responsabilidad individual</i>	114



5.4.3. La interacción social, tamaño de los grupos experimentales y su productividad	115
5.4.4. Habilidades sociales	118
5.4.5. Evaluación regular	119
5.5. Patrones de intercambio en los grupos cooperativos.....	120
5.5.1. La disputa.....	121
5.5.2. Concurrencia	121
5.5.3. La Exploración.....	123
5.6. A modo de síntesis.....	124

Capítulo 6. Marco metodológico. Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua Extranjera..... 128

6.1. Introducción.....	128
6.2. AICLE: Concepto, evolución y síntesis.....	129
6.2.1. La inmersión lingüística: el modelo canadiense	129
6.2.2. Enfoque de la enseñanza de la lengua basado en contenidos	131
6.2.3. Hacia una aproximación del AICLE	132
6.2.4. Las dimensiones del AICLE en el contexto de la CE.....	135
6.2.5. Características del AICLE	137
6.3. Adquisición de segundas lenguas en el AICLE.....	138
6.3.1. Enfoque comunicativo de la enseñanza de la lengua.....	139
6.3.2. La Hipótesis del input comprensible de Stephen Krashen	140
6.3.3. La producción como dimensión del AICLE: La aportación de Merrill Swain	143
6.3.4. La interacción y participación en contextos de AICLE.....	145
6.3.5. Competencia comunicativa	148
6.4. El discurso académico en el AICLE: una aportación a la adquisición de contenidos.....	153
6.4.1. El discurso académico: concepto	154

6.4.2. La dimensión cognitiva del Discurso	156
Definición y estructura interna de las FCD	156
6.4.3. El contexto de situación del discurso académico: BICS, CE y CALP....	160
6.4.4. Pluralfabetización en el discurso académico	165
6.4.5. El contexto de la cultura en el enfoque PTL	166
6.5. A modo de síntesis.....	169

Capítulo 7. Diseño de la investigación. Estado de la cuestión, objetivos, problema de investigación, hipótesis y variables 174

7.1. Introducción.....	174
7.2. Estado de la cuestión	174
7.2.1. Enfoques para la enseñanza del discurso razonado en el aula	177
7.2.2. Estudios que analizan la CE.....	179
7.2.3. Estudios que analizan los efectos de la CE.....	182
7.2.4. A modo de síntesis	188
7.3. Objetivos del estudio.....	189
7.3.1. Verificar que un programa de intervención en L2 puede modificar el uso del lenguaje oral para aproximarlos a los rasgos de la CE en L2	189
7.3.2. Corroborar los resultados obtenidos en el objetivo 7.3.1 mediante un análisis cuantitativo de los mismos textos orales	189
7.3.3. Determinar el efecto del uso de la conversación exploratoria en L2 sobre el razonamiento grupal.....	190
7.3.4. Explorar la posibilidad de que la CE en L2 pueda ser internalizada.....	190
7.3.5. Examinar si el uso de la CE en L2 está vinculada con un incremento de la inteligencia colectiva.....	191
7.3.6. Explorar los efectos del uso de la conversación exploratoria en L2 sobre la competencia básica en ciencia y tecnología.....	191
7.3.7. Explorar los efectos del uso de la conversación exploratoria sobre la competencia comunicativa en L2	192

7.4. Problema de investigación	192
7.4.1. Preguntas e hipótesis de investigación	194
7.5. Definición de las variables	197
7.5.1. Variable independiente: El programa de intervención de modificación del uso del lenguaje	197
7.5.2. Variables dependientes	198

Capítulo 8. Diseño de la investigación. Participantes, instrumentos de medida y análisis estadístico.....208

8.1. Diseño	208
8.2. Metodología y procedimiento	208
8.2.1. Primera fase: Pretest.....	209
8.2.2. Segunda fase: Programa de intervención	211
8.2.3. Tercera fase: Postest	212
8.3. Descripción de los participantes	215
8.3.1. Descripción general de la muestra	215
8.3.2. Equivalencia preexperimental de grupos.....	217
8.4. Instrumentos de medida.....	217
8.4.1. Análisis del discurso	217
8.4.2. Test Matrices Progresivas de Raven (VD2)	229
8.4.3 Instrumento para la determinación de la Competencia Básica en Ciencia y tecnología.....	231
8.4.4 Instrumentos para la determinación de la competencia comunicativa....	231
8.5. Análisis estadísticos.....	233
8.5.1. Análisis preliminares.....	233
8.5.2. Pruebas paramétricas	233
8.5.3. Pruebas no paramétricas	235

Capítulo 9. Resultados 238

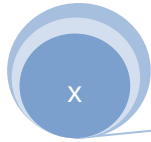
9.1. Introducción	238
9.2. Resultados	238
9.2.1. VD1. <i>Uso del lenguaje</i>	238
9.2.2. VD2: <i>Capacidad de razonamiento no verbal</i>	248
9.2.3. VD3: <i>Competencia</i>	254
9.3. Contraste de hipótesis	259
9.3.1. <i>Hipótesis 1: La puesta en marcha de nuestro programa de intervención modifica el uso del lenguaje en L2 aproximándolo al modelo de la CE</i>	259
9.3.2. <i>Hipótesis 2: Existe una correlación positiva entre los datos obtenidos de forma cualitativa y cuantitativa al analizar el discurso de los alumnos.</i>	265
9.3.3. <i>Hipótesis 3: El uso de la CE en L2 aumenta la capacidad grupal de razonamiento no verbal</i>	265
9.3.4. <i>Hipótesis 4: El uso de la CE en L2 aumenta la capacidad individual de razonamiento no verbal</i>	267
9.3.5. <i>Hipótesis 5: El uso de la CE en L2 aumenta la inteligencia colectiva.</i> ...	268
9.3.6. <i>Hipótesis 6: El uso de la CE en L2 aumenta la competencia en Ciencia y Tecnología</i>	269
9.3.7. <i>Hipótesis 7: El uso de la CE en L2 aumenta la competencia comunicativa en inglés</i>	270

Capítulo 10. Discusión, limitaciones del estudio y conclusiones 276

10.1. Introducción	276
10.2. Discusión de resultados	276
10.2.1. <i>La puesta en marcha del programa de intervención modifica el uso del lenguaje en L2 aproximándolo al modelo de la CE</i>	276
10.2.2. <i>Existe una correlación positiva entre los datos obtenidos de forma cualitativa y cuantitativa al analizar el discurso de los alumnos</i>	285

10.2.3. El uso de la CE en L2 aumenta la capacidad grupal de razonamiento no verbal.....	287
10.2.4. El uso de la CE en L2 aumenta la capacidad individual de razonamiento no verbal.....	291
10.2.5. El uso de la CE en L2 aumenta la inteligencia colectiva	292
10.2.6. El uso de la CE en L2 aumenta la competencia básica en ciencia y tecnología.....	295
10.2.7. El uso de la CE en L2 aumenta la competencia comunicativa en lengua extranjera	296
10.3. Conclusiones	298
10.3.1. Conclusiones teóricas	298
10.3.2. Conclusiones prácticas.....	302
10.4. Limitaciones del estudio y perspectivas futuras	304
10.4.1. Cuantificación de la Inteligencia Colectiva	304
10.4.2. Volumen de datos.....	304
10.4.3. Diseño cuasiexperimental: grupos intactos	305
10.4.4. Validez externa.....	305
10.4.5. Exploración del impacto del programa de intervención	305
10.4.6. Exploración del papel de la CE en L2: expresión oral y escrita	306
10.4.7. Verificación de la transferencia de L2 a L1.....	306
10.4.8. Impactos afectivos del uso de la CE.....	306
10.4.9. Explorar los mecanismos de internalización de la CE	307
10.4.10. Análisis exhaustivo del impacto de la intervención en función del sexo del alumnado.....	307
10.4.11. CE y número de participantes en los grupos cooperativos.....	308
Bibliografía.....	313

Anexos	371
Anexo 1. Programa de intervención	373
Anexo 2. Tests de Raven.....	423
Anexo 3. Tests de competencia básica en Ciencia y Tecnología	424
Anexo 4. Tests de competencia comunicativa en L2	425
Anexo 5. Audios grabaciones	426
Anexo 6. Transcripciones.....	427
<i>Pretest. Centro 1. Control 1.....</i>	<i>427</i>
<i>Pretest. Centro 1. Experimental 1</i>	<i>437</i>
<i>Pretest. Centro 2. Control 2.....</i>	<i>446</i>
<i>Postest. Centro 1. Control 1</i>	<i>453</i>
<i>Postest. Centro 1. Experimental 1.....</i>	<i>460</i>
<i>Postest. Centro 2. Control 2</i>	<i>470</i>
<i>Postest. Centro 2. Experimental 2.....</i>	<i>475</i>
Anexo 7. Tabla extractos Dedoose	485
Anexo 8. Tablas de porcentaje de CE por participante	486
<i>Número de veces que se ha aplicado el código CE por participante</i>	<i>486</i>
<i>Porcentaje de CE por código aplicado</i>	<i>487</i>
<i>Longitud de los fragmentos codificados</i>	<i>488</i>
<i>Porcentaje de CE por longitud de los fragmentos codificados</i>	<i>489</i>
Anexo 9. Pruebas de normalidad	490



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características del Razonamiento informal	58
Tabla 2. Decálogo pragmadialéctico	65
Tabla 3. Reglas de la Conversación Exploratoria.....	66
Tabla 4. Propuestas de IC.....	77
Tabla 5. Modelo de genoma con CE	85
Tabla 6. Relación entre objetivos, preguntas de investigación, hipótesis y variables	204
Tabla 7. Tamaño muestral por prueba	215
Tabla 8. Participantes por centro, grupo y sexo	216
Tabla 9. Porcentaje de CE por aplicación de código	239
Tabla 10. Porcentaje de CE por longitud.....	239
Tabla 11. Palabras clave por grupo.....	240
Tabla 12. Palabras clave por participante	241
Tabla 13. Palabras por interacción por grupo.....	241
Tabla 14. Palabras por interacción por participante	242
Tabla 15. Palabras por intervención por grupo.....	243
Tabla 16. Palabras por intervención por participante	243
Tabla 17. Intervenciones por secuencia por grupo.....	244
Tabla 18. Intervenciones por secuencia por participante	245
Tabla 19. Secuencias por participante por grupo	245
Tabla 20. Secuencias por participante	246
Tabla 21. Equidad en la participación por grupo	247
Tabla 22. Equidad en la participación por participante	247
Tabla 23. Razonamiento no verbal individual por grupo.....	248
Tabla 24. Razonamiento no verbal individual por participante	249
Tabla 25. Razonamiento no verbal grupal.....	250
Tabla 26. Razonamiento no verbal por grupo cooperativo	251
Tabla 27. Inteligencia colectiva por grupo	252
Tabla 28. Inteligencia colectiva por grupo cooperativo.....	253
Tabla 29. Competencia en Ciencia y Tecnología por grupo	254
Tabla 30. Competencia en Ciencia y Tecnología por participante.....	255
Tabla 31. Comprensión auditiva en L2 por grupo.....	256
Tabla 32. Comprensión auditiva en L2 por participante	257

Tabla 33. Comprensión escrita en L2 por grupo.....	257
Tabla 34. Comprensión escrita en L2 por participante	258
Tabla 35. Intervenciones superiores a 50 caracteres	281
Tabla 36. Correlación indicadores VD1	286
Tabla 37. Extracto transcripción grupo experimental.....	290
Tabla 38. Baremo español del test de Matrices Progresivas de Raven	294
Tabla 39. Porcentaje de conversación disputacional.....	302
Tabla 40. Porcentaje de tipología de interacciones por género pretest.....	308
Tabla 41. Porcentaje de tipología de interacciones por género posttest	308

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Inteligencias	35
Gráfico 2. La CE como nexo.....	164
Gráfico 3. Calendario de aplicación.....	214
Gráfico 4. Palabras clave por grupo	240
Gráfico 5. Palabras por interacción por grupo	242
Gráfico 6. Palabras por intervención por grupo	243
Gráfico 7. Intervenciones por secuencia por grupo	244
Gráfico 8. Secuencias por participante por grupo.....	246
Gráfico 9. Equidad en la participación por grupo.....	247
Gráfico 10. Razonamiento no verbal individual por grupo	248
Gráfico 11. Razonamiento no verbal grupal	250
Gráfico 12. Inteligencia colectiva por grupo.....	252
Gráfico 13. Competencia en Ciencia y Tecnología por grupo	254
Gráfico 14. Comprensión auditiva en L2 por grupo	256
Gráfico 15. Comprensión escrita en L2 por grupo	258

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ground rules.....	119
Ilustración 2. Funciones cognitivas del discurso	157
Ilustración 3. Realizaciones de las FCD	157
Ilustración 4. Relación BICS y CALP	162
Ilustración 5. Análisis del discurso académico de una sesión de ciencias	167
Ilustración 6. Evolución de la plurialfabetización	168
Ilustración 7. Interfaz Dedoose	220
Ilustración 8. Identificación de los ítems	224
Ilustración 9. Conteo de interacciones.....	225
Ilustración 10. Muestra 1 de transcripción	226
Ilustración 11. Muestra 2 de transcripción	228
Ilustración 12. Ítem matrices de Raven	229

LISTA DE ACRÓNIMOS

AICLE	Aprendizaje integrado de contenido y lengua extranjera
APM	Advanced Progressive Matrices
ASD	Análisis sociocultural del discurso
AT	Accountable talk
BICS	Basic interpersonal communication skills
CALP	Cognitive academic language proficiency
CAM	Comunidad Autónoma de Madrid
CBI	Content based instruction
CBLT	Content-based language teaching
CDI	Conocimientos y destrezas indispensables
CE	Conversación exploratoria
CLIL	Content and language integrated learning
CLT	Communicative language teaching
CPM	Coloured Progressive Matrices
CR	Collaborative reasoning
EAP	English for academic purposes
EFL	English as a Foreign Language
ELL	English Language learners
ESP	English for specific purposes
FCD	Funciones cognitivas del discurso
FL	Foreign language
HOTS	Higher order thinking skills
IC	Inteligencia colectiva
IH	Hipótesis de la interacción
KET	Key English test
L1	Primera lengua
L2	Segunda lengua
LOTS	Lower order thinking skills
LSF	Lingüística sistémica funcional
PAO	Performance Above Optimal
PTL	Pluriliteracies Teaching for learning
RA	Razonamiento analógico
RI	Razonamiento inductivo

SL	Second language
SLA	Second Language Acquisition
SPM	Standard Progressive Matrices
TME	Tesis de la mente extendida
VD	Variable dependiente
VI	Variable independiente
YLE	Young Learners English

RESUMEN

El propósito del presente estudio es analizar el impacto formativo de la puesta en marcha de un programa de intervención en Educación Primaria, cuyo objetivo es desarrollar la capacidad de aprender a través del diálogo. Para este fin, se impulsa la interacción constructiva conocida como conversación exploratoria, en un contexto de aprendizaje integrado de contenidos y lengua extranjera (AICLE), con lo que se pretende mejorar el rendimiento de los grupos cooperativos en dos escenarios educativos. Se investiga el impacto de este impulso de la conversación exploratoria sobre la inteligencia colectiva, la capacidad de razonamiento grupal e individual, la competencia comunicativa en L2 y la competencia básica en ciencia y tecnología. Se asignaron 4 clases (111 alumnos) de 5º de Educación Primaria (entre 9 y 11 años) a dos grupos experimentales y sus respectivos controles. Se obtuvieron datos mediante un diseño cuasiexperimental pretest-posttest administrando diversas pruebas: competencia general en inglés como segunda lengua, competencia básica en ciencia y tecnología y razonamiento no-verbal (medido mediante Matrices progresivas de Raven). Este último instrumento se administró tanto individual como colectivamente y se grabaron las conversaciones del alumnado durante las pruebas colectivas para su posterior análisis. Después de 15 sesiones y 7 meses de intervención, la cantidad de conversación exploratoria aumentó significativamente en los grupos experimentales en relación a los de control. También se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas, según los resultados de las pruebas de razonamiento no verbal en relación a la capacidad de razonamiento grupal e individual, así como en pruebas de competencia básica en ciencia y tecnología. A pesar del carácter exploratorio de este estudio, los resultados relativos al impacto de la conversación exploratoria cuando se enseña en L2 sugieren que sería recomendable que este tipo de programas se extendiera a otros contextos educativos.

Palabras clave: conversación exploratoria, inteligencia colectiva, tesis de la mente extendida, AICLE, aprendizaje cooperativo

ABSTRACT

The main aim of this study is analyse the impact of the implementation of an intervention program in primary education, whose objective is to develop the ability to learn through dialogue. To this end, the constructive interaction known as exploratory talk is promoted, in a context of content and language integrated learning (CLIL). Our intervention program intends to improve the performance of cooperative groups in two educational settings. The impact of this enhancement of exploratory talk on collective intelligence, group and individual reasoning capacity, communicative competence in L2 and basic competence in science and technology is investigated. Two 5th grade target classes were matched with two control groups (111 students in total) of the same age (between 9 and 11 years old). Data were obtained using a quasi-experimental pretest-posttest design administering various tests: general proficiency in English as a second language, basic proficiency in Science and Technology, and non-verbal reasoning (by means of Raven's Progressive Matrices). The latter instrument was administered both individually and collectively and the conversations of the groups were recorded during the collective tests for further analysis. After 15 sessions and 7 months of intervention, the amount of exploratory talk increased significantly in the experimental groups relative to the control groups. According to the results of the non-verbal reasoning tests, statistically significant differences were also obtained in relation to group and individual reasoning ability, as well as in tests of basic competence in Science and Technology. Despite the exploratory nature of this study, the results regarding the impact of exploratory talk when taught in a second language suggest that it would be advisable for this type of program to be extended to other educational contexts.

Keywords: exploratory talk, collective intelligence, extended mind, CLIL, cooperative learning

INTRODUCCIÓN

La puesta en marcha de programas de aprendizaje cooperativo en diferentes centros y niveles educativos es una tendencia actual. Así sucede en los dos centros escolares que participan en este estudio. Sin embargo, estos cambios pueden presentar una serie de inconvenientes importantes. Uno de ellos es que, en ocasiones, la verdadera cooperación entre pares es de baja calidad (Galton, Simon y Croll, 1980; Alexander, 2008; Blatchford y Kutnick, 2003; Galton, Hargreaves, Comber, Wall y Pell, 1999; Visschers-Pleijers, Dolmans, Wolfhagen y Van der Vleuten, 2005), de modo que las ventajas que los grupos deberían ofrecer a los alumnos en relación al desarrollo de sus procesos de pensamiento y aprendizaje se ven gravemente afectadas. Johnson y Johnson (1999) describieron este problema introduciendo el concepto de pseudogrupos. Este es el problema de investigación del que parte el presente estudio.

Para resolverlo, se ha decidido poner en marcha una intervención, basada en el programa “Thinking Together” (Dawes, Mercer y Wegerif, 2004), desarrollada a lo largo de 7 meses, cuyo propósito es desarrollar la capacidad de pensar y aprender a través del diálogo. Para tal fin, se impulsa una interacción constructiva denominada conversación exploratoria, en adelante CE, en un contexto de aprendizaje integrado de contenido y lenguas extranjeras (en adelante, AICLE) y aprendizaje cooperativo. Con esta intervención se pretende incrementar la inteligencia colectiva, en adelante IC, de los grupos experimentales de este trabajo para mejorar la calidad de la cooperación entre pares.

De entre todas las nociones expuestas en este estudio, sin duda, la CE y la IC articulan y vinculan los contenidos de los diferentes capítulos. La CE promueve una interacción dialógica de calidad en grupos de alumnos cooperando para pensar y aprender. En este estudio, mediante un diseño cuasiexperimental con 111 alumnos de 5º de primaria, se explora el impacto de nuestro programa sobre la capacidad de razonamiento no verbal individual, grupal, grado de desarrollo de la competencia básica en ciencia y tecnología y competencia comunicativa en L2, además de la IC de los grupos.

Para nosotros, la característica más relevante en relación a la CE es la función subyacente del lenguaje. Mercer (2000), en su obra *Words and Minds: how we use language to think together*, afirmó que el lenguaje es un instrumento cuyo uso permite interpensar, combinar nuestras ideas y resolver problemas *juntos*.

Interpretando libremente esta idea, se podría decir que la CE no es más que una concreción para la enseñanza de esta función. Sin duda, la idea de que la función nuclear del lenguaje es aquella que facilita el *interpensamiento* (Mercer, 2000) conduce hasta la noción de IC de los grupos (Malone 2018, Halpin, 2008; Malone y Bernstein, 2015, Bates y Gupta, 2017). En relación a la CE para acometer la resolución del problema, esta se adaptó a nuestro especial contexto de intervención. Debemos anticipar aquí que la CE se enseña siempre o casi siempre¹ en la L1 del alumnado, sin embargo, nuestro contexto se caracteriza por la presencia de aprendizaje integrado de contenido y lengua extranjera (AICLE), de modo que la idea es enseñar al alumnado a usar la CE en su L2: un reto apasionante para mejorar la calidad de la cooperación a través del diálogo.

La estructura de la tesis es clara. En primer lugar, se presentan las nociones que permiten encuadrar teóricamente el trabajo (capítulos 1, 2, 3 y 4). En segundo lugar, se analiza el contexto, caracterizado por la presencia de aprendizaje cooperativo y AICLE (capítulos 5 y 6). Finalmente, se presenta la parte práctica del estudio: estado de la cuestión, metodología, resultados, discusión y conclusiones (capítulos 7, 8, 9 y 10). Cuando la longitud y densidad del capítulo así lo aconseja, se muestra una breve síntesis. A continuación, se puede hallar una concisa explicación de los contenidos de cada capítulo.

En el primer capítulo, se examinan –diacrónicamente dispuestos– diversos enfoques que han tratado de explicar la inteligencia de los sujetos. En primer lugar, se muestra el enfoque psicométrico o diferencialista, del que se toma uno de los instrumentos de medida en este trabajo, y algunos modelos del enfoque cognitivo del procesamiento de la información. A continuación, se muestran los enfoques interactivos de la inteligencia, concretamente el modelo evolutivo de Karmiloff-Smith (1994) y el

¹ Esta conclusión que aquí se anticipa puede consultarse en la revisión bibliográfica del capítulo 7 de este trabajo.

enfoque socio-histórico (Vygotsky, 1981b), pues amplían significativamente la unidad de análisis de los fenómenos mentales. Para finalizar, se presentan muy brevemente algunas nociones de los enfoques anticartesianos (Rowlands, 2010) o postcognitivistas (Silenzi, 2016), cuya principal asunción es que la inteligencia ya no está ni contenida ni limitada exclusivamente a mi piel, cráneo o cuerpo, sino que puede extenderse a través de conexiones con elementos físicos o sociales de nuestro medio (Clark y Chalmers, 1998). Estos enfoques plantean un marco nuevo con nociones de la inteligencia y la cognición que ontológicamente resultan muy diferentes a las anteriores y que, como se pretende mostrar, pueden utilizarse para explicar teóricamente cómo podría emerger una de las variables más relevantes en este estudio: la IC.

Respecto del segundo capítulo, se exponen y aplican las nociones más relevantes de la TME² (Clark y Chalmers, 1998), uno de los enfoques postcognitivistas de la mente, analizados en el capítulo anterior, para explicar los prerequisites cognitivos de la IC (Broadbent y Gallotti, 2015). Se ilustra, asimismo, cómo las nociones de paridad cognitiva y acoplamiento cognitivo se aplican al análisis de un fragmento de conversación tomado de nuestro propio *corpus*.

El capítulo 3 aborda el estudio de factores culturales cuya presencia permite la emergencia de IC (Broadbent y Gallotti, 2015). Nos referimos a los artefactos culturales (Wells, 1999), que resultan ser producciones de naturaleza diversa cuya función es trascender los límites y fronteras de la mente humana (Sperber, 2005). Ejemplos de artefactos culturales podrían ser la arquitectura, la escultura, la pintura, la literatura y la ciencia. En nuestro estudio, se propone la CE (en L2) como artefacto cultural. Su presencia, pensamos, es clave en el desarrollo de la capacidad para pensar y aprender y, por tanto, también para facilitar la IC de los grupos cooperativos. Además, en este capítulo, se vincula la CE con el razonamiento informal (Berkowitz, Oser y Althof, 1987; Leadbeater, 1998; Perkins, Allen y Hafner, 1983; Kuhn, 1991; Means y Voss, 1996; Fernández y Carretero, 1995; Sanz de Acedo, 2001; Martín y Nuevo, 2007), la teoría pragmatialéctica de la argumentación (van Eemeren y Grootendorst, 2011) y el modelo de argumentación lógico de Toulmin (1958). Estas conexiones hacen explícita la relación de la CE con el

² Tesis de la Mente Extendida.

razonamiento y la argumentación. Asimismo, ponen de manifiesto la versatilidad de la CE y sus posibilidades de aplicación en otros estudios o disciplinas.

En el capítulo 4, se proporciona una definición de IC y un índice que permite su cuantificación. Además, se examina un modelo de IC (Malone et. al, 2010) y su conexión con la CE. La atención se centra en cómo este modelo podría extenderse, al añadirse la CE a su estructura como elemento adicional. Finalmente, y para encuadrar teóricamente la evidencia de que los alumnos que son instruidos en cómo emplear la CE mejoran su capacidad de razonamiento no verbal individual (Wegerif, Mercer y Dawes, 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Mercer y Littleton, 2007), se presentan las nociones de mediación e internalización de la CE en el contexto de la psicología socio-histórica aplicadas a nuestro estudio.

Los capítulos 5 y 6 analizan el contexto del presente trabajo. El 5 comienza con una definición y concreción de términos. Se distingue entre aprendizaje cooperativo y colaborativo, pues muchos investigadores tienden a considerarlos sinónimos cuando no lo son (Barkley, Cross & Major, 2014; Markulis & Strang, 2014). Se revisan seguidamente los fundamentos psicopedagógicos más relevantes que explican la eficacia del aprendizaje cooperativo. En este contexto, se propone cómo la CE podría encuadrarse en cada enfoque teórico. Por último, se muestra cómo la CE en L2, podría ser utilizada para transformar grupos de alumnos en equipos cooperativos de alto rendimiento (Fernández y Winter, 2003), lo que podría coadyuvar a la resolución del problema del que parte este estudio.

Los contenidos del capítulo 6 resultan imprescindibles, pues sintetizan los fundamentos teóricos que permiten el planteamiento de las hipótesis 6 y 7: el uso de la CE en L2 aumenta la competencia comunicativa en L2 y la competencia básica en ciencia y tecnología. Se examina cómo un uso recurrente de la CE en los grupos experimentales podría facilitar la adquisición de la lengua extranjera: se relacionan diversas teorías de adquisición de segundas lenguas (SLA) con el uso de la CE para argumentar nuestras expectativas. También se presenta una posible contribución de la CE a los diferentes subcomponentes de la competencia comunicativa según el modelo de Celce-Murcia (2008). El objetivo es la exploración teórica de cómo la CE podría contribuir al desarrollo de las subcompetencias planteadas en este modelo.

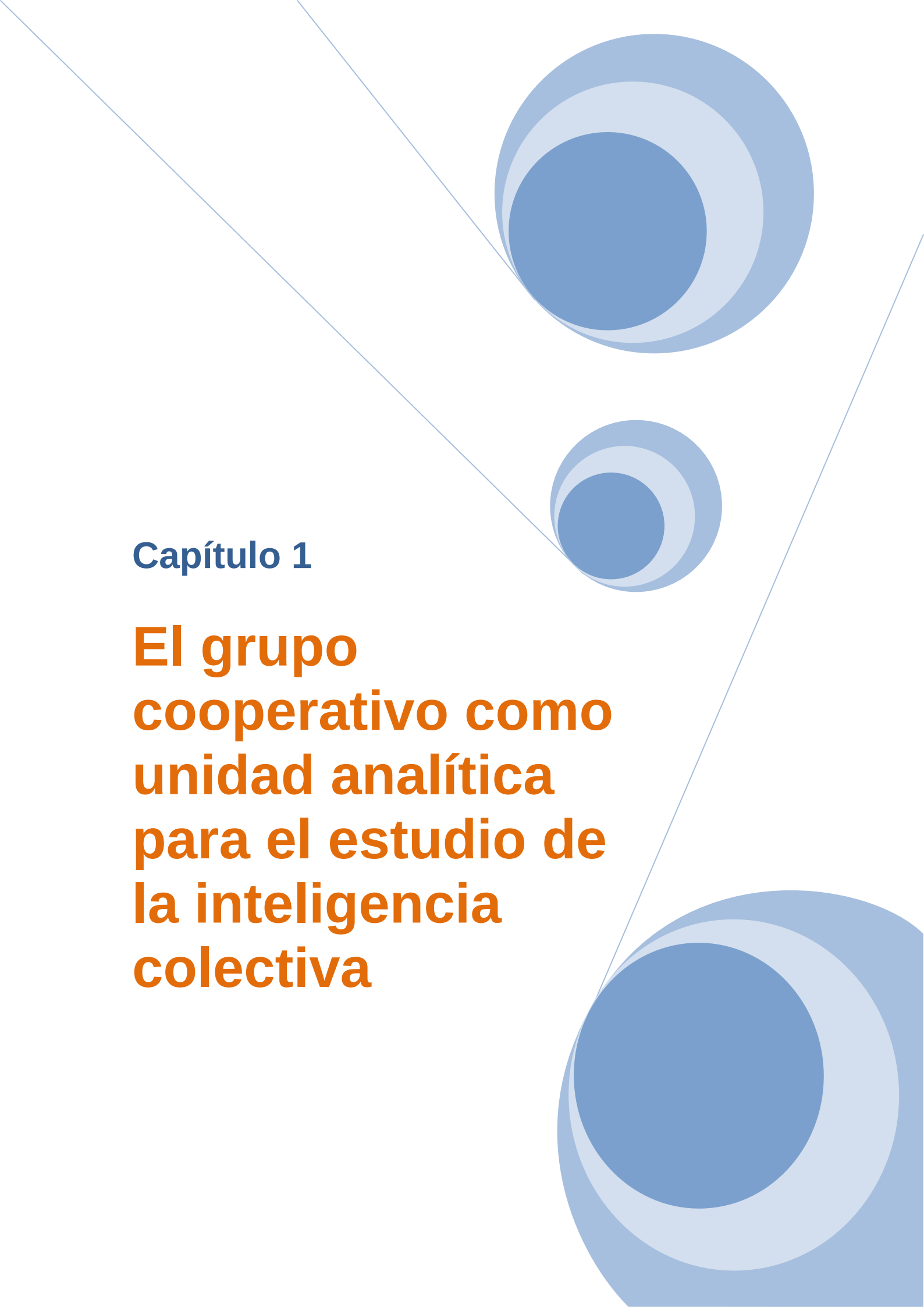
Finalmente, se hace se hace explícito cómo la CE en L2 podría contribuir a la adquisición de funciones elementales del discurso académico (Carlino, 2003; Hyland, 2009), lo que podría repercutir en el desarrollo de habilidades y estrategias más eficaces para adquirir contenidos disciplinares.

La parte empírica de este estudio comienza en el capítulo 7. Se presenta un análisis de los estudios previos más relevantes relacionados con la CE y la IC. Este análisis revela que apenas existen trabajos que exploren los efectos de la CE en una lengua extranjera sobre la IC. Se expone el problema de investigación junto con las preguntas que lo concretan y se hacen explícitos los objetivos y el planteamiento de las hipótesis de trabajo. El capítulo finaliza con una definición de las variables del estudio y una tabla resumen en la que se sintetiza gráficamente la relación entre los objetivos, preguntas de investigación, hipótesis y variables.

En el capítulo 8 se plantea el diseño experimental para la obtención de datos, se describen los participantes, las técnicas y procedimientos estadísticos empleados en este estudio.

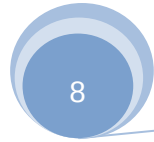
El objetivo del capítulo 9 es doble: ofrecer una síntesis clara y sistemática de los resultados relativos a la medición de las diferentes variables dependientes e indicadores operacionalizados en el capítulo anterior y contrastar las hipótesis de este estudio.

Por último, en el capítulo 10 se discuten los resultados, se exponen las limitaciones del estudio y se ofrecen conclusiones teórico-prácticas. Entre ellas, y a modo de síntesis, las más relevantes son: 1) el programa de intervención es eficaz para producir CE en L2, 2) tras la intervención, se incrementan las puntuaciones obtenidas en relación a la inteligencia grupal e individual de los alumnos y 3) ambos grupos experimentales logran un mayor rendimiento en una prueba de competencia en ciencia y tecnología en relación a sus respectivos controles.

The background features a light blue gradient with three large, overlapping circles in shades of blue. Two thin, dark blue diagonal lines cross the page from the top left towards the bottom right. The text is positioned on the left side of the page.

Capítulo 1

El grupo cooperativo como unidad analítica para el estudio de la inteligencia colectiva



Capítulo 2: Prerrequisitos cognitivos de la inteligencia colectiva

CAPÍTULO 1. EL GRUPO COOPERATIVO COMO UNIDAD ANALÍTICA PARA EL ESTUDIO DE LA INTELIGENCIA COLECTIVA

1.1. Introducción

Imagínese el siguiente escenario. Se dispone de dos grupos cooperativos trabajando en un aula de primaria. El primero está constituido por alumnos con un rendimiento medio, aunque bien organizados y coordinados. El segundo, sin embargo, está compuesto por alumnos extremadamente capaces, pero que no disponen de las mismas herramientas para interactuar. Ambos grupos realizan la misma prueba y obtienen la misma puntuación. El análisis de los resultados permite concluir en relación a varias consideraciones:

1. El segundo grupo, a pesar de que sus integrantes son más capaces, ha rendido al mismo nivel que el primero. Por tanto, colectivamente son más ineficaces y menos inteligentes.
2. El segundo grupo obtiene una puntuación menor que la obtendría el mejor de sus miembros si la prueba se realizara individualmente, en consecuencia, el grupo no utiliza todos los recursos de sus integrantes eficazmente.
3. El primer grupo obtiene una mayor puntuación cuando la prueba se realiza de forma colectiva. Individualmente ninguno de sus miembros obtendría una puntuación mayor que la obtenida colectivamente, de ahí que pueda deducirse que emplean sus recursos eficazmente.
4. La capacidad de autogestión del primer grupo es superior a la del segundo.
5. Es posible que los integrantes del primer grupo se beneficien a nivel individual del trabajo cooperativo, aunque no así los del segundo.

Se podría continuar con una discusión de estos resultados en relación a más aspectos, pero la conclusión probablemente fuera similar: es necesario intervenir para mejorar el rendimiento del segundo grupo. Pues bien, el escenario de este experimento es real. Se trata de nuestros grupos cooperativos. Estos, a pesar de que sus integrantes son inteligentes, cuando trabajan colaborativamente no rinden al nivel deseado. Tampoco se puede decir que nuestros alumnos se beneficien del trabajo cooperativo a nivel individual. Los rápidos cambios metodológicos que se están poniendo en marcha en nuestras escuelas están teniendo un efecto grave

sobre el rendimiento de los grupos cooperativos: es necesario explorar soluciones eficaces.

Del escenario inicial propuesto puede deducirse el enfoque que se pretende adoptar en este estudio en relación a la IC. Esta no es más que la capacidad de los grupos para optimizar sus recursos (Hiltz y Turoff, 1993). No se trata, por tanto, de la puntuación que obtiene un grupo con respecto a determinada variable, sino de comparar esta puntuación con la que obtendría el integrante más capaz si realizara la misma prueba individualmente. Es frecuente el escenario en el que a pesar de la sobrada inteligencia de sus miembros, estos no son capaces de acordar un plan de acción coordinado para resolver colaborativamente una tarea simple.

A pesar de que la IC es una variable merecedora de atención en sí misma, es necesario resaltar que nuestro interés no solo está orientado a la exploración de esta variable, sino a otras que podrían emerger si lo hiciera la primera. Así, es fácil asumir la tesis que hace correlacionar niveles altos de IC con rendimientos individuales también altos. Después de todo, uno de los fines fundamentales de la educación es desarrollar las potencialidades individuales de cada uno de nuestros alumnos. Así, uno de los objetivos esenciales de este trabajo es poner en marcha un programa de intervención, basado en un uso específico del lenguaje conocido como conversación exploratoria (en adelante CE³) (Knight y Mercer, 2015; Mercer, Hennessey y Warwick, 2019), que incremente la IC en nuestros grupos cooperativos. Si funciona, es posible que este incremento en IC facilite no solo la eficacia del grupo como tal, sino diversas capacidades y competencias individuales, como la competencia comunicativa en lengua extranjera o la básica en ciencia y tecnología.

Como puede apreciarse en esta introducción, en este trabajo se consideran simultáneamente dos niveles ontológicos bien diferenciados: el colectivo y el individual. ¿Cómo relacionarlos? ¿Cómo explicar la emergencia de la IC en los grupos? Básicamente, existen dos posiciones teóricas diferentes. Por un lado, la opción de Tuomela y Miller (1985) que, dentro una teoría general de la acción social, postularon que la cooperación puede reducirse a la suma de la intencionalidad

³ El AICLE caracteriza nuestro contexto de intervención, por tanto, la CE se pone en marcha a través de una lengua extranjera.

individual; por otro, la alternativa de Searle (1989), quien sugirió que la intencionalidad colectiva es un fenómeno grupal no reducible a un sumatorio de intenciones individuales. Para analizar la IC de nuestros grupos cooperativos, se ha preferido adoptar la primera opción, pues nos parece más razonable.

Los contenidos del presente capítulo tienen dos funciones. La primera, en línea con la asunción básica de Tuomela y Miller (1985) en relación a la intencionalidad colectiva, es examinar la inteligencia individual desde diversos enfoques para tratar de ofrecer una explicación de la IC. Como es natural, de cada enfoque, se toman los aspectos más relevantes para nuestro marco teórico. La segunda función es establecer una unidad analítica acorde a nuestro problema de investigación, objetivos y metodología.

Respecto del primer objetivo, se examinan diversos enfoques que han tratado de explicar el funcionamiento mental individual de los sujetos. Esta exposición se realiza desde una perspectiva diacrónica. Así, en primer lugar, se muestra el enfoque psicométrico o diferencialista, denominado de este modo por tratar de explicar las diferencias interindividuo en el rendimiento de pruebas mentales. En segundo lugar, se examinan algunos modelos del enfoque cognitivo del procesamiento de la información para explicar el funcionamiento de la inteligencia. A continuación, se muestran los enfoques interactivos de la inteligencia, concretamente el modelo evolutivo de Karmiloff-Smith (1994) y el enfoque socio-histórico (Vygotsky, 1989), pues amplían significativamente la unidad de análisis de los fenómenos mentales. Para finalizar, se presentan muy brevemente algunas nociones de los enfoques anticartesianos (Rowlands, 2010) o postcognitivistas (Silenzi, 2016), cuya principal asunción es que la inteligencia ya no está ni contenida ni limitada exclusivamente a nuestra piel, cráneo o cuerpo, sino que puede extenderse a través de conexiones con elementos físicos o sociales de nuestro medio (Clark y Chalmers, 1998). Estos enfoques plantean un marco nuevo con nociones que ontológicamente son muy diferentes a las anteriores y que, como se pretende mostrar, pueden utilizarse para explicar la IC desde posturas individuales.

En relación al segundo de los objetivos, el establecimiento de una unidad analítica acorde a doble naturaleza individual y colectiva, se muestra la noción de acción

mediada de Werstch (1991), aplicada a los grupos cooperativos, y la noción de acción comunicativa (Habermas y Redondo, 1987) en relación al uso de la CE en L2.

1.2. Enfoques diferencialistas de la Inteligencia

Los primeros modelos que intentaron explicar la inteligencia humana dentro del campo de la psicología científica pretendían dar cuenta tanto de su estructura como de la relación entre sus elementos constituyentes (Vílchez, 2002). Para lograr tal objetivo, la Psicología Diferencial desarrolló técnicas matemáticas, fundamentalmente técnicas de correlación y análisis factorial (Martín Jorge, 2007). Esta última técnica permitió reducir y explicar las relaciones de un conjunto de variables observables a un número substancialmente menor de otras variables (latentes), denominadas factores. En definitiva, el AF es una técnica que permitió reducir la dimensionalidad de los datos obtenidos en relación a la habilidad mental de los individuos para llevar a cabo diferentes tareas intelectuales. Según Carbajo Vélez (2011), este enfoque diferencialista se expresó de dos modos antagónicos: por un lado, la Escuela Británica, que terminó postulando modelos jerárquicos de la inteligencia; por otro, los modelos multifactoriales americanos.

En las siguientes líneas, se analizan tres modelos. En primer lugar, la teoría bifactorial de Spearman, pues de ella se toma uno de los instrumentos de medida de este estudio. A continuación, se analiza la teoría de las aptitudes mentales primarias de Thurstone, porque constituyó una propuesta basada en la independencia y autonomía de los factores mentales y se opuso radicalmente a los postulados de la Escuela Británica. Finalmente, se presenta el modelo de Guilford, pues a pesar de continuar la tradición americana, se aproximó a posiciones cognitivistas de la inteligencia (Carbajo Vélez, 2011; Martín Jorge, 2007) y supone, en consecuencia, un modelo de transición hacia una etapa en que la inteligencia fue estudiada desde la perspectiva del paradigma cognitivo.

1.2.1. La teoría bifactorial de Spearman

Uno de los modelos más importantes en esta sección es la teoría bifactorial de la inteligencia (Spearman, 1904). A pesar de la denominación que eligió para nombrar su teoría, lo cierto es que creyó que la inteligencia humana era una capacidad cognitiva general presente en la ejecución de cualquier tarea mental. Planteó esta

idea mediante el estudio experimental del rendimiento en distintas pruebas. Pensó, además, que tal capacidad estaba determinada hereditariamente y que permanecía inalterable para los individuos a lo largo del tiempo (Spearman, 1923). El tratamiento matemático de los resultados de las pruebas mentales le hizo postular la existencia de dos factores, uno de carácter general (g), subyacente a la realización de cualquier prueba y otro específico (s), vinculado con la naturaleza concreta de la tarea realizada. Ambos factores explican el desempeño en la ejecución de las distintas tareas que propuso. Según Martín y Mora (2007), el gran logro de Spearman fue la aplicación de un modelo matemático al estudio de la inteligencia humana, algo que no se había hecho hasta el momento.

La teoría bifactorial resulta relevante para nuestros intereses en relación a tres aspectos. El primero está vinculado con la medición, el segundo con el modo en que se ha enfocado la IC en planteamientos actuales y el último está relacionado con el valor predictivo de este marco teórico-metodológico.

En relación con el primer punto, John C. Raven, basándose en el modelo del factor general de la teoría bifactorial, diseñó un instrumento para su medida. Lo denominó “Matrices Progresivas de Raven”. Su objetivo fue determinar la capacidad o habilidad de los individuos para educir relaciones y correlatos (Raven, 2003) y así obtener una medida aproximada del factor general de Spearman. Este instrumento se emplea en el presente estudio y se detalla convenientemente en el apartado 8.4.2. del capítulo octavo. Respecto de los planteamientos actuales sobre la IC, el enfoque psicométrico contribuye de otro modo decisivo. Woolley, Chabris, Pentland, Hashmi y Malone (2010) decidieron aplicar las observaciones de Spearman sobre el rendimiento de los individuos en diversas tareas mentales a los grupos de trabajo. Así, al igual que la teoría bifactorial postuló la existencia de una facultad general que gobierna la inteligencia, el factor g, el equipo de Woolley postuló la existencia de un factor de IC, al que, por analogía con el anterior, denominaron factor c. Así, Woolley et al. (2010) definieron la IC de un grupo como la capacidad o habilidad del colectivo para rendir adecuadamente en diversas tareas intelectuales. En otras palabras, un enfoque de principios del siglo XX se utiliza en la actualidad para determinar la IC de grupos cooperativos. A pesar de las críticas de algunos investigadores que aseguran que el enfoque psicométrico carece de concreción en la definición de inteligencia

(Vílchez, 2002), lo cierto es que, en lo que respecta a su medición, este enfoque ha demostrado ser realmente fecundo.

Con respecto al tercer punto, el valor predictivo de la teoría es evidente. Si se acepta el planteamiento de Woolley et al. (2010) de que los grupos poseen, al igual que los individuos, una inteligencia general y esta puede medirse con un instrumento de medida (por ejemplo, el test utilizado en el presente trabajo), es posible predecir el rendimiento de los grupos en diferentes tareas y escenarios a partir del rendimiento en una única tarea. Esta aportación resulta especialmente relevante en el contexto del presente trabajo, pues su aplicación permite predecir la inteligencia de los grupos cooperativos en función de los resultados obtenidos en una única prueba. Sin duda, estas ideas, que se matizan⁴ en el capítulo 4, permiten estudiar el rendimiento de los grupos cooperativos desde un enfoque novedoso.

1.2.2. Las aptitudes mentales primarias: el modelo de Thurstone

Si Spearman planteó la hipótesis de que en toda prueba cognitiva subyacía la presencia de un factor general, algunos investigadores decidieron plantear la hipótesis contraria. Así, Thurstone (1924, 1938), utilizando el análisis factorial (Martín Jorge, 2007; Maureira, 2017) concluyó que la inteligencia no era monolítica, sino que estaba configurada por 7 factores. Como se puede apreciar, las conclusiones de uno y otro fueron antagónicas, a pesar de recurrir a una metodología similar. Este planteamiento factorialista de la estructura de la inteligencia ha caracterizado los enfoques de la tradición norteamericana (Carbajo Vélez, 2011).

Según el modelo de Thurstone, los factores no estaban relacionados de ningún modo, excepto que la tarea así lo requiriera (1924). El rendimiento cognitivo en las pruebas intelectuales dependía de la capacidad de los individuos en relación con cada uno de estos factores, todos independientes y autónomos (Thurstone, 1924). Sin embargo, más adelante, Eysenck (1939) analizó los datos de Thurstone y constató la presencia de un factor común que explicaba casi un 40% de la varianza compartida entre las siete aptitudes mentales de Thurstone. Este hecho hizo

⁴ La noción de inteligencia colectiva de Woolley et al. (2010) no coincide con la noción de inteligencia colectiva asumida por nosotros en este trabajo. No debe confundirse la inteligencia colectiva con la grupal. El capítulo 4 matiza esta diferencia.

suponer a Carroll (1993) que la estructura de la inteligencia que planteó Thurstone no divergió en esencia con respecto a la que Spearman postuló previamente. Brody (1992), en esta misma línea, concluyó que Thurstone se precipitó al negar la validez de la teoría bifactorial.

1.2.3. El enfoque híbrido de Guilford: SOI

Este modelo continuó la tradición de las aptitudes mentales de Thurstone pero, de ahí su importancia, no solo pretendió dar cuenta de la estructura del intelecto (SOI) como un conjunto de habilidades autónomas, sino que también intentó describir y conocer qué funciones y procesos cognitivos determinaban el rendimiento en las diversas pruebas intelectuales a que eran sometidos los sujetos (Guilford, 1967). Según Martín y Mora (2007) y Carbajo Vélez (2011), este modelo inició una aproximación al enfoque cognitivo, que se muestra más adelante.

Guilford (1977) planteó la estructura del intelecto basado en tres dimensiones. La primera se relacionó con el tipo de actividad cognitiva u operación que debía desempeñarse en una tarea (evaluación, producción convergente, producción divergente, memoria y cognición). La segunda dimensión se relacionó con la naturaleza de los contenidos mentales: simbólico, semántico, conductual y espacial, lo que determinó 4 posibilidades más. La tercera y última dimensión se relacionó con el producto exigido (unidades, clases, relaciones, sistemas, transformaciones e implicaciones). La combinación de todos estos factores determinó una estructura de 120 factores, que más tarde amplió a 150 (Guilford, 1988).

Lo relevante para los fines del presente estudio, no obstante, es que este modelo supuso una ruptura conceptual con los enfoques psicométricos diferencialistas, tanto de la Escuela Británica como la tradición norteamericana. La concreción de las categorías desde una perspectiva funcional y operativa comenzó a alejar los modelos de la inteligencia humana de los enfoques estructurales y los comenzó a aproximar al paradigma del enfoque cognitivo del procesamiento de la información, lo que constituyó un hecho fundamental para el estudio de la conducta inteligente.

1.3. Teorías cognitivas de la Inteligencia

A partir de los años setenta, tanto las teorías diferencialistas inglesas como la tradición norteamericana mostraron sus insuficiencias para continuar comprendiendo la estructura de la inteligencia humana (García, 2005). Se cuestionó la validez e idoneidad del análisis factorial para comprender la conducta intelectual (Kline, 1991); (Muñiz Fernández, 1991) y, de este modo, se abrió la puerta a un nuevo paradigma para ahondar en la comprensión de la inteligencia: el procesamiento de la información.

El enfoque del procesamiento de la información, dentro de la Psicología Cognitiva, entendió que lo realmente relevante no era la estructura de la inteligencia, sino las funciones u operaciones cognitivas necesarias para ejecutar diferentes tareas intelectuales. Según este paradigma, los sujetos llevan a cabo acontecimientos informacionales en sus mentes. Estos no son más que transformaciones entre input y output. A cada unidad de input recibida se le aplica una regla de transformación o algoritmo y se obtiene un resultado transformado en la salida (Palmer y Kimchi, 1986). Así, podría decirse que el acontecimiento informacional no es más que una asociación o emparejamiento entre un input y un output, al que se llega tras la aplicación de un algoritmo determinado. Como señaló Fernández Trespalacios (2001), en el contexto del paradigma del procesamiento de la información, el objetivo es conocer el algoritmo (operación interna realizada por la mente) para ser capaces de determinar sistemáticamente la salida.

Según Martín y Mora (2007), se concibió la inteligencia no desde un enfoque descriptivo, sino adaptativo. Algunos investigadores relevantes en este nuevo paradigma de la inteligencia fueron R.J. Sternberg (1977, 1982, 1985), E. Hunt (1978, 1980) o J. B. Carroll (1980). En las siguientes líneas, se describe la teoría triárquica de Sternberg, pues la noción de inteligencia que asumió puede aplicarse fácilmente a nuestros grupos cooperativos.

1.3.1. La teoría triárquica de la Inteligencia

Como se acaba de explicar, el paradigma cognitivo del procesamiento de la información auspició nuevas nociones sobre el funcionamiento intelectual. Sternberg (1985) planteó un modelo cognitivo cuya asunción principal fue considerar la

inteligencia como un recurso que permite el control autónomo de los individuos. A diferencia de los enfoques psicométricos, su preocupación fue introducir factores contextuales, cotidianos y prácticos en el estudio de la inteligencia para poder explicarla desde un punto de vista más amplio. La teoría triárquica dio paso a la teoría de la inteligencia exitosa (Sternberg, 1997, 2003), en donde el autor ya no dejó dudas en relación a la función adaptativa de la inteligencia humana y cómo esta se percibe como una habilidad para lograr el éxito en la vida de las personas (Sternberg, Ferrándiz, Hernández y Ferrando, 2011).

Para explicar en su totalidad el funcionamiento intelectual, Sternberg (1997, 1985) planteó unidades de procesamiento básico de información que se aplican a las representaciones mentales internas de los objetos: los componentes. Esta propuesta permitió verificar experimentalmente el rendimiento intelectual de los sujetos al realizar diferentes tareas. Introdujo tres subteorías para tener en cuenta no solo el mundo interno de las personas, sino también el externo y la relación entre ambos. En las siguientes líneas se desgrena brevemente su enfoque y se analizan las aportaciones a nuestro estudio.

Con respecto a la subteoría componencial, Sternberg (1997) consideró la existencia de metacomponentes, componentes de ejecución y de adquisición de conocimientos, lo que especificó cómo se procesa la información mentalmente. Así, la realización de cualquier tarea intelectual requiere de planificación, monitorización y evaluación de los resultados. Los metacomponentes se encargan de poner en marcha todas estas funciones. La ejecución de las tareas como tal es realizada por los componentes, que actúan bajo supervisión de los primeros. Finalmente, la adquisición y aprendizaje de procedimientos y destrezas se ejecuta por los componentes de adquisición. Por tanto, la subteoría componencial está vinculada claramente con una función analítica del funcionamiento cognitivo y vincula la inteligencia al mundo interno de los sujetos (Sternberg y Sánchez, 1991).

En relación a la subteoría contextual, Sternberg (1985) se refirió a la habilidad de los individuos para adaptarse de forma eficaz a su vida cotidiana. Esta subteoría está vinculada a una función práctica de la inteligencia. Según Sternberg y Sánchez (1991), la aplicación de los diversos componentes a la vida diaria se efectúa a través

de la adaptación y selección de entornos y la modificación de los ya existentes. Esta subteoría representa el vínculo entre la inteligencia y el mundo externo (Sternberg, 1985).

Sternberg (1985), respecto de la subteoría experiencial, consideró que esta actúa a modo de interface entre la función analítica (mundo interno) y práctica (mundo externo) de la inteligencia. Supone la aplicación de los componentes de la inteligencia en un entorno concreto para la resolución de un problema práctico, pero siempre en función de la experiencia previa de los sujetos. Esta subteoría es fundamental, pues se vincula con la creatividad de los individuos y con la automatización de procesos. Según Sternberg (1985), los individuos que obtuvieron las puntuaciones más altas en pruebas de inteligencia se caracterizaron por la automatización de ciertas tareas cognitivas, liberando recursos para acometer el afrontamiento de las tareas novedosas con más éxito.

Cada enfoque concreto de la inteligencia aporta un aspecto clave para el desarrollo teórico de este trabajo. En la introducción, se esbozó el problema de investigación de este estudio. Se partió del hecho de que los grupos cooperativos con los que trabajamos diariamente no rinden al nivel deseado. Para solucionarlo, se decidió enfocar el bajo rendimiento de los grupos desde un déficit de su IC. Pues bien, aparecen dos aportaciones teóricas claras que proceden de la teoría triárquica de la inteligencia de Sternberg. La primera tiene que ver con la noción de inteligencia que subyace en el modelo. Dicho brevemente, Sternberg (2002) entendió que la inteligencia es la capacidad o habilidad para la autogestión de los individuos en un contexto cultural determinado. Al igual que del enfoque psicométrico se tomó la noción de que nuestros grupos cooperativos pueden caracterizarse por un factor general de inteligencia colectivo (c) (Woolley et al., 2010), de este enfoque, sugerimos puede tomarse la misma definición, pero aplicada a nuestros grupos experimentales. En definitiva, se trata de que el rendimiento de los grupos cooperativos mejore, pero sin la presencia de un adulto que medie o guíe la relación entre los miembros del grupo. La clave del éxito para resolver nuestro problema radica, sin duda, en que los grupos cooperativos desarrollen una capacidad de autogestión que les permita funcionar autónoma e independientemente y que se adapten más funcionalmente al contexto escolar. El programa de intervención, cuyo

objetivo es la enseñanza-aprendizaje de la CE en la L2 del alumnado, podría coadyuvar al desarrollo de la IC y a la autogestión eficaz de los conflictos. La CE no es sino un modo especialmente adaptado al contexto de la escuela (aunque no exclusivamente) para resolver las diferencias y explorar puntos de vista divergentes (Mercer, 2000). Se define y profundiza en la naturaleza de la CE en todo el capítulo 3: los prerequisites materiales de la inteligencia colectiva.

1.4. Enfoques interactivos de la Inteligencia

Los enfoques y teorías examinadas hasta el momento se han centrado fundamentalmente en la estructura, descripción y funcionamiento de los procesos inteligentes. La idea básica subyacente fue explicar y determinar las diferencias entre sujetos (Carbajo Vélez, 2011), de ahí que estos enfoques fueran denominados diferencialistas. Sin embargo, la inteligencia puede caracterizarse no solo desde esta perspectiva, sino desde sus procesos evolutivos. Sternberg (1986) denominó a estas teorías interactivas o experienciales. Si las primeras trataron de explicar las variaciones interindividuales, las interactivas pretendieron dar cuenta de la evolución intraindividual de la capacidad humana. Entre las más importantes, destacan el planteamiento de Piaget (1969) y la propuesta de Karmiloff-Smith (1994). Desde un enfoque socio-histórico, la propuesta de Lev Vygotsky (1989) representó una perspectiva creativa y novedosa. En las siguientes líneas, se analizan la propuesta de Lev Vygotsky y la de Karmiloff-Smith y se discute su contribución al desarrollo teórico de este trabajo.

1.4.1. El enfoque socio-histórico de la inteligencia: la propuesta de Lev Vygotsky

A diferencia de los enfoques anteriores, esta propuesta sobre la inteligencia humana es radicalmente diferente. Vygotsky explicó el funcionamiento de los procesos mentales considerando la interrelación entre estos procesos y el contexto social, cultural e institucional (Wertsch, 1991). Según Wertsch (1988), el estudio del enfoque vygotskyano puede sintetizarse en las siguientes cuatro nociones: 1) el estudio del psiquismo humano debe enfocarse desde posiciones genéticas; 2) los procesos psicológicos superiores tienen su origen en los procesos sociales; 3) los

procesos mentales solo se entienden atendiendo a los instrumentos sígnicos que los median y 4) la unidad analítica fundamental es la acción mediada.

En este enfoque, la inteligencia no se estudia desde una posición estructural o funcional, como en los enfoques psicométricos o cognitivos, sino evolutiva o genética. A Vygotsky no le interesó tanto el producto del desarrollo, sino los procesos genéticos que dan origen al funcionamiento cognitivo (Rodríguez, 1999). Para explicar el funcionamiento mental, postuló que la participación social era el principio generador del mismo pensamiento humano (Kozulin, 2000). Mediante esta participación, la percepción, la atención, la memoria y el pensamiento natural, procesos psicológicos básicos determinados filogenéticamente, se transforman en formas superiores de conducta inteligente durante la ontogenia del individuo (Vygotsky, 1989). El funcionamiento de los procesos psicológicos elementales se caracteriza por su aplicación directa sobre los estímulos. Según Vygotsky (1981b), estos procesos nunca están mediados. Por el contrario, las formas culturales o superiores del pensamiento y la inteligencia requieren de la existencia y uso de un instrumento psicológico que las medie.

En relación al papel de los signos o herramientas psicológicas, el lenguaje adquirió una función especialmente relevante para establecer una conexión entre las formas tempranas y tardías del desarrollo (Vygotsky, 1981a). Siguiendo las investigaciones con primates de Köhler, Vygotsky (1981a) señaló que tanto la inteligencia como el lenguaje tienen orígenes genéticos distintos. El pensamiento técnico o inteligencia práctica, cuyo funcionamiento es completamente independiente del lenguaje; y el lenguaje preintelectual, cuya función es esencialmente comunicativo-social. Sin embargo, el momento más significativo en el desarrollo de la inteligencia es cuando las líneas de desarrollo de ambas facultades convergen dando origen al pensamiento verbal y al lenguaje racional (Wertsch, 1988). A partir de este momento, el lenguaje se internaliza dando origen a un funcionamiento cognitivo cultural. En consecuencia, el lenguaje atraviesa necesariamente una etapa social vinculada a la actividad que conecta a la personas mutuamente y a los objetos. Así, Vygotsky postuló su famosa ley genética del desarrollo cultural:

En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, en el ámbito social, y más tarde, en el ámbito individual; primero entre personas (interpsicológica) y después en el

interior del propio niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos (Vygotsky, 1989, pág. 94).

Las aportaciones del enfoque sociohistórico a nuestro estudio son múltiples. En el capítulo 4, se aplica la noción de internalización a la IC, se reflexiona sobre la función de la CE en la mediación y desarrollo del razonamiento de los grupos cooperativos y se argumenta que la CE podría adquirir formas transicionales, muy en línea con el método genético, la privilegiación y la reintegración (De Pablos Pons, Rebollo Catalán y Lebres Aires, 1999). A pesar de la fecundidad teórica del enfoque vygotskyano, aquí se debe indicar que uno de los aspectos fundamentales tomados de su cuerpo teórico es la acción medida (Wertsch, 1991), aunque aplicada al grupo cooperativo. Según Wertsch (1988), para Vygotsky, la acción teleológica (orientada a la consecución de un fin) y mediada por un instrumento sígnico debería constituir la unidad analítica esencial del enfoque sociohistórico. Por la particularidad de nuestro estudio, se sugiere aquí que se podría aplicar tal noción a la acción mediada no solo a los individuos, sino también a nuestros grupos cooperativos. Por tanto, la unidad analítica del presente trabajo podría ser la acción teleológica, orientada a la consecución de aprendizajes más eficaces, mediada por la CE en L2.

1.4.2. La modularización de la inteligencia: el modelo de Karmiloff-Smith

Para dar cuenta del comportamiento inteligente, Karmiloff-Smith planteó un modelo que resulta de la mezcla de la modularidad fodoriana y el constructivismo piagetiano (Defagó, 2012). Los puntos distintivos en su teoría fueron dos. El primero negó la idea de mente o inteligencia preformada al estilo fodoriano⁵. El segundo se refirió a cómo la mente explota el conocimiento para generar conductas cada vez más elaboradas y complejas, algo que intuimos, tomó de Piaget. A este segundo proceso, Karmiloff-Smith lo denominó redescrición representacional (RR). Sus objetivos fundamentales se alinearon claramente con los de los enfoques interactivos de la inteligencia (Sternberg, 1986), cuyo propósito esencial fue explicar la variabilidad intraindividual (Martín Jorge, 2007).

⁵ Para Fodor, el módulo se refirió a facultades mentales de estructura vertical caracterizadas por una funcionalidad específica y aislada.

El proceso de modularización que postuló Karmiloff-Smith abrió una puerta teórica a la consideración de factores epigenéticos para explicar los procesos evolutivos de la inteligencia. A diferencia de los enfoques psicométrico y cognitivista, la propuesta de Karmiloff-Smith amplió la unidad de análisis de los fenómenos mentales y la inteligencia. El punto central de su argumentación fue que es “plausible que una cantidad muy limitada de predisposiciones determinadas innatamente y específicas de dominio” (Karmiloff-Smith, (1994, pág. 21) funcionen desde el comienzo del desarrollo. Se refirió a “sesgos o predisposiciones iniciales que canalizan la atención del organismo hacia los datos pertinentes del ambiente, los cuales, a su vez, influyen sobre el desarrollo posterior del cerebro” (Karmiloff-Smith; (1994, pág. 22). Esta opción encajó perfectamente con datos aportados por otras ciencias cognitivas y modelos que incluso se oponían a la modularización (Edelman y Mountcastle, 1978; Hawkins y Blakslee, 2004; Hawkins y George, 2006). Según estos enfoques, es probable que ciertos estímulos sean capaces de activar circuitos cerebrales y que, mediante un proceso de habituación, tales circuitos terminen produciendo las estructuras modulares que la neurología y la neuropsicología reconocen en la actualidad.

En relación a la propuesta de cómo evoluciona la inteligencia intraindividualmente, la autora postuló que el conocimiento es redescrito, expresándose “en un formato de representación diferente” (Karmiloff-Smith, 1994, pág. 34). En la primera fase, el conocimiento es implícito y procedimental. Los sujetos, en esta fase evolutiva, solo son capaces de ejecutar tareas de un modo automático e irreflexivo. En la siguiente fase (E1), la representación cambia de formato de expresión y se comprime. Aún se trata de un nivel de representación subpersonal, es decir, el sujeto porta la representación en el dominio o microdominio correspondiente aunque quizás no tenga “acceso consciente a ella o se pueda expresar verbalmente” (Karmiloff-Smith, 1994, pág. 42). En la última fase, explicitación terciaria E3, las representaciones se expresan en un formato común “lo suficientemente próximo al lenguaje natural” (Karmiloff-Smith, 1994, pág. 42), que permite expresar verbalmente el conocimiento para objetivarlo. Así puede explicarse cómo transita el funcionamiento mental desde configuraciones parciales a su creatividad típica (Karmiloff-Smith, 1994; Tolchinsky, 1996).

Con su propuesta, Karmiloff (1994) reconoció explícitamente un modelo epigenético, pues entendió que el desarrollo de estructuras modulares es resultado de la interacción del individuo con su ambiente físico y sociocultural, lo que indica que asumió una unidad de análisis explicativa de la inteligencia que excedió los límites del individuo. La contribución de Karmiloff-Smith (1994) podría parecer poco interesante, pero consiguió ampliar la unidad de análisis al postular una explicación epigenética de la inteligencia humana.

1.5. La distribución de la inteligencia

Todos los enfoques expuestos hasta el momento han caracterizado a la inteligencia como una capacidad determinada genéticamente o como una capacidad que emerge de la interacción del sujeto con el mundo. Incluso en las propuestas culturales (Cole, 1985) o interactivas de corte soviético (Vygotsky, 1989) el modelo es claro: los límites de la inteligencia de los individuos, una vez internalizada, se ubican en la propia piel y cráneo del individuo. No se puede rechazar, no obstante, el origen social del funcionamiento cognitivo en estas propuestas, pero sí el resultado de un proceso que culmina con la consideración expresada previamente: las fronteras de mi cognición se limitan a mi piel y mi cráneo.

Sin embargo, en nuestro intento por explicar la IC de los grupos, surge otra noción de inteligencia que reconoce explícitamente la función que el entorno de las personas adquiere para dar cuenta de qué es la inteligencia. Se trata de una perspectiva ontológica distinta a las anteriores. En esta sección, se sientan las bases para explicar el hecho de que varias personas, trabajando cooperativamente, puedan constituir una supermente (Malone, 2018) y que de ella emerja un funcionamiento cognitivo que no pueda explicarse por la contribución particular de cada una de ellas, sino por los procesos de interacción en el seno del grupo.

Para ello, en primer lugar se expone brevemente la noción de inteligencia que llevó a Gardner (2016) y a Salomon (1997), entre otros, a considerar que mi inteligencia no se limita a mis recursos intrapsíquicos, a mi piel y a mi cráneo. A continuación, se hace explícita esta noción de inteligencia a través del modelo de Hatch y Gardner (1997), que consideró la cultura y el entorno de los individuos elementos explicativos esenciales en la inteligencia de las personas.

1.5.1. La quinta ola: una perspectiva distribuida de la inteligencia

Esta noción representó una reacción contra la noción de inteligencia que aísla a los sujetos del mundo y apareció la noción de distribución, de modo que ahora “mi inteligencia no termina en mi piel, antes bien, abarca mis herramientas, mi memoria documental y mi red de conocidos” (Gardner, 2016, pág. 7). A diferencia de los enfoques anteriores, esta nueva tesis consideró que los límites y fronteras de los sistemas cognitivos se extienden más allá de los individuos e incluyen elementos del contexto físico y social (Gardner, 2016; Silenzi, 2016; Kirsh y Maglio, 1994; Clark y Chalmers, 1998; Wilson, 2004). Salomon, en esta misma línea, fue incluso más explícito y afirmó que “people appear to think in conjunction or partnership with other and with the help of culturally provided tools and implements”⁶ (1997, pág. XIII)

La visión de Salomon, además de coincidir con la de Gardner en varios aspectos, demuestra *grosso modo* cómo se pretende acometer nuestro problema de investigación. Uno de los objetivos esenciales de la puesta en marcha del programa de intervención pretende que los alumnos de los grupos experimentales adquieran la CE, un modo de usar el lenguaje para facilitar el interpensamiento entre pares, en su L2, para aprender a interpensar. Por consiguiente, la noción de inteligencia distribuida que, sugerimos nosotros, podría utilizarse para reconceptualizar y comprender mejor la IC en nuestros grupos de trabajo, hace explícito el modo en que se pretende resolver el problema de investigación del que parte este estudio.

1.5.2. Un modelo concéntrico de la inteligencia: la propuesta de Hatch y Gardner

El modelo que propusieron Hatch y Gardner (1997) consideró tres factores o círculos y su objetivo fundamental fue explicar la inteligencia de las personas en contextos concretos. Enfatizó el carácter situado, distribuido y extendido del modelo. Entendieron que la cognición está sometida a cada uno de estos tres factores y a sus interacciones. El primer factor, que denominaron fuerzas culturales, es el conjunto de prácticas sociales, creencias y valores de la cultura más amplia de los individuos que afecta a la cognición (Hatch y Gardner, 1997). Concluyeron que la inteligencia de una persona no puede ser aislada de estas fuerzas que la configuran.

⁶ Parece que la gente piensa en conjunto o en asociación con otras personas y con la ayuda de herramientas y artefactos proporcionados culturalmente. (Traducido por el autor de este trabajo)

Respecto del segundo factor, Hatch y Gardner (1997) afirmaron que la inteligencia también está configurada por recursos y personas que afectan a los individuos. Este círculo, de menor radio que el primero, se refirió al contexto inmediato de los individuos (Hatch y Gardner, 1997). La manifestación inteligente de un individuo exige, por tanto, la consideración de la relación con objetos y personas de su entorno (Salomon, 1997). El tercer factor, las fuerzas personales, quiso representar las inclinaciones innatas de los individuos, sus experiencias personales y sus potencialidades, pero siempre ejecutadas en contexto (Hatch y Gardner, 1997). Parece lógico suponer que es este factor al que tradicionalmente se prestó atención.

La conexión entre la propuesta de Hatch y Gardner (1997) y el programa “Thinking Together” (Littleton et al., 2005; Dawes, Mercer y Wegerif, 2004; Mercer et al., 2019), en el que nuestra intervención en L2 se inspira, es evidente. El programa “Thinking Together” se diseñó para instruir a niños de la escuela primaria en el empleo de la CE, un modo eficaz de usar el lenguaje para interpensar (Mercer, 2000). En las tareas propuestas en nuestra intervención, los alumnos generan ideas y proponen alternativas para resolver problemas conjuntamente mediante la interacción colaborativa y el diálogo. Expresan así sus inclinaciones, potencialidades y experiencias personales, es decir, manifiestan sus fuerzas personales. Por otro lado, la intervención propone a los alumnos recurrir a personas de su entorno más inmediato para tomar decisiones y resolver problemas colaborativamente, lo que debería ser incluido en el segundo círculo. Hatch y Gardner (1997), en las fuerzas locales, incluyeron la interacción con personas como un recurso más. Finalmente, el lenguaje en general (y la CE en particular) puede considerarse un recurso de la cultura y se debe incluir en las fuerzas culturales.

Desde nuestro punto de vista, la aplicación de este modelo de la inteligencia pone de manifiesto tres aspectos fundamentales. En primer lugar, que en la expresión de la inteligencia deben considerarse factores personales, contextuales y culturales. En segundo lugar, que estos factores no solo explican causalmente la inteligencia de una persona, sino que participan constitutivamente de ella. Finalmente, que en el estudio de la inteligencia (individual) parece razonable considerar unidades analíticas amplias, como las sugeridas por el enfoque de la acción mediada (Wertsch, 1988).

1.6. Enfoques postcognitivistas de la inteligencia

Si se analiza el concepto de distribución de inteligencia tal y como se ha planteado en el apartado anterior, este parece ser más el resultado de una observación o una intuición que una tesis bien fundamentada. En otras palabras, las propuestas tanto de Salomon (1997) como de Hatch y Gardner (1997) parecen, desde nuestro punto de vista, no estar suficientemente justificadas. Esto, por otra parte, no significa en absoluto que carezcan de valor, pues con ellos se comenzó a gestar una noción de inteligencia cuyo valor y estatus ontológico es muy diferente al de los enfoques tradicionales y sugerimos, podría servir, para acometer la tarea de explicar la IC. Sin embargo, los enfoques postcognitivistas, una gran familia de programas de investigación cuyas asunciones teóricas y objetivos, aunque relacionados, son diversos (Burdman, 2015), proporcionan un marco que justifica cómo nuestra inteligencia no se detiene en nuestra piel, frontera natural, sino que la excede e incluye elementos externos. Estos enfoques podrían utilizarse para explicar el funcionamiento inteligente de los grupos cooperativos.

A continuación, se muestra una lista (abierta y aproximada) que enumera las nociones y trabajos paradigmáticos en este marco: El enfoque enactivo de la cognición (Varela, Thompson y Rosch, 1991), el planteamiento de la noción de mente extendida (Clark, 1997; Clark y Chalmers, 1998), la aplicación a la cognición de la teoría de los sistemas dinámicos (Van Gelder, 1995; Chemero, 2011); la noción de cognición distribuida (Rupert, 2010; Hollan, Hutchins y Kirsh, 2000) y, entre otras, la afectividad en los procesos cognitivos (Colombetti, 2010; Colombetti y Thompson, 2008; White, Ratcliff, Vasey y McKoon, 2009).

En las siguientes líneas, se exponen las nociones comunes a estos programas de investigación. Se utiliza el enfoque conocido como 4E, que aglutina muchos conceptos centrales de cada uno de ellos (Silenzi, 2016). Sin embargo, de todas estas ideas solo se toma la noción de mente extendida para explicar la posibilidad teórica que justificaría la emergencia de fenómenos cognitivos colectivos. Aquí tan solo se menciona, pero se desarrolla con más en profundidad en el capítulo 2.

1.6.1. Una aproximación teórica a la IC: el enfoque 4E

Los nuevos enfoques postcognitivistas, aún presentado cierta heterogeneidad y solapamiento, pueden caracterizarse por la síntesis sugerida por Gallagher, que se conoce en el ámbito de la Filosofía Cognitiva como el enfoque de las 4E (Rowlands, 2010). El acrónimo sintetizó cuatro concepciones de la mente. La cognición corporeizada (embodied), situada (embedded), enactiva (enacted) y extendida (extended).

El postulado central de la corporización de la mente (Shapiro, 2004; Damasio, 1994) fue que los procesos cognitivos resultan de una combinación de procesos cerebrales y de procesos corporales no cerebrales (Burdman, 2015), es decir, nuestros procesos cognitivos no solo dependen de nuestra mente, sino también de nuestro cuerpo (Robbins y Aydede, 2009). Para Burdman (2015) y Gallagher (2005), la cognición humana está determinada por el substrato material de la mente, de modo que su implementación en un sistema material no resulta neutral a la hora de explicar la cognición.

La cognición situada, según Restrepo (2018), es una implicación lógica de la tesis corporizada. Así, si nuestra cognición depende de nuestro cuerpo, también debería depender del ambiente en que nuestro cuerpo se ubica. Alguien podría argumentar, no sin razón, que esta tesis se parece a los enfoques interactivos de la inteligencia, pero este enfoque, más que considerar la interacción entre cuerpo y ambiente para determinar la inteligencia, postula la existencia de una única unidad, que emerge dinámica y relacionalmente (Restrepo, 2018). Kirsh (2009), ahondado en el concepto, explicó que la inteligencia recurre tanto a representaciones internas como a externas para funcionar. De este modo, la resolución de problemas puede entenderse como un proceso constituido por un funcionamiento mixto de nuestra mente y elementos externos a ella. En síntesis, la inteligencia, según este enfoque, se apoya en elementos del entorno tanto para su configuración como para su funcionamiento.

Con respecto a la cognición enactiva, enfatiza que la acción corporal sobre el medio es un factor determinante en la configuración de los procesos cognitivos y se refiere

al hecho de que estos adquieren la forma que toman por el modo en que un organismo actúa sobre el mundo. Varela et al. (1991) afirmaron que este tipo de cognición se desarrolla a través de la acción sensoriomotriz sobre el medio, de modo que la interacción agente, acción y medio constituirían categorías cognitivas básicas. Del mismo modo que la cognición de un organismo podría estar vinculada a la acción de este sobre su medio, también deberíamos aceptar el postulado inverso. Así, la configuración de los procesos cognitivos también está determinada por la acción del mundo sobre el organismo.

Finalmente, en cuanto a la tesis de la mente extendida, propuesta por Clark y Chalmers en 1998, esta postuló básicamente que la mente humana no se limita al funcionamiento cerebral individual. Apelando a criterios funcionalistas y computacionalistas, sostuvieron que la cognición debe aumentarse, ejecutarse e implementarse recurriendo a elementos del entorno (Clark, 2007), (Rowlands, 2010). Uno de sus fundamentos teóricos es la teoría dinámica de sistemas (Robbins y Aydede, 2009), que sin duda establece una unidad analítica que excede al individuo.

El hecho de que el postulado de Clark y Chalmers (1998) sugiriera que el ambiente puede llegar a formar parte integral del sistema cognitivo de un individuo abrió la puerta a la consideración teórica de que los fenómenos cognitivos colectivos sean acometidos desde esta perspectiva. Clark y Chalmers (1998) y Clark (2008) plantearon en el marco de la TME las nociones de paridad funcional y acoplamiento cognitivo. Estas nociones, que se analizarán en profundidad en el próximo capítulo, podrían utilizarse para explicar cómo los sujetos razonadores pueden recurrir a sus pares para generar sistemas complejos que se comporten inteligentemente para optimizar la toma de decisiones o la resolución de problemas.

1.7. Una explicación de la Inteligencia Colectiva

El breve análisis de los distintos enfoques relativos a la inteligencia pone de manifiesto que el funcionamiento mental no solo es una capacidad poseída por los sujetos, sino que emerge de la interacción entre estos y su entorno. La posición emergentista más radical expuesta en este capítulo ha sido la TME (Clark y Chalmers, 1998), cuyo postulado principal supuso que la inteligencia está constituida tanto por procesos internos (bien explicados por los enfoques diferencialista y

cognitivo) como por procesos externos ejecutados por elementos físicos, tecnológicos y sociales de nuestro entorno (Clark y Chalmers, 1998).

Dellarocas, Laubacher y Malone (2010) afirmaron que la inteligencia no solo es aquello que emerge de los cerebros individuales, sino también de los grupos: familias, empresas y ejércitos que parecen comportarse inteligentemente. De hecho, poco tiempo después, Woolley et al. (2010) concluyeron que al igual que la inteligencia individual puede caracterizarse por la presencia de un factor general (algo que la teoría bifactorial de Spearman puso de manifiesto a principios del siglo XX), los grupos también disponen de un factor de inteligencia general. A pesar de la excelente contribución de estos trabajos, lo que ninguno de ellos explicó fue cómo emerge este comportamiento colectivo inteligente. Se limitaron, por tanto, a poner de relieve un hecho: la IC. Por consiguiente, esta cuestión permanece y debe explicarse. En nuestra propuesta, se sugiere que el marco teórico de la TME (Clark y Chalmers, 1998) puede utilizarse en este sentido. La explicación que se ofrece a continuación parte de la presuposición de Tuomela y Miller (1985), quienes justificaron los fenómenos colectivos a partir de los estados intencionales individuales. La TME, en esta misma línea, también trató de explicar la inteligencia desde una posición individual. Se supone, en consecuencia, que los fenómenos colectivos pueden explicarse a partir de los individuales. Así, la TME consideró que la cognición está constituida por la hibridación de procesos internos con procesos externos efectuados por diferentes partes del mundo. Por supuesto, esta parte del mundo puede tener una naturaleza social (Robbins y Aydede, 2009), es decir, puede tratarse de otra persona interactuando conjuntamente. La cuestión que aún permanece es cómo se puede producir tal estado de cosas. Para resolver esta cuestión, en el marco de la TME, se planteó el concepto de acoplamiento cognitivo (que se detalla exhaustivamente en el capítulo siguiente). En este trabajo, se sugiere que la CE en L2 permite efectuar el acoplamiento cognitivo entre razonadores. De este modo, los miembros de los grupos cooperativos podrían acoplarse cognitivamente unos a otros, a través de la CE, lo que constituiría una supermente (Malone, 2018) de la que emergería una IC.

Ni el diseño de investigación de este estudio ni sus objetivos tienen en cuenta la IC como variable dependiente exclusivamente, sino que se consideran otras: la

capacidad de razonamiento grupal, la capacidad de razonamiento individual, la competencia básica en ciencia y tecnología y la competencia comunicativa en L2. Entendemos que la puesta en marcha de la intervención podría tener ciertos impactos sobre este conjunto de variables. A pesar de lo anterior, también entendemos que la IC antecede a cualquier otra. Difícilmente puede hablarse de impactos en relación a la competencia comunicativa del alumnado o a su capacidad de razonamiento no verbal grupal si antes no se produce un acoplamiento cognitivo claro, estable y robusto entre los razonadores. Esta es la función de nuestro programa de intervención.

1.8. La acción del grupo como unidad analítica

El análisis de los diversos enfoques de la inteligencia junto con nuestra perspectiva particular de la IC (que se define en el capítulo 4) recomiendan el establecimiento de una unidad de análisis concreta. Inspirados por Werstch (1991), quien supuso que la acción mediada debía constituir la unidad de análisis idónea para el estudio de la mente según el enfoque sociocultural, nosotros sugerimos que se amplíe esta unidad del individuo a nuestros grupos experimentales. Esta manera de proceder no es novedosa, de hecho, Woolley et al. (2010), por ejemplo, la aplicaron cuando postularon la existencia de un factor general de inteligencia en los grupos, transfiriendo a estos el modelo bifactorial de Spearman (1904). Al transferir la acción mediada de un individuo a un grupo, no solo se está en disposición de considerar a los grupos como agentes colectivos, sino también sus objetivos y los medios de que disponen para lograrlos. Al igual que los individuos, al dotar de prioridad analítica a la acción, los grupos se conectan con su entorno, de modo que tanto estos como aquel se definen mutuamente.

La acción de los individuos es más eficaz si se utiliza un instrumento mediador (Vygotsky, 1989). Nuestros grupos cooperativos, siguiendo el mismo principio, también pueden mediar su acción a través del empleo de instrumentos simbólicos. Así, de todas las posibilidades existentes, el lenguaje, sin duda, adquiere una función principal. Según Werstch (1991), cada mediador conforma la acción de un modo determinado y característico. Como ya se ha comentado en más ocasiones, uno de los objetivos de este trabajo es enseñar a los grupos de dos aulas experimentales a usar la CE en su L2. Este es el mediador que se pretende enseñar

a los grupos, de modo tal que su acción esté mediada y configurada por este juego lingüístico y no por otras alternativas menos productivas. Según la noción que se acaba de exponer, la comunicación, la interacción y el aprendizaje adoptarán una forma más efectiva si el programa de intervención resulta eficaz. Por otra parte, la CE debería facilitar el acoplamiento cognitivo en el marco de la TME, como ya se ha expuesto en el apartado precedente.

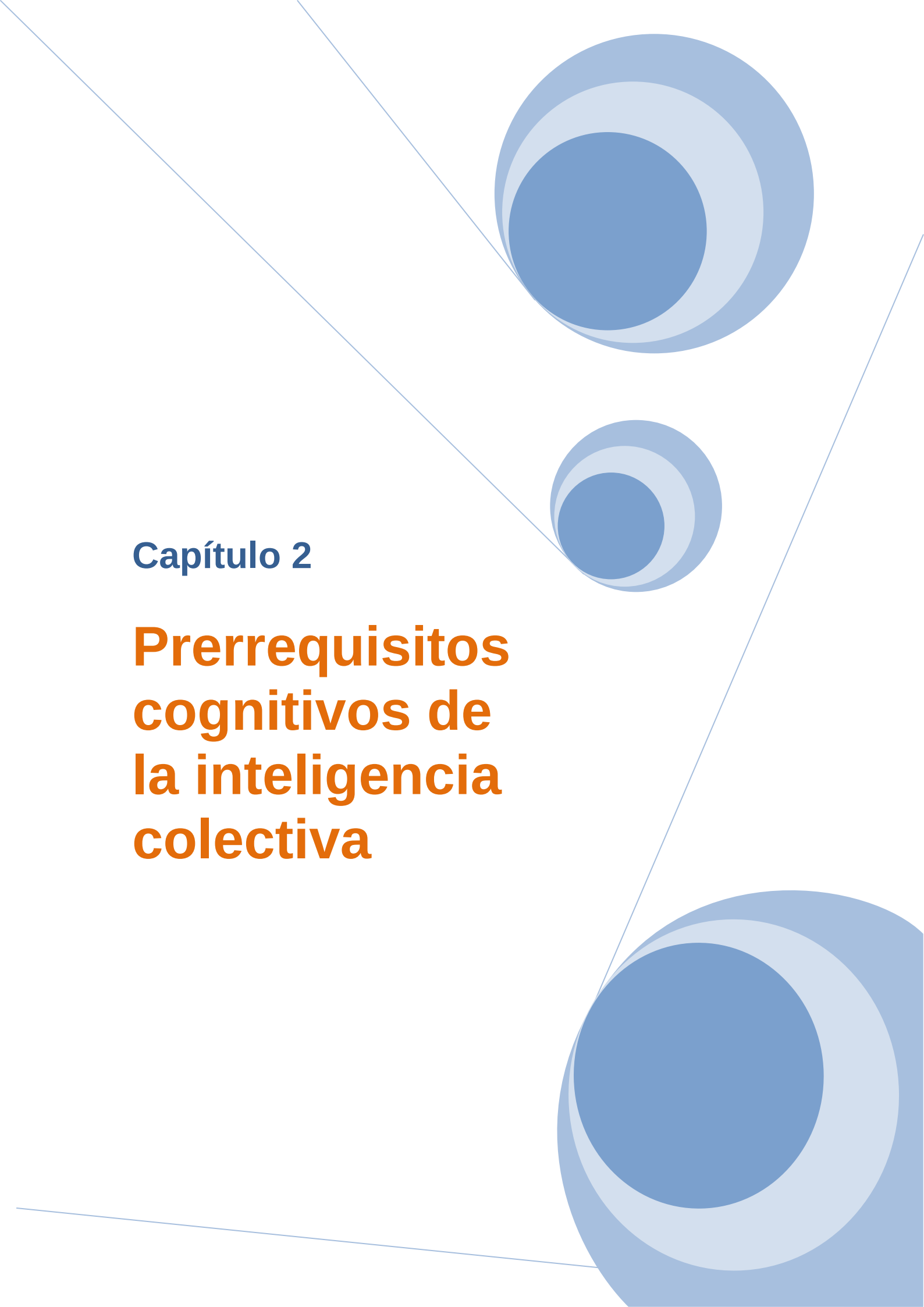
Otra de las ventajas de adoptar la acción mediada del grupo como nuestra unidad analítica es la consideración simultánea de los fines a los que la acción se dirige. En este sentido, la noción de acción comunicativa de Habermas (1987) resulta muy útil y su aplicación en este trabajo puede tener un impacto importante en los procesos de comunicación, autogestión y aprendizaje del grupo. Según Noguera (1996), el concepto de acción comunicativa se refiere a una situación en la que los participantes pretenden entenderse para actuar coordinadamente. Sin duda, el marco se ajusta perfectamente a nuestros grupos cooperativos en las aulas. Básicamente, la acción comunicativa comienza con cada participante definiendo la situación, continúa con una negociación y entendimiento colectivo y concluye con un plan de acción coordinado para la consecución de un fin (Habermas y Redondo, 1987). Aquí se sugiere que la CE en L2 es una posible concreción de la acción comunicativa y vincula específicamente los objetivos del grupo con el mediador. La CE permite al alumnado discutir, explorar y argumentar sus puntos de vista, por lo que es posible que produzca una mejora significativa en la IC de los grupos experimentales. Este hecho podría causar un incremento en competencias individuales, incluyendo tanto su capacidad de razonamiento no verbal, como su competencia básica en ciencia y tecnología y su competencia comunicativa en lengua extranjera (variables que se estudian en el presente trabajo ya que la intervención se lleva a cabo en un contexto de AICLE).

1.9. A modo de síntesis

En el ámbito educativo, el aprendizaje cooperativo se ha convertido en un aspecto metodológico central. Una de sus características fundamentales es que los alumnos trabajan en grupos de referencia que configura el docente. Por consiguiente, la interacción en los grupos se convierte en un recurso fundamental para facilitar los procesos de aprendizaje. Como cualquier metodología, esta también presenta una

serie de inconvenientes importantes. En nuestro caso, los grupos de trabajo no se comportan como unidades inteligentes en las que sus miembros puedan explorar, compartir y aprender, por lo que su rendimiento podría mejorarse significativamente. Este capítulo enfoca este problema práctico desde el siguiente punto de vista: la IC de los grupos no alcanza un umbral mínimo que permita al colectivo aprender eficazmente. Este trabajo persigue solucionar este inconveniente mediante una intervención específica en dos aulas de dos centros educativos diferentes.

El propósito del presente capítulo, por tanto, ha sido ofrecer las líneas generales de un marco que podría explicar cómo emerge la IC. Para tal fin, se ha adoptado el enfoque de Tuomela y Miller (1985), quienes afirmaron que la intencionalidad colectiva es reducible a estados intencionales individuales. Razonando por analogía, se ha pretendido examinar libre y diacrónicamente las distintas escuelas de la inteligencia. Se ha comenzado con la exposición de enfoques internos de la inteligencia (psicométrico o diferencialista y cognitivista) para, a continuación, proseguir con modelos interactivo-evolutivos (Karmiloff-Smith, Vygotsky y Hatch y Gardner). Finalmente, se han mostrado los enfoques postcognitivistas de la inteligencia (Silenzi, 2016), que nosotros hemos decidido utilizar para ofrecer una explicación de cómo podría emerger la IC en grupos cooperativo y encuadrar teórica.



Capítulo 2

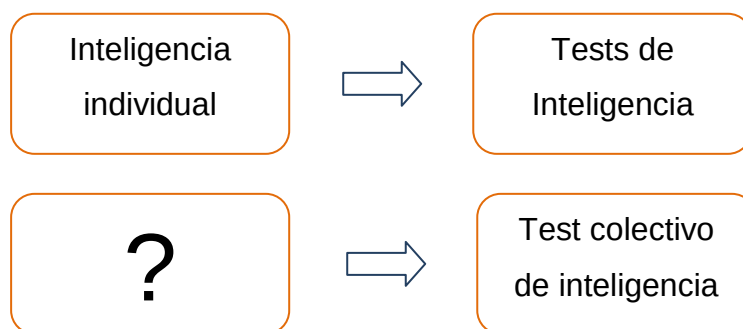
Prerrequisitos cognitivos de la inteligencia colectiva

CAPÍTULO 2. PRERREQUISITOS COGNITIVOS DE LA INTELIGENCIA COLECTIVA

2.1. Introducción

La inteligencia suele definirse y medirse con respecto al desempeño cognitivo que pueden mostrar los sujetos al realizar diferentes tareas individualmente (Deary, 2000). Desde este punto de vista tradicional, adoptado en el mundo académico, el razonamiento es simple: las mentes individuales son capaces de llevar a cabo procesos cognitivos que se expresan en puntuaciones estandarizadas de test de inteligencia. Sin embargo, algunos autores (Malone, 2018; Clark, 2008; Hutchins, 1995; Salomon, 1997) consideraron que la inteligencia puede ser caracterizada como una propiedad que también emerge de los grupos cuando sus miembros trabajan colaborativamente. Cuando se adopta esta particular visión de la inteligencia, esta suele denominarse IC. De este modo, al igual que la inteligencia individual puede medirse a través de la realización de diferentes pruebas individualmente, podríamos inferir que existe una IC que puede medirse al realizar las mismas pruebas de forma conjunta. Para expresar gráficamente este proceso, partamos del punto final, de las medidas de IC disponibles (Woolley et al., 2010).

Gráfico 1. Inteligencias



Fuente: Elaboración propia

La IC, al igual que la individual, está determinada por un conjunto de factores. Por ejemplo, Engels et al. (2014) concluyeron que la capacidad de los miembros de un grupo para atribuir estados intencionales a sus compañeros e interlocutores era un factor esencial en el comportamiento inteligente del grupo y Woolley, Aggarwal y Malone (2015) afirmaron que la inteligencia individual de sus integrantes, la

diversidad de estilos cognitivos o la competencia interaccional desempeñan un papel determinante en la expresión de la IC de un grupo.

Broadbent y Galotti (2015) enfatizaron el hecho de que la expresión de la IC dependía fundamentalmente de un conjunto de precondiciones: las cognitivas⁷ y las culturales y establecieron un marco teórico que les permitió acometer la IC desde las nociones de intencionalidad colectiva (Searle y Willis, 1995) y el “we-mode” (Sellars, 1963).

Estas dos nociones explican parcialmente la aparición de fenómenos inteligentes colectivos y afirmaron que “parties to a joint action must share some understanding of aspects of the task that are essential for achieving the common goal, like the goal itself, their own contributions, how action unfolds in space and time”⁸ (2015, pág. 10). Aun admitiendo que los miembros de los grupos posean una representación común de los objetivos, sus contribuciones a un colectivo y cómo debe desarrollarse la acción coordinada en el contexto específico, tal conjunto de factores no posee poder explicativo suficiente para justificar cómo fluyen las ideas de unos interlocutores a otros y cómo estas se transforman hasta llegar a una solución satisfactoria para todos. En definitiva, el marco teórico de Galotti y Broadbent es capaz de explicar los prerrequisitos de la IC, pero, desde nuestro punto de vista, carece de poder explicativo para justificar un procesamiento común de la información. En este trabajo, exploraremos este aspecto a través de la implementación de la CE, un modo especial de usar el lenguaje que permite la interconexión cognitiva entre los interlocutores para pensar conjuntamente (Mercer, 2000) y que describiremos con más detalle en todo el capítulo 3.

Por tanto, ante la insuficiencia explicativa ofrecida por Gallotti y Broadbent, nosotros sugerimos adoptar una noción de mente y cognición postcognitivistas que podría explicar cómo surge una mente colectiva o supermente (Malone, 2018). La Tesis de la Mente Extendida (Clark , 2008), en adelante TME, podría explicar cómo emerge

⁷ En este capítulo nos centramos en las cognitivas dejando el análisis de las segundas para el capítulo 3.

⁸ Los participantes en una acción conjunta deben compartir cierta comprensión de los aspectos de la tarea que son esenciales para lograr el objetivo común, como el objetivo en sí mismo, sus propias contribuciones, cómo la acción se desarrolla en el espacio y el tiempo. (Traducido por el autor de este trabajo).

una mente colectiva (Malone, 2018; Hutchins, 2011) y una actividad inteligente asociada a ella de la que existe evidencia empírica (Woolley et al., 2010; Bates y Gupta, 2017).

En este capítulo nos proponemos plantear los postulados centrales de la TME y sus fundamentos científicos. A continuación, serán analizados el principio de paridad funcional y el argumento del acoplamiento cognitivo. Estos dos conceptos se usarán para analizar un fragmento de conversación tomado de nuestro propio corpus y mostrar su validez para tal fin.

2.2. La cognición extendida en Filosofía Cognitiva. La propuesta de Clark y Chalmers

2.2.1. Una primera aproximación a la Tesis de la Mente Extendida

El objetivo número 4 de este trabajo pretende explorar si el programa de intervención propuesto podría ser vinculado a un aumento de la IC de los grupos cooperativos. La inteligencia colectiva de un grupo se entiende como un fenómeno emergente de una “colectividad que se compromete intelectualmente para crear, innovar e inventar” (Lévy, 2010, pág. 71). Como todo sistema complejo, los grupos experimentales con los que se trabaja en el presente estudio están compuestos por individuos, unidades discretas, sistemas a su vez, que requieren vincularse unos a otros. La cuestión que surge es cómo es posible explicar teóricamente la IC en la unidad analítica adoptada. Es decir, ¿cómo es posible el acoplamiento cognitivo entre los miembros de un grupo y la emergencia de IC?

La TME podría suponer, sugerimos nosotros, una aproximación teórica al estudio de las preguntas planteadas. Respecto del interés de la TME para el presente trabajo, podemos resumirlo por ahora en la síntesis siguiente: la TME afirma que los límites de los sistemas cognitivos se extienden más allá de los límites del propio individuo e incluyen aspectos del entorno físico y social (Clark y Chalmers, 1998; Wilson, 2004; Robbins y Aydede, 2009). Plantea un tipo de cognición que ha sido denominada “híbrida”, pues requiere elementos tanto internos como externos para proceder (Vega Encabo, 2005; Vélez, 2009). En el contexto de la TME, el razonador humano usualmente se acopla a elementos del entorno creando sistemas cognitivos

procesadores de información (Clark y Chalmers, 1998). Wilson y Clark (2009) definieron y clasificaron estos elementos del entorno en categorías. La principal para nuestro estudio se refiere a elementos socio-culturales “which are formed when there is stable reliance by an individual in her cognitive activity on social structures, other individuals, and their cultural products”⁹ (Wilson y Clark, 2009, pág. 63).

En el contexto de nuestro estudio, pretendemos enseñar a los niños a confiar en sus pares para llevar a cabo tareas de razonamiento complejo y resolver así el problema de investigación del que parte el presente estudio. Es decir, mostraremos a los alumnos que su actividad cognitiva puede resultar de la hibridación entre su pensamiento y el de su interlocutor.

La hibridación constituye el mecanismo por el que emerge la IC y lo conforma causalmente (Vélez, 2009). Como consecuencia de lo anterior, puede deducirse que la conducta del sistema es el resultado del acoplamiento de ambas entidades, la interna y la externa, que en nuestro estudio además está mediada por el uso colectivo de la CE. Así, si fuera eliminada la entidad externa, el rendimiento del sistema mermaría e incluso podría llegar a desaparecer la conducta inteligente en su conjunto. La TME, en definitiva, es un enfoque integrador entre posturas internalistas y externalistas de la inteligencia (Vélez, 2009).

En las secciones siguientes se examinarán los fundamentos científicos de la TME, el principio de paridad y el argumento del acoplamiento cognitivo, característicos de este enfoque. Si en el capítulo 1 se partió del problema de investigación, en este capítulo se ofrece un fundamento teórico claro que articula la intervención didáctica en nuestras aulas.

2.2.2. Fundamentos científicos de la TME

La cognición extendida, como fenómeno situado, encuentra sus fundamentos en diversas disciplinas científicas como el enfoque sistémico, la teoría de sistemas, la cibernética o el conexionismo (Clancey, 2009; Vélez, 2009). Conocer realmente cuáles son las asunciones de la TME implica necesariamente examinar de dónde

⁹ Que se forman cuando existe una relación estable entre un individuo y su actividad cognitiva, con estructuras sociales, otros individuos o productos culturales. (Traducido por el autor de este trabajo)

procede. La revisión será muy breve, puesto que el interés no es más que identificar los orígenes conceptuales de este enfoque postcognitivo para comprenderlo mejor. Para tal fin, en primer lugar, se revisarán las nociones fundamentales del pensamiento sistémico y la teoría general de sistemas. Finalmente serán revisadas algunas nociones de una arquitectura conexionista de la mente que alimentan conceptualmente la TME.

Enfoque Sistémico

El pensamiento sistémico implica considerar los fenómenos en su conjunto e interdisciplinariamente (Schön, 1987). La visión holística de la realidad persigue identificar relaciones causales y constitutivas de la misma. Su objeto de estudio es concebido como un todo dinámico y complejo (Clancey, 2009). Este enfoque puede caracterizarse por su antirreduccionismo y pluralismo, características heredadas por su oposición al enfoque analítico (De Rosnay, 1977). Su unidad de análisis es el sistema y de este emergen procesos y características singulares. El emergentismo inherente al pensamiento sistémico reconoce “niveles ontológicos diferentes, pero de igual valor” (Braun, 2011).

Estas nociones resultan fácilmente reconocibles en el almacén teórico de la TME: Chalmers (2008) afirmó que ciertas partes del mundo se habían convertido en parte de su mente ampliando el sistema cognitivo. La integración de elementos y factores es una de las señas de identidad del enfoque sistémico (De Rosnay, 1977) al igual que la TME (Menary, 2010; Clark, 2008).

Como se ha visto anteriormente, considerar sistémicamente la realidad consiste en aproximarse a ella globalmente. Si aplicamos esta noción a la cognición humana, es fácil comprender por qué Clark y Chalmers decidieron incluir e integrar elementos exógenos a los individuos para explicarla. Por otra parte, la IC desplegada por los grupos, nuestra unidad de análisis, encajaría perfectamente en la noción central del enfoque sistémico. Cada grupo, constituido por tres o cuatro niños, podría ser considerado como una unidad completa, noción que ya introdujimos a lo largo del capítulo 1, y la IC como una propiedad emergente del sistema.

Teoría General de Sistemas

La teoría general de sistemas, TGS, que alimenta conceptualmente la TME (Clancey, 2009), surgió ante las insuficiencias de los modelos analítico-reduccionistas para explicar algunos fenómenos (Arnold y Rodríguez, 1990), lo que la vincula directamente al enfoque sistémico. Algunos investigadores (Bertalanffy, 1969; Ashby, 1961) comenzaron a importar a las ciencias sociales y la psicología algunas de sus nociones fundamentales (Clancey, 2009).

El objetivo fundamental de la TGS es centrarse en cómo evolucionan en tiempo real los sistemas considerados. Estos son “organizaciones y no cadenas de elementos simples que se suman” (Fernández Trespalcacios, 2001, pág. 25). La causalidad en los sistemas no estaría determinada lineal o serialmente sino circular e interdependientemente (Clancey, 2009; Fernández Trespalcacios, 2001): cada bloque constitutivo básico o agente del sistema es capaz de interactuar y aprender, de modo que el sistema evoluciona y se adapta, a menudo sin poder predecir un resultado (Dooley, 1997). La evolución de fases o estados de los sistemas en el tiempo depende de un conjunto de variables colectivas de las que algunas son exógenas (Clark, 1997). Tras la implementación de nuestro programa de intervención, los grupos experimentales deberían modificar su interacción. La CE, la variable exógena fundamental que enseñaremos a estos grupos, debería, si fuera eficaz, permitir que evolucionaran de un modo cualitativamente distinto que los grupos de control. Este uso produciría una puntuación diferencial estadísticamente significativa al realizar un test de razonamiento no verbal realizado conjuntamente.

Como vemos, la TGS asume que el comportamiento de un sistema depende de múltiples factores. Algunos de ellos son variables externas, como el uso de la CE y habilidades sociales y de comunicación, cuyo contenido está en nuestro programa de intervención. Podríamos decir que el funcionamiento del sistema resulta de la combinación de variables internas-externas. La TME, influida por la TGS, incorpora la hibridación al plantear su concepción funcionalista-computacionalista de la cognición (Clark A. , 2008; Vélez, 2009; Sutton, 2006).

Si aplicamos las nociones de evolución y adaptación en tiempo real de los sistemas, junto con el análisis del efecto de la interacción de sus unidades constituyentes y la

emergencia de propiedades, estaremos en disposición de comprender mejor el modelo cognitivo propuesto por la TME y más adelante la IC.

Conexionismo

Según Vélez (2009) fue el “conexionismo el paso definitivo que preparó el terreno para el nuevo enfoque de la ciencia cognitiva” (p.52) y la TME forma parte de estos nuevos enfoques (Rowlands, 2010). El conexionismo parte de la estructura real cerebral para ofrecer una explicación de cómo podría funcionar la cognición humana (Rowlands, 2010). Si en la arquitectura simbólica o clásica la cognición consistía en una manipulación serial de símbolos, en el enfoque conexionista el procesamiento estaría implementado por elementos múltiples, discretos e interconectados (Crespo, 2006). Todos estos elementos actuarían simultáneamente procesando información de un modo paralelo y distribuido (Rumelhart, McClelland y PDP Research Group, 1987). Es evidente que el conexionismo recuerda la noción de la TGS en la que la interacción y la causalidad no suelen ser lineales, sino circulares e interdependientes (Clancey, 2009; Fernández Trespalacios, 2001).

El conexionismo no se desvincula de la noción de representación, pero sí la adapta y la reinterpreta. Si los modelos seriales sintácticos suponían la existencia de símbolos sobre los que la mente aplicaba algoritmos (Fodor, 1975), ahora las representaciones emergerían de patrones de conexión entre unidades neuronales (Rumelhart et al., 1987). Esta nueva idea supone la materialización de la cognición y se opone frontalmente a la dicotomía cartesiana (Varela et al. 1991). Esta nueva visión de la cognición humana, basada en la arquitectura neuronal, presupuso la existencia de sistemas complejos que evolucionan, aprenden, se comunican y procesan información de forma distribuida (Rumelhart, Hinton y McClelland, 1986).

Desde nuestro punto de vista, el conexionismo, añadió cierta complejidad en el procesamiento de la información. Consiguió cuestionar el modelo serial simbólico tradicional y planteó una alternativa al estudio de la cognición humana. La TME, al igual que el conexionismo, explica la cognición desde un punto de vista computacional (Clark y Chalmers, 1998) asumiendo que el procesamiento de la información es implementado a través de la interacción de múltiples unidades sencillas en vez de macroestructuras procesadoras.

2.2.3. Principio de paridad funcional

La TME incorpora nociones del enfoque sistémico, la TGS, la cibernética y el conexionismo (Clancey, 2009; Vélez, 2009). La concreción y síntesis de estas nociones en el principio de paridad y el argumento del acoplamiento cognitivo son los fundamentos que permite aceptar teóricamente la constitución de la unidad de análisis de este trabajo y comprender cómo emerge una forma de IC en la que estamos interesados. En esta sección se definirán el principio aludido y el argumento del acoplamiento e interpretaremos una transcripción de un fragmento de conversación tomada de nuestro propio corpus recurriendo a estas dos nociones.

El objetivo esencial de la TME radica básicamente en determinar de qué modos puede llevarse a cabo la extensión cognitiva (Wilson y Clark, 2005). Esta extensión cognitiva implica necesariamente aceptar la idea de la equivalencia en el funcionamiento de los recursos externos e internos (Clark y Chalmers, 1998; Clark, 2008; Rowlands, 2010). Lo importante no es el sustrato material que recibe, manipula y transforma los datos. Lo realmente relevante es que esta computación suceda. Puede deducirse de esta exposición que una parte del mundo puede realizar tareas de computación para el sistema cognitivo constituido por hibridación enagrama-exograma (interno-externo) que, en nuestro caso particular, estaría constituido por las relaciones alumno-alumno en los grupos cooperativos. Expresado de un modo más técnico y menos didáctico, la TME planteó un isomorfismo funcional entre los recursos internos y externos que fue definido del siguiente modo:

If, as we confront some task, a part of the world functions as a process which, were it done in the head, we would have no hesitation in recognizing as part of the cognitive process, then that part of the world is (so we claim) part of the cognitive process¹⁰ (Clark y Chalmers, 1998, pág. 8)

Este principio explica teóricamente cómo los individuos podrían emplear una parte del mundo externo (sus propios compañeros y sus estados intencionales) para resolver tareas más eficazmente, constituyendo la integración un sistema cognitivo de pleno derecho (Menary, 2006, 2013). Parte de la cognición sucedería en el

¹⁰ Si, cuando realizamos una tarea, una parte del mundo funciona como un proceso que, si se hiciera dentro de nuestra cabeza, no dudaríamos que es parte del proceso cognitivo, entonces esa parte del mundo (afirmamos nosotros) es parte del proceso cognitivo. (Traducido por el autor de este trabajo).

interior del sujeto y la restante, en esta parte del mundo. Como afirmaron Clark y Chalmers (1998), no todos los procesos cognitivos suceden en la cabeza. Al aplicar el principio de paridad funcional (Clark, 2008) y el concepto de integración cognitiva (Menary, 2006, 2013), que han sido expuestos en este apartado, a la exploración de la IC, podría vislumbrarse un modo de explicar el aspecto conectivo y constitutivo de la IC, completando el modelo de prerequisites expuesto por Broadbent y Gallotti (2015).

2.2.4. Argumento de acoplamiento cognitivo

Inherente al principio de paridad está el de acoplamiento; Clark y Chalmers, 1998 lo definieron del modo siguiente: “In these cases, the human organism is linked with an external entity in a two-way interaction, creating a *coupled system* that can be seen as a cognitive system in its own right”¹¹ (p.4). La noción de acoplamiento hace referencia al proceso por el que un sujeto es capaz de recurrir a una parte del mundo y utilizarla para ejecutar una tarea. La relación que establece el sujeto con la parte del mundo referida puede denominarse *acoplamiento*.

El acoplamiento cognitivo puede explicarse de forma sencilla retomando el caso de Otto e Inga en el famoso artículo de Clark y Chalmers (1998). Otto, el personaje imaginario supuesto por los autores del artículo, desea llegar a una dirección concreta. La situación parece sencilla, sin embargo, Otto, que padece Alzheimer, no es capaz de recuperar los datos de su memoria biológica. Por otra parte, Inga, el otro personaje imaginario, desea llegar al mismo lugar que Otto y para ello recurre a su memoria biológica, que funciona normalmente. La opción de Otto pasa por anotar toda la información que cree relevante en un cuaderno, de modo que anotó la dirección a la que desea llegar hoy. Tanto Inga como Otto realizan la misma acción: ambos llegan a la dirección deseada. La diferencia es que Inga no recurre a elementos externos para realizarla. Otto, por el contrario, depende sistemáticamente de su cuaderno, que adquiere la misma función que la memoria natural de Inga. Otto, por tanto, confía plenamente en su cuaderno y la información contenida en él y lo emplea constantemente como una memoria artificial y externa.

¹¹ En estos casos, el organismo humano se acopla a una entidad exterior de un modo bidireccional, creando un sistema cognitivo integrado de pleno derecho. (Traducido por el autor de este trabajo).

El proceso que explica que Otto consiga llegar a la dirección que desea resulta de la hibridación entre su deseo (acto intencional interno) y la manipulación de la información de su cuaderno (acto externo). Por tanto, el acoplamiento cognitivo consiste en crear un sistema que hibride el funcionamiento cognitivo interno con el funcionamiento de alguna unidad exterior, que en este caso resulta ser el cuaderno de Otto y cuya integración explica la conducta del protagonista. Este principio constituye el fundamento teórico sobre el que será diseñado el programa de intervención de este estudio. La idea fundamental es que los sujetos experimentales aprendan a conectarse cognitiva e intencionalmente a sus compañeros. El acoplamiento generaría sistemas más eficaces para procesar información, razonar y tomar decisiones. También podría utilizarse como marco teórico para explicar el aspecto conectivo de la IC, como venimos explicando desde el principio de este capítulo.

El programa de intervención que planteamos pretende enseñar a los niños de los dos grupos experimentales a acoplarse cognitivamente a sus compañeros empleando un uso particular del lenguaje denominado conversación exploratoria (CE) (Patterson, 2018; Liu, 2018; Gade y Blomqvist, 2018; Mercer y Dawes, 2008) y crear sistemas cognitivos más eficaces para razonar, aprender, tomar decisiones y autogestionarse.

2.3. Las nociones centrales de la TME en acción: una aplicación

Antes de aplicar las nociones de paridad funcional, acoplamiento cognitivo e integridad funcional, se debe puntualizar qué partes del mundo pueden ser consideradas aptas para crear sistemas complejos. El problema con el que nos enfrentamos es que la noción de mundo expuesta en el artículo original de 1998 de Chalmers y Clark no fue clara y, por tanto, mundo podría referirse prácticamente a cualquier cosa. Sin embargo, Wilson y Clark (2009) procedieron a determinar qué podía ser incluido en la noción mundo a través de tres posibilidades de acoplamiento. La primera aludió a los elementos naturales, la segunda a los artefactos tecnológicos y la tercera hizo referencia a los socioculturales. En esta última clase mencionaron explícitamente la posibilidad de que las personas pudieran acoplarse a otras para realizar funciones cognitivas colaborativamente:

These are sociocultural systems, which are formed when there is stable reliance by an individual in his or her cognitive activity on social structures, other individuals, and their sociocultural products¹² (Wilson y Clark, 2009, pág. 63).

Esta concreción permitiría explicar teóricamente cómo los razonadores podrían considerar a otros sujetos (incluido sus estados intencionales, razonamiento, etc.) recursos cognitivos en escenarios naturales y acoplarse a ellos para constituir verdaderos sistemas orientados a la resolución eficaz de problemas. A partir de la TME, el presente trabajo contribuye a mostrar indicios del modo en que emerge IC de los grupos cooperativos experimentales. Por otro lado, como aplicación de la TME, el uso de la CE puede analizarse como un medio para optimizar el acoplamiento cognitivo a otros razonados, lo que parece sugerir la noción del interpensamiento de Mercer, pionero en este tipo de trabajos.

Tras esta breve exposición de alguna de las nociones más importantes de la TME, sería razonable plantear la siguiente pregunta en el contexto particular de nuestro estudio: ¿los grupos cooperativos con los que trabajamos en este estudio deberían ser considerados sistemas cognitivos realmente acoplados? ¿Es posible extender la noción de sistemas híbridos a nuestros grupos cooperativos?

A continuación, para responder las preguntas del párrafo precedente, aplicaremos el principio de paridad y el argumento de acoplamiento a una transcripción tomada de un grupo cooperativo (focal control 1) grabado durante la realización del pretest.

A8 [03:01]¹³

12: Emmm, hello. I think that is the 1. I think that is the 1 because the 2 has... (risas de fondo)

27: The 2, the 2, it's the 2.

14: Because the other is three lines.

27: But it is this. So, do you say 2 because this is one line and two.

12: Okay, okay, vale, 2.

¹² Estos son sistemas socioculturales, que se forman cuando existe una dependencia estable por parte de un individuo en su actividad cognitiva en las estructuras sociales, otros individuos y sus producciones socioculturales. (Traducido por el autor de este trabajo).

¹³ A8 y el tiempo entre corchetes identifica el ítem del test Matrices Progresivas de Raven, versión estándar, y los minutos y segundos de la grabación en que ocurre.

Los números situados antes de cada línea de texto identifican a los alumnos que participan en la conversación. La interacción tiene lugar mientras los participantes realizan en grupo un test de razonamiento no verbal (Matrices Progresivas de Raven). Como puede apreciarse, el alumno 12 piensa momentáneamente e intenta justificar la razón de su propuesta (línea 1). Simultáneamente, sus compañeras, 27 y 14, se ríen abiertamente de su esfuerzo. La risa parece indicar que no consideran que su compañero, el alumno 12, pueda contestar correctamente; en otros términos, no creen que pueda ser un recurso cognitivo más para resolver el ítem sobre el que trabajan. A través de las risas, le transmiten esta actitud de duda y se lo hacen saber claramente. Por tanto, podemos concluir que el principio de paridad en este ejemplo es violado de forma evidente y el argumento de acoplamiento, por tanto, también. Si el sujeto no considera que una parte del mundo, en este caso sus compañeros, puede actuar como elementos externos cognitivos a los que acoplarse para realizar una función cognitiva (por ejemplo, plantear una alternativa divergente) entonces no se constituye ningún sistema.

Este breve análisis de la conversación sugiere la utilidad de la unidad de análisis adoptada en este trabajo. Sin embargo, también evidencia que este grupo de alumnos no puede ser considerado como un sistema realmente acoplado, ya que los participantes no suelen reconocer que sus compañeros pueden actuar como prótesis cognitivas externas a las que pueden acoplarse para constituir un sistema más eficaz. En este trabajo pretendemos dar respuesta a la carencia de acoplamiento entre los participantes, a través del diseño e implementación de un programa de intervención cuyo objetivo es la enseñanza explícita de la CE en la L2 del alumnado.

2.4. A modo de síntesis

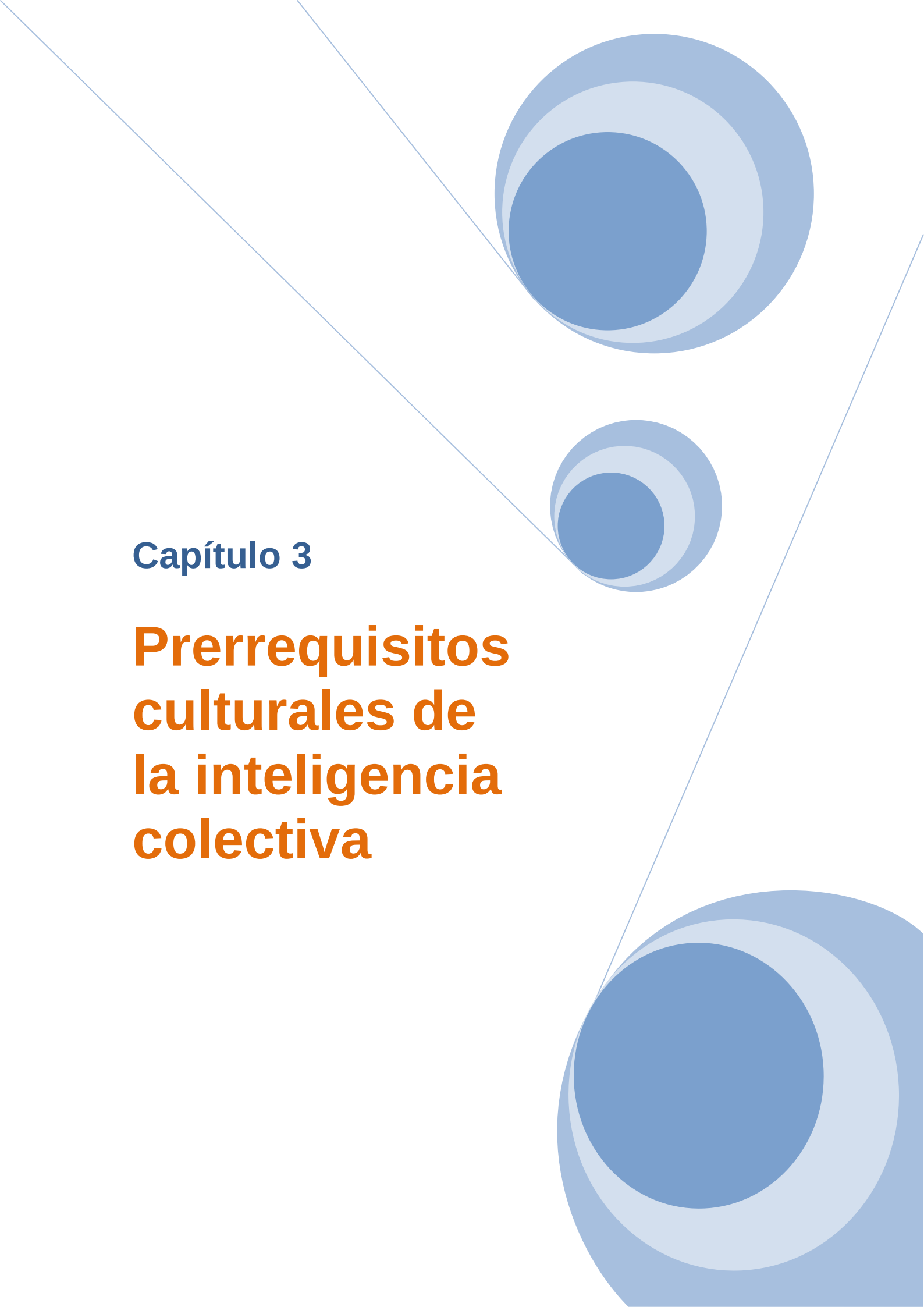
Uno de los pilares teóricos y metodológicos de este estudio es el enfoque “Thinking Together” de Mercer¹⁴ y colaboradores. Su objetivo fue enseñar a los alumnos que trabajan en grupos cooperativos cómo emplear un uso distintivo del lenguaje oral que denominaron conversación exploratoria (Mercer y Dawes, 2008) y que se ha ido

¹⁴ Véase su propuestas de intervención en el documento siguiente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004). *Thinking together: a programme of activities for developing speaking, listening and thinking skills for children aged 8-11*. Imaginative Minds.

introduciendo en este capítulo para que el lector pudiera comprender la información expuesta. El lenguaje, al ser empleado de este modo, permite a los alumnos interpensar (Mercer, 2000) integrando en un sistema único los recursos cognitivos individuales de cada alumno.

El marco de la TME permite explicar teóricamente cómo los sujetos pueden constituir verdaderos sistemas cognitivos de los que emerge una conducta inteligente global (Wilson y Clark, 2009). Creemos haber explicado, recurriendo a la TME, de qué manera los alumnos utilizan partes del mundo como recursos cognitivos para constituir sistemas cognitivos más complejos, adaptados y situados para resolver problemas eficazmente.

El principio de paridad podría justificar que parte del mundo actúe como una prótesis cognitiva que realiza parcialmente algunos procesos de pensamiento (Clark y Chalmers, 1998; Vega Encabo, 2005); y el argumento de acoplamiento (Adams y Aizawa, 2010) explica a su vez la manera en que los individuos se vinculan a un elemento físico o simbólico del entorno para crear sistemas cognitivos de pleno derecho. Hemos sugerido que el uso de la conversación exploratoria podría permitir acoplamientos cognitivos más eficaces entre pares, de modo que el lenguaje se convierta en un verdadero instrumento para interpensar (Mercer, 2000). Es aquí, donde se puede intervenir en el aula, al diseñar un programa de intervención cuyo objetivo sea la enseñanza explícita de la CE.

The background features three concentric blue circles of varying sizes. Two are located in the upper right quadrant, and one is in the lower right quadrant. Thin blue lines intersect the circles and extend across the page. The text is positioned on the left side.

Capítulo 3

Prerrequisitos culturales de la inteligencia colectiva

CAPÍTULO 3. PRERREQUISITOS CULTURALES DE LA IC

3.1. Introducción

En el capítulo 2 se analizaron algunas nociones de la TME. Concretamente la noción de que la cognición humana puede estar constituida por elementos del entorno de un razonador, y las nociones de paridad funcional y acoplamiento cognitivo inherentes a tal idea (Clark y Chalmers, 1998). El objetivo principal fue justificar el acoplamiento cognitivo entre razonadores que permitiría explicar algunos aspectos de la emergencia de la IC.

Los humanos necesitamos hacer públicos nuestros estados mentales, nuestras ideas para compartirlas, interactuar y crear conjuntamente. Por ello, además del prerrequisito cognitivo de la IC, es necesario prestar atención a los prerrequisitos culturales o materiales (Broadbent y Gallotti, 2015). Estos prerrequisitos culturales podrían ser soportes que permitan expresar públicamente nuestra intencionalidad y compartirla con los demás. Algunos soportes (poesía, textos orales, obras arquitectónicas o pictóricas, rituales o publicaciones científicas), como reconoció Sperber (2005), estarían diseñados no solo para hacer públicos los estados mentales, sino para estimular otras ideas, propagarlas y contagiar a sus receptores. En este sentido, la CE, entendemos nosotros, podría actuar como un excelente medio que permitiría a los interlocutores partir de un estado mental individual, propagarlo, deformarlo, adaptarlo o modificarlo para explorar ideas conjuntamente.

La importancia de este capítulo reside en el análisis de la CE como artefacto cultural (Sperber, 2005; Mercer, 2000; Wells, 1999) que podría explicar la propagación de ideas y la toma de decisiones en los grupos de trabajo experimentales y llegar a incrementar las puntuaciones en tests estandarizados de razonamiento no verbal realizados de forma grupal, lo que en el contexto de otros estudios (Woolley et al., 2010) ha sido considerado evidencia empírica de un aumento de la IC de los grupos experimentales.

El vínculo elemental que articulará todos los contenidos expuestos en el presente capítulo es la CE (Mercer y Wegerif, 1999; Mercer y Dawes, 2008; Rojas-Drummond

y Zapata, 2004). Este modo especial de emplear el lenguaje, que podría facilitar que los grupos incrementaran algunos indicadores de la IC¹⁵, debe analizarse en profundidad. Para ello, se sugiere aplicar tres marcos concretos que aporten una visión global de la CE. El primero está relacionado con la noción de propagación o contagio de las representaciones mentales (Sperber, 2005). Este marco explicaría la efectividad de la CE para propagar ideas en un contexto determinado. El segundo está relacionado con algunos conceptos de la filosofía wittgensteineana. La aplicación de las nociones juego del lenguaje y *Lebensform* podría hacer explícitas cuáles son las reglas que gobiernan este uso concreto del lenguaje. El último marco está relacionado con los modos y mecanismos de los que podría hacer uso la CE: la inducción, la deducción, la analogía y la argumentación. Estas nociones podrían explicar la microestructura de la CE.

3.2. Epidemiología de las representaciones mentales: la CE como vector de propagación

Una de las hipótesis de las se parte al elaborar el programa de intervención es que la conducta cognitiva colectiva podría incrementarse a través de la participación consciente en episodios de CE. Existen estudios que han concluido que se incrementaron las puntuaciones en tests estandarizados de razonamiento no verbal realizados colaborativamente al usar CE (Mercer, Wegerif y Dawes, 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Webb y Treagust, 2006; Mercer y Dawes, 2016), por lo que vincular explícitamente la conversación exploratoria con un posible incremento de la IC resulta natural.

Además de los requisitos cognitivos expuestos en el capítulo 2 de este trabajo, la IC requiere de la participación de otros factores cuya presencia permitiría su emergencia (Broadbent y Gallotti, 2015). Nos referimos a lo que ha sido denominado como artefacto cultural, que ya mencionamos en la introducción del presente capítulo. Estos resultan ser producciones culturales de naturaleza diversa cuya función es trascender los límites y fronteras de la mente humana (Sperber, 2005). Ejemplos de artefactos culturales podrían ser la arquitectura, la escultura, la pintura,

¹⁵ Los resultados muestran que los niños a los que se enseña a usar la conversación exploratoria incrementan las puntuaciones en tests estandarizados de razonamiento no verbal (Matrices Progresivas de Raven). Los resultados de estos tests podrían indicar/sugerir un aumento de la IC de los grupos experimentales. Véase por ejemplo Mercer et al. (1999).

la literatura o la ciencia o simplemente el modo de usar el lenguaje en una charla animada entre amigos que deciden qué película deberían ir a ver. En todas estas actividades los individuos producen representaciones públicas que resultan de la expresión de su propia intencionalidad individual.

Algunas de las representaciones públicas están diseñadas para inducir la creación de representaciones mentales en otras personas (Sperber, 2005). Cuando se emplea el lenguaje con las características de la CE, la intención del razonador es doble. Exponer sus conclusiones o ideas con respecto a un tema y expresar públicamente el razonamiento que le ha conducido a la aseveración de tal afirmación. Es decir, la conexión entre la CE y la clase especial de representación pública cuya función es la de provocar la formulación de más ideas por parte de los interlocutores es evidente. El texto (los enunciados que produciría un interlocutor al explorar una idea) se convierte en el artefacto o soporte sobre el que otro alumno puede pensar (Mercer, 2000; Lotman, 1988; Sperber, 2005).

Explicemos este concepto con más detalle aplicado a nuestro estudio. Un miembro de un grupo produce un texto oral. Paulatinamente y mediante la participación de otros miembros del grupo, al interpretarlo, el texto se deforma, adecúa y adapta a otras representaciones mentales individuales. La CE actuaría en primera instancia de un modo doble: por un lado, permite hacer pública una posible solución a una cuestión; por otro, actúa como un disparador de otras posibles soluciones o ideas en el grupo. Sin embargo, como Sperber (2005) explicó, las representaciones mentales que dispara el texto original no son réplicas exactas de las originales. Se abre, de este modo, la posibilidad de modificar, crear y producir conjuntamente. Broadbent y Gallotti (2015), en la misma línea que Sperber, afirmaron que, una vez que las representaciones públicas son accesibles y compartidas, como sucede al emplear la CE, estas pueden constituir el origen de una nueva cadena de representaciones en las mentes de los participantes.

Los textos orales intermedios que genera la CE podrían actuar como artefactos que disparen más representaciones mentales individuales. De forma análoga a la propuesta de Sperber, Mercer y Dawes (2016), pioneros en el desarrollo de la conversación exploratoria en Reino Unido, al definirla, llaman la atención sobre

cómo los participantes se involucran crítica pero constructivamente con las ideas de otros participantes, lo que sugiere que la CE puede concebirse como un medio de transmisión y propagación de las representaciones.

Esta cadena concluye cuando los miembros de un grupo están satisfechos con el acuerdo y/o la acción a emprender. En resumen, la CE permite la materialización de estados mentales individuales sobre los que el resto del grupo puede opinar y discutir, propaga ideas y permite a los grupos acceder a un conjunto de posibilidades que de otro modo no tendrían.

3.3. Juegos del Lenguaje y Formas de vida. La Conversación Exploratoria

El lector no habrá pasado por alto que el título del presente epígrafe está directamente inspirado en uno de los filósofos del lenguaje más representativos del siglo XX: el vienés Ludwig Wittgenstein. El objetivo del apartado es aplicar algunas de las nociones más relevantes de la filosofía del segundo Wittgenstein para comprender más profundamente la CE. En particular nos centraremos en tres nociones: juegos del lenguaje, formas de vida y su concepto personal de gramática.

3.3.1. *El aspecto normativo de la CE*

Antes de empezar a aplicar estas nociones a la CE y su uso, deberíamos advertir que encontrar una definición clara de qué constituyó la noción juego del lenguaje para Wittgenstein es complicado (López de Santamaría, 1986). Sin embargo, siguiendo a Specht (1969) podemos identificar al menos tres posibilidades:

1. Formas lingüísticas simples y primitivas.
2. Una totalidad constituida por el lenguaje cotidiano y las actividades prácticas asociadas a él.
3. Entidades lingüísticas funcionales.

La noción de juego del lenguaje resultó de las semejanzas entre el lenguaje y los juegos y, al igual que en los juegos existen dos dimensiones, la normativa y la actividad social; en el lenguaje sucede exactamente lo mismo (López de

Santamaría, 1986). Esta analogía permite acercarnos a la CE teniendo en cuenta este mismo marco analítico.

Comencemos por la normatividad. Al igual que en cualquier juego existen unas normas a las que debemos atenernos si deseamos participar, en el lenguaje sucede lo mismo. La noción de gramática en el pensamiento de Wittgenstein no se refiere al estudio de las leyes de combinación de los signos lingüísticos, sino a cuáles son las reglas de uso de un determinado juego lingüístico (Mota, 2015). La transferencia a nuestro estudio podría ser concretada con la siguiente pregunta: ¿cuál o cuáles son las reglas que permiten utilizar la conversación exploratoria en los grupos cooperativos? La respuesta a la pregunta anterior ha sido respondida por los pioneros en los que nos hemos inspirado para elaborar gran parte de este trabajo. , Dawes et al. (2004) crearon las “ground rules” de la CE, que podrían ser interpretadas como la gramática que regula este juego del lenguaje.

La puesta en marcha de estas reglas en los grupos experimentales produjo la emergencia de la CE. Mercer y Dawes (2014, 2016) advirtieron que la CE no suele emerger en el contexto de niños en aulas de educación primaria sin una intervención específica. Si el objetivo es lograr que los niños jueguen a la CE, entonces necesariamente deben conocer y aplicar sus reglas. Este sentido de gramática, propuesta por Wittgenstein, puede entenderse como lo que determina realmente la función y el uso de este juego del lenguaje. Las reglas que mostramos a continuación son una concreción que puede consultarse en Dawes et al. (2004):

Exploratory Talk happens when people engage critically but constructively with each other's ideas (1). This means that:

1. Everyone shares relevant knowledge (2)
2. Contributions are actively sought from each participant. (2)
3. Challenges and alternatives proposals are accepted, but must be justified by reasons. (3)
4. Agreement is sought and achieved wherever possible. (4)¹⁶

Proponemos que estas reglas se conciban como la gramática (en términos wittgensteineanos) que explicaría la función, el uso y el sentido de la CE. En nuestro

¹⁶ La conversación exploratoria aparece cuando las personas se involucran de manera crítica pero constructiva con las ideas de los demás (1). Esto significa que: 1. Todo el mundo comparte el conocimiento relevante (2). 2. Cada participante pretende contribuir activamente (2). 3. Se acepta cuestionar y plantear alternativas, pero deben ser justificadas (3). 4. Siempre que sea posible, se debe buscar y alcanzar acuerdos. (Traducido por el autor de este trabajo).

programa de intervención, estas reglas serán elicitadas en ambos grupos experimentales y se usan constantemente en las actividades propuestas. Se pretende que su uso sea lo más recurrente posible.

3.3.2. El aspecto social de la CE

A continuación, se aplica el otro punto de vista que se mencionó anteriormente. Ya ha sido considerado el aspecto normativo de la CE mediante la aplicación del concepto de gramática en el pensamiento de Wittgenstein (López de Santamaría, 1986). Ahora debe prestarse atención a la dimensión social de la CE. Siguiendo con la analogía de los juegos, es posible entrever otro aspecto fundamental: el social. Tanto el juego como la conversación son instancias de diversas formas en las que las personas se relacionan. Nuestra hipótesis es que el uso de la CE podría generar un impacto significativo en la relación social entre los miembros de los grupos experimentales y, de esta forma, mejorar la autogestión del grupo y aumentar su IC.

Esta manera especial de relación social a través de los juegos lingüísticos fue denominada por Wittgenstein *Lebensform* (López de Santamaría, 1986; Mota, 2015; Knijnik, 2014; Cabrera, 2017). Esta noción implica reconocer la importancia del contexto no lingüístico en que está embebido el uso del lenguaje. La aplicación de esta noción en este trabajo es importante. Las formas de vida son las actividades sociales en las que nos embarcamos cotidianamente al emplear el lenguaje. Si los alumnos de los grupos experimentales se embarcan en una forma de vida que les exija hacer visibles sus razonamientos en el lenguaje, escuchar activamente, participar en las discusiones y llegar a acuerdos si es posible, entonces estarán ampliando los juegos lingüísticos de los que disponen. Interpretando personalmente a Halliday, creo que este diría que lo que los niños aprenden sobre el lenguaje depende de qué hacen con él. Y qué hacen con el lenguaje depende de en qué formas de vida se hallen.

Se podría hipotetizar que comunicarse de este modo específico en las aulas debería tener ciertas consecuencias. A nivel colectivo sería esperable que la IC aumentara, algo que Mercer y Dawes (2016) sugirieron al afirmar que el uso de la CE implica que el grupo logra más que la suma de las contribuciones individuales. Esta conclusión es muy cercana y coincidente con alguna de las definiciones de IC que

propondremos en el siguiente capítulo. A nivel individual el uso de la CE ha producido incrementos en puntuaciones de tests de razonamiento no verbal (Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Mercer et al., 1999; Webb y Treagust, 2006). Es posible sugerir, si los diseños experimentales son los adecuados, que tales incrementos pudieran resultar de la internalización de las funciones comunicativas de la CE.

3.4. La microestructura de la CE. El Razonamiento Informal

En los apartados precedentes se ha desarrollado un marco teórico que permite comprender cómo la CE podría facilitar la IC de los grupos experimentales. Sperber (1996) propuso la idea de que la función central de algunas representaciones públicas es la de crear otras, actuando como vectores de contagio. Por tal motivo, utilizó nociones pertenecientes al ámbito de la epidemiología. Cuando los miembros de un grupo cooperativo utilizan la CE predominantemente en sus interacciones, este modo de emplear el lenguaje oral podría facilitar que las representaciones mentales pudieran propagarse, generando discusión, divergencia y tomando decisiones más adecuadas, lo que podría incrementar la IC del grupo.

La CE, sin embargo, no emerge con la frecuencia deseada espontáneamente en los grupos de trabajo, algo que tanto los estudios sobre este tema como el análisis de nuestras transcripciones confirman. La CE requiere que sus usuarios sean conscientes de que están participando en ella, la conozcan, la usen, se involucren en unas actividades específicas (formas de vida) y, sobre todo, respeten sus reglas, que deben ser explícitamente enseñadas (Mercer, 1996). Wittgenstein diría que debe respetarse la gramática de la CE. Pues bien, uno de los puntos centrales de la gramática (según el pensamiento de Wittgenstein) de la CE es que los razonamientos de los participantes deben hacerse explícitos al usar el lenguaje oral (Mercer y Wegerif, 1999; Mercer y Dawes, 2008). De este modo, el resto de razonadores no solo podrían cuestionar una conclusión, sino también el proceso de razonamiento subyacente. Hacer explícito, por tanto, el razonamiento en la comunicación es crucial. Si esta regla fuera violada, los interlocutores podrían solicitar al razonador que los expresara públicamente.

La CE está vinculada a procesos de razonamiento desde el comienzo del programa *Thinking Together* (Dawes et al., 2004), en el que se inspira este trabajo. Cuando el

razonamiento se lleva a cabo en contextos cotidianos o familiares, como en nuestro caso, suele denominarse razonamiento informal (Garnham y Oakhill, 1994; Galotti, 1989; Voss, Perkins y Segal, 1991; Perkins et al., 1983; Hofer, Fleischmann y Pikowsky, 1991). Esta etiqueta comenzó a emplearse a finales de los años 80 y enfatizó fundamentalmente el papel que juegan tanto el contenido como el contexto en los procesos inferenciales cotidianos (Limón Luque, 1998; Voss y Means, 1991). El razonamiento informal supone un recurso indispensable para la resolución de problemas y la toma de decisiones (Sanz de Acedo, 2001) y desde la década de los 90 del siglo pasado se ha acrecentado su incidencia en la literatura científica (Voss et al., 1991; Perkins et al., 1983), citados en (Sanz de Acedo, 2001, pág. 356). La aparición del término no fue una casualidad (Limón Luque, 1998), sino el producto de una serie de trabajos, cuyos resultados convergentes sugirieron la ampliación de una teoría del razonamiento (Harman, 2002).

A continuación, se presentan algunas de las características fundamentales del razonamiento informal (tomadas parcialmente de Martín y Nuevo (2007) y Fernández y Carretero (1995):

Tabla 1. Características del Razonamiento informal

Se aplica a cuestiones de la vida cotidiana (relacionadas con problemas profesionales, escolares o académicos y personales).

Se aplica a cuestiones relevantes para los razonadores, lo que incrementa la motivación y el interés en el proceso.

Se relaciona con la capacidad de elaborar, analizar, valorar y criticar argumentos.

Es un proceso muy dinámico, que depende el contexto situacional.

Puede aplicarse a tareas mal definidas o abiertas.

Se aplica a tareas no deductivas, aunque en la elaboración de argumentos podría utilizarse.

No utiliza un lenguaje formal o simbólico, sino el lenguaje ordinario, natural.

Se utiliza en todos los dominios de conocimiento, incluso en problemas matemáticos o científicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de Martín y Nuevo (2007) y Fernández y Carretero (1995)

De todas las características enumeradas hay una que resulta fundamental para los propósitos de nuestra intervención. El hecho de que el razonamiento informal está mediado por un lenguaje no artificial o formal, sino ordinario y natural. Todo usuario del lenguaje, por tanto, puede recurrir a este tipo de razonamiento como “recurso sociocognitivo aplicable en multitud de entornos” (Sanz de Acedo, 2001, pág. 356). Esta característica así contemplada abre la vía de la intervención didáctica en las aulas a través de la enseñanza explícita de la CE.

Nickerson (1991) identificó diversos modos en que el razonamiento informal puede desplegarse en el desarrollo de la vida cotidiana: la inducción, la deducción, la analogía y la argumentación. Entendemos que la CE es una forma de razonamiento informal y, por consiguiente, también podría desplegar los modos identificados por Nickerson. En este apartado, el objetivo es comprender teóricamente cada uno de estos modos y su relación con la CE. Se comenzará con las formas tradicionales (las tres primeras) y concluiremos con un repaso breve de la argumentación como mecanismo del razonamiento informal (Sanz de Acedo, 2001).

3.4.1. Razonamiento Inductivo

El razonamiento inductivo es uno de los modos que Nickerson (1991) atribuyó al razonamiento informal. Garnham y Oakhill (1994) afirmaron que es fundamental tanto en la vida cotidiana de las personas como la investigación académica y científica. Teniendo en cuenta que en la introducción de este capítulo la CE ha sido incluida y asimilada al razonamiento inductivo, en adelante RI, sería probable que los razonadores recurrieran a la inducción y que así apareciera en alguna de las transcripciones de las conversaciones grabadas durante las fases de toma de datos.

El RI es un tipo de razonamiento que permite a los sujetos ir más allá de la información contenida en las premisas, generalizando a partir de la experiencia y cuyos resultados son siempre probables, pero nunca seguros (Hayes, Heit y Swendsen, 2010). A pesar de la incertidumbre inherente a los procesos inductivos, este tipo de razonamiento permite establecer leyes generales a partir de la observación de casos particulares (Neubert y Binko, 1992). Garnham y Oakhill (1994) advirtieron que ir más allá, informacionalmente hablando, al emplear el RI, tiene un alto coste. Aun sabiendo que las premisas son verdaderas y que no ha sido

cometido ningún error en el proceso de razonamiento, es imposible establecer una conclusión absolutamente verdadera (Hayes et al., 2010). Podríamos concluir que el RI es el conjunto de procesos psicológicos que “amplían el conocimiento con incertidumbre” (Holland, Holyoak, Nisbett y Thagard, 1989, pág. 1). Puede encontrarse un claro ejemplo de la aplicación de los procesos inductivos en la observación de Taleb (2007) sobre la existencia (o no) de cisnes negros. En la Europa precedente a la llegada de navegantes ingleses a Australia, todo el mundo suponía que la existencia de cisnes negros era imposible. Esta ley, a la que se llegó tras la observación de incontables casos de cisnes blancos, no era tal. El proceso de inducción falló puesto que siempre es posible suponer la existencia de algún contraejemplo que viole el establecimiento de leyes generales.

No existe consenso para medir o determinar la fuerza de una conclusión inductiva (González Labra, 2006). Muchas de las leyes científicas actuales fueron establecidas por procesos de inducción (Nickerson, 1991), por lo que puede deducirse que la inducción está asociada a la búsqueda y establecimiento de causas. El programa de intervención diseñado específicamente para este estudio se pone en marcha en un contexto de AICLE. Los contenidos curriculares están relacionados con el desarrollo de la competencia básica en ciencia y tecnología, de ahí que los alumnos de los grupos experimentales pudieran recurrir a este tipo de razonamiento para comprender las causas de los fenómenos naturales y sus procesos asociados.

En definitiva, lo importante es comprender que cuando los sujetos razonan inductivamente, sus conclusiones podrían ser aceptables (y aceptadas) solo temporalmente e incluso, con el tiempo, podrían llegar a ser erróneas: esta es la paradoja del razonamiento inductivo (Popper, 1991).

Tipos de razonamiento inductivo

Algunos investigadores (Johnson-Laird, 2013; Garnham y Oakhill, 1994) han identificado dos tipos de razonamiento inductivo: abducción e inducción generalizada. Todos se ajustan al hecho de que “incrementan la información semántica contenida en las premisas iniciales u observaciones” (Johnson-Laird, 2013, pág. 60). La CE podría hacer visible este tipo de razonamientos en el lenguaje

oral y por eso se describen brevemente. El objetivo fundamental es proporcionar una base teórica que permita etiquetarlos, si aparecieran, al usar un programa de análisis cualitativo de datos.

La abducción fue un tipo de razonamiento identificado originalmente por el filósofo norteamericano Charles Pierce (Nepomuceno Fernández, 2005). Al igual que la inducción generalizada, sus conclusiones no son deductivamente válidas (Garnham y Oakhill, 1994) y la fuerza o probabilidad de verdad de sus conclusiones es inferior a las obtenidas en el caso de las inferencias inductivas generales (Aliseda, 1998). Pierce consideró el razonamiento abductivo como una generación de hipótesis ante la presencia de problemas (Nepomuceno Fernández, 2005). En este sentido, cuando los razonadores emplean la CE lo que hacen es plantear hipótesis sobre el posible funcionamiento del mundo (Barnes, 1976; Mercer y Dawes, 2008). Respecto de nuestra propia hipótesis sobre la relación entre la CE y los procesos de razonamiento abductivo, se propone que debería ser de proporcionalidad. A mayor exploración, mayor uso de los procesos abductivos y por tanto mayor número de hipótesis planteadas. Para explicar brevemente en qué consiste la abducción, partamos de la regla lógica poniendo ponens. Esta regla está relacionada con una teoría de la causación y puede ser expresada de forma lógica del siguiente modo: $\langle\langle \text{si } p \text{ entonces } q \rangle\rangle$ (Garnham y Oakhill, 1994). Se trata de un razonamiento condicional en el que la presencia de un antecedente (p) permite aseverar la presencia de un elemento posterior, el consecuente (q). Ante la verdad del antecedente p, esperamos la verdad del consecuente q. Sin embargo, a veces, en la vida cotidiana, los razonadores no son capaces de argumentar de este modo. Deben partir de los consecuentes para llegar a afirmar los antecedentes. Cuando esto sucede los sujetos generan hipótesis sobre el funcionamiento del mundo. Suelen proceder en sentido inverso al poniendo ponens ya mencionado y, en ocasiones, incurren en lo que se conoce como la falacia de la afirmación consecuente (Garnham y Oakhill, 1994; Corral, 2017) atribuyendo erróneamente la causa al consecuente de la relación.

El razonamiento abductivo consiste en la generación de hipótesis ante la presencia de problemas. Es muy probable que la CE haga uso de este tipo de razonamiento y esté presente en las transcripciones del posttest de nuestra investigación.

El segundo tipo de inducción es la general. Los razonadores, tras observar la misma propiedad en una serie de acontecimientos, fenómenos u objetos, concluyen que tal propiedad se presentará en todos y cada uno de los fenómenos, objetos o acontecimientos que pertenezcan a la misma clase (Crescentini et al., 2011; Garnham y Oakhill, 1994).

Las reglas de la CE enfatizan el hecho de que los razonamientos se hagan visibles al emplear el lenguaje oral (por ejemplo, Mercer et al., 1999) y por tanto es probable que el razonamiento inductivo pudiera ser empleado en alguna ocasión. En este trabajo, los alumnos lo emplean al inferir leyes a partir de las 8 ilustraciones proporcionadas en cada ítem del test Matrices Progresivas de Raven. Estas líneas contribuyen brevemente a una comprensión teórica para su identificación y etiquetado.

3.4.2. Razonamiento Deductivo

El razonamiento deductivo podría ser utilizado como un recurso más en los procesos de razonamiento informal (Nickerson, 1991) y por tanto hacerse presente en el uso de la CE. Informativamente, el razonamiento deductivo no aporta nada que sea original, aunque eso no significa que sea accesible o sencillo para los razonadores, como algunos estudios han puesto de manifiesto (Stanovich y West, 2000; Stanovich, 2012). En procesos de razonamiento deductivo, en adelante RD, los razonadores llegan a conclusiones que originalmente estaban ya disponibles en las premisas. La conclusión que se infiere solo consiste en una reorganización de la información aportada por las premisas, es decir, la aplicación de la información de esta premisa a un caso particular. En este sentido, González Labra (2006) afirmó que las conclusiones a las que llegan los razonadores son consideradas tautológicas, puesto que solo incluyen datos o información contenida en las premisas del argumento. Aunque es posible que pudiera aparecer en las transcripciones de las conversaciones grabadas, parece menos probable que el razonamiento inductivo.

3.4.3. Razonamiento analógico

El razonamiento analógico, en adelante RA, es considerado por muchos autores como el fundamento mismo del pensamiento (Boden, 1977; Carbonell, 1981; Hesse

y Klecha, 1990; Guinchiglia y Walsh, 1992) y puede ser utilizado como un mecanismo más en procesos de razonamiento informal (Nickerson, 1991). Al igual que la abducción, la inducción y la deducción, el RA podría ser empleado durante episodios en que la CE sea desplegada. Holyoak y Koh (1987) definieron el RA como la generación de conocimiento aplicable a un problema nuevo por transferencia desde uno ya resuelto. Vosniadou (1989) propuso que el elemento fundamental del RA es la extrapolación estructural o emparejamiento de correspondencias en los dominios fuente y meta. El RA, en definitiva, pretende establecer conexiones entre elementos (Reigeluth, 1983) y suele recurrir a modelos o metáforas para llevarse a cabo (Nickerson, 1991).

Existen algunos modelos que han pretendido explicar el RA en diferentes contextos. Por ejemplo, el modelo componencial de Sternberg (1977) pretendió explicar las analogías de proporcionalidad del tipo “A es B” como “C es a D”. Identificó los procesos cognitivos básicos en este tipo de razonamiento y concluyó que estos debían ser secuenciales. El modelo propuesto por Sternberg ha sido testado con diferentes contenidos cognitivos: analogías numéricas (Holzman, Pelligrino y Glaser, 1982), analogías esquemáticas (Liu, 1981), verbales (Alderton, Goldman y Pellegrino, 1985), figuras geométricas (Bisanz, 1979), problemas de matrices y figuras (Stone y Day, 1981) y sus resultados han mostrado cierto éxito (véase, por ejemplo Mulholland, Pellegrino y Glaser, 1980). Por ejemplo, durante las interacciones orales grabadas específicamente para este trabajo, se han transcrito fragmentos en los que los alumnos inequívocamente recurrían a la analogía para argumentar (como exigen la normas de la CE) por qué razón un ítem concreto del instrumento de medida empleado podía ser el correcto (por ejemplo, el grupo experimental focal del centro 1, en el ítem E7 del posttest: *It's circle because if you see this one is different of these two, this one is different that these two and this one is different that these two*).

Otros modelos, por ejemplo el de Gentner (1983, 1989), es aplicable a contextos informales, como el del presente estudio. Su teoría no fue propuesta “para resolver problemas analógicos típicos de los ítems de los tests que intentan determinar la habilidad de razonamiento analógico de los estudiantes” (González, 2003, pág. 142), como el modelo anterior de Sternberg, sino que intenta justificar la argumentación

analógica para aclarar información verbal entre personas. Este último modelo pone de manifiesto la relación entre el razonamiento analógico y su uso en contextos informales, como el nuestro, donde los razonadores recurren a este tipo de argumentación en ocasiones. A pesar de no disponer de grabaciones que así lo demuestren, informalmente sí se constató la presencia de este tipo de razonamiento durante las interacciones orales llevadas a cabo durante el desarrollo de las actividades de nuestro programa de intervención.

3.4.4. La argumentación: otro modo de razonamiento informal

La argumentación ha sido ampliamente relacionada con el razonamiento informal (Berkowitz et al., 1987; Leadbeater, 1988; Perkins et al., 1983; Voss y Means, 1991; Fernández y Carretero, 1995; Sanz de Acedo, 2001; Martín Monzón y Nuevo Delgado, 2007). Los procesos de razonamiento que la CE podría estimular en los grupos podrían hacer uso de esta modalidad de razonamiento. La argumentación puede definirse desde tres perspectivas diferentes: lógica (o analítica), dialéctica y retórica, sin que exista un enfoque integrador de las tres:

“Todavía no hay una teoría unitaria de la argumentación que comprenda las dimensiones lógicas, dialéctica y retórica de la argumentación y esté universalmente aceptada. La situación actual en teoría de la argumentación se caracteriza por la coexistencia de una variedad de perspectivas y planteamientos teóricos que difieren considerablemente entre sí en conceptualización, alcance y refinamiento teórico” (Van Eemeren et al., 2014, pág. 29)

Ante la diversidad existente, en este trabajo se ha adoptado un doble enfoque: por un lado se toma la teoría pragmadialéctica de la argumentación (Van Eemeren y Grootendorst, 2011), por sus conexiones con la gramática de la CE¹⁷, expuesta en el apartado 3.3.1. de este mismo capítulo. Por otro, la lógica substancial de Toulmin (2003), que enfatiza la articulación entre los datos y los puntos de vista (conclusiones) y cuyo modelo sirvió para diseñar parte de la intervención de este estudio como se explicará posteriormente.

Así, respecto de la teoría pragmadialéctica, Van Eemeren y Grootendorst la definieron como “una actividad verbal, social y racional, orientada a convencer a un crítico razonable de la aceptabilidad de un punto de vista, mediante la presentación

¹⁷ Recuérdese que se está empleando el significado wittgesteineano de gramática y no la versión convencional.

de una constelación de proposiciones que justifican o refutan la proposición expresada en ese punto de vista” (2011, pág. 13). Así entendida, la argumentación es un acto de habla complejo cuyo fin es la resolución satisfactoria de una diferencia de opinión mediante una discusión crítica y colaborativa con nuestro interlocutor. La CE se orienta a la exploración de ideas, lo que, en ocasiones, implica discutir críticamente la razonabilidad de la propuesta con un interlocutor para tratar de resolver una diferencia de opinión (si es que surgiera). Lo interesante es que la teoría pragmatialéctica supone un conjunto de reglas similares a las de la CE, por lo que vincular teóricamente la CE y este enfoque de la argumentación parece razonable. Si el programa de intervención es efectivo, los alumnos de los grupos experimentales, al usar la CE, se autogestionarán para resolver sus diferencias de opinión mediante una revisión crítica y colaborativa. Este recurso del grupo podría incrementar su IC y, por tanto, su capacidad para aprender y mejorar.

A continuación, se muestra el decálogo del enfoque pragmatialéctico de la argumentación para hacer explícitas las conexiones con la CE. Ha sido tomando íntegramente de la obra “Una teoría sistemática de la argumentación. La perspectiva pragmatialéctica” de Frans van Eemeren y Rob Grootendorst (2011):

Tabla 2. Decálogo pragmatialéctico

Regla 1. Los discutidores no pueden impedirse uno al otro presentar puntos de vista o ponerlos en duda.

Regla 2. Los discutidores que presentan un punto de vista no pueden negarse a defenderlo cuando se les solicita hacerlo.

Regla 3. Los ataques contra los puntos de vista no pueden referirse a un punto de vista que no haya sido efectivamente presentado por la otra parte.

Regla 4. Los puntos de vista no pueden ser defendidos por medios no argumentativos o mediante una argumentación que no sea relevante al punto de vista.

Regla 5. Los discutidores no pueden atribuir falsamente premisas implícitas a la otra parte ni desconocer su responsabilidad por sus propias premisas.

Regla 6. Los discutidores no pueden presentar falsamente algo como si fuera un punto de partida aceptado, ni negar falsamente que algo sea un punto de partida.

Regla 7. Un razonamiento que se presente, en una argumentación, como formalmente concluyente, no puede ser inválido en un sentido lógico.

Regla 8. Los puntos de vista no pueden ser considerados como defendidos concluyentemente por una argumentación que no se presente estando basada en un razonamiento formalmente concluyente, si la defensa no tiene lugar por medio de esquemas argumentativos apropiados, que hayan sido correctamente aplicados.

Regla 9. Las defensas no concluyentes de los puntos de vista no pueden conducir a mantener estos puntos de vista y las defensas concluyentes de los puntos de vista no pueden conducir a mantener expresiones de duda acerca de estos puntos de vista.

Regla 10. Los discutidores no pueden usar ninguna formulación que sea insuficientemente clara o confusamente ambigua, no pueden malinterpretar deliberadamente las formulaciones de la otra parte.

Fuente: Frans van Eemeren y Rob Grootendorst (2011)

Este marco normativo, que lleva a la práctica el modelo pragmadialéctico de la argumentación, presenta numerosas similitudes con las reglas que Wegerif, Mercer y Dawes (1999) utilizaron para llevar a cabo lo que en el contexto del programa *Thinking Together* denominaron CE. Se exponen y comparan con el decálogo pragmadialéctico para relevar la similitud entre este enfoque de argumentación y la CE.

Tabla 3. Reglas de la Conversación Exploratoria

- a) All relevant information is shared
- b) The group seeks to reach agreement
- c) The group takes responsibility for decisions
- d) Reasons are expected
- e) Challenges are acceptable
- f) Alternatives are discussed before a decision is taken
- g) All in the group are encouraged to speak by other group members¹⁸

Fuente: Wegerif et al. (1999)

¹⁸ a) Se comparte toda la información relevante b) El grupo busca alcanzar un acuerdo c) El grupo asume la responsabilidad de sus decisiones d) Se espera ofrecer razones e) Se aceptan cuestionar los puntos de vista f) Se discuten las alternativas antes de tomar una decisión g) Todos son animados a participar por el resto de miembros del grupo. (Traducido por el autor de este trabajo)

Una comparación de las normas revela coincidencias y solapamientos. Ambos marcos pretenden resolver diferencias de opinión entre los participantes de un modo satisfactorio: las reglas 1 y e son esencialmente iguales. Los interlocutores, al construir conjuntamente el discurso, adquieren el derecho de expresar libre y abiertamente sus opiniones o planteamientos. Una vez que las alternativas y puntos de vistas son expresados (reglas 1,2 y f) deben ser defendidos argumentalmente (reglas 4,5, 7, 8 y d), haciendo visible el razonamiento en el uso del lenguaje como exige la gramática de la CE (Wegerif et al., 1999). Ambos modelos fomentan la participación de todos los miembros implicados (reglas 1 y g). Se espera que los participantes expresen sus puntos de vista (reglas 5 y g). La relevancia de los razonamientos y la exactitud de las premisas también son características que aparecen explícitamente en ambos conjuntos de reglas (véanse las reglas 10 y e). En definitiva, la noción de CE (Knight y Mercer, 2015; Murphy, 2015) y el enfoque pragmadialéctico de la argumentación (Van Eemeren y Grootendorst, 2011) podrían utilizarse como mecanismos para configurar el modo en que los alumnos de los grupos experimentales interactúan. Si la intervención resultara eficaz, los integrantes de estos grupos dispondrían de herramientas para acoplarse cognitivamente y rendir al nivel que les corresponde.

Anteriormente se comentó que se tomarían dos enfoques de la argumentación. El primero, el pragmadialéctico, que se acaba de exponer más arriba, puede ser complementado con un segundo, un enfoque caracterizado por la lógica. Este enfoque analiza cómo se deben articular los datos que respaldan una tesis o conclusión. La regla 8 del enfoque pragmadialéctico llama la atención sobre los esquemas argumentativos. Toulmin (1958) ofreció un esquema para conectar lógicamente las secciones de un argumento. Lo que se propone en este trabajo es emplear este esquema con dos fines: por un lado, enseñar a los alumnos de los grupos experimentales a emplearlo para organizar y presentar sus argumentaciones de un modo lógico y, por otro, que sirva de andamiaje ante su limitada competencia comunicativa en L2. La enseñanza de características de ambos enfoques podría permitir al alumnado explorar sus ideas conjunta y ordenadamente de un modo mucho más eficaz.

Según Toulmin (2003), la argumentación puede ejecutarse a través de un esquema analítico que facilite tanto la producción como la evaluación crítica de los argumentos expresados a través de un lenguaje natural. Toulmin comenzó planteándose si era posible abstraer un esquema o patrón que pudiera funcionar eficazmente en cualquier contexto argumentativo de razonamiento informal. La respuesta de Stephen Toulmin fue afirmativa e identificó una estructura “anatómica grande y tosca del argumento” (Toulmin, 2003, pág. 129), que se utilizará en nuestro programa de intervención y que podría servir de andamiaje a los alumnos de los grupos experimentales para llevar a cabo la práctica de la CE de un modo más sencillo. Esta macro-estructura intentó llevar a la práctica el razonamiento desde nuevas posiciones teóricas, alejadas de la lógica deductiva y según los individuos piensan, argumentan e infieren de hecho (Muñoz, Musci, Pac, Meoniz y Costantini, 2010, pág. 88). Toulmin (1958) entendió que el argumento, en la vida cotidiana de los razonadores, no sigue la forma silogística, de modo que propuso un modelo más ajustado a la realidad, lo que evidencia la conexión con el RI. Su uso no es nuevo en contextos educativos (Rodríguez-Bello, 2004). Nuestra intención es implementarlo en inglés, lengua extranjera de los alumnos de los grupos experimentales.

Por tanto, la macroestructura del argumento consta, según Toulmin, de los siguientes componentes: conclusión, datos, garantía, respaldo y reservas. Revisemos en qué consiste cada uno y cómo pueden utilizarse en nuestro contexto particular.

- El primer componente, la conclusión, consiste en el hecho de que un razonador parte de una afirmación o conclusión (C), que no es más que la expresión de un punto de vista que el razonador cree cierta. Tanto las reglas de la CE, como del decálogo de la pragmadialéctica, coinciden en establecer puntos de partida claros para los razonadores. Véanse las regla g y 1, respectivamente mostradas anteriormente.
- El segundo componente son las evidencias (D). Se definen como “datos, hechos, pruebas y consideraciones de los que depende el valor de la afirmación” (Toulmin, 2003, pág. 30). Aquí puede observarse la preocupación

de Toulmin por respaldar y apoyar de un modo lógico los puntos de vista y pone de manifiesto el carácter lógico de su propuesta.

- Aunque ya han sido expuestas algunos solapamientos en el apartado anterior, el modelo de Toulmin, la CE y el enfoque pragmatialéctico de la argumentación coinciden básicamente en el siguiente componente del modelo: las garantías. Las reglas de la CE exigen hacer visible en el lenguaje oral el razonamiento que defendería la exploración de una idea o punto de vista (Mercer y Littleton, 2007; Mercer y Dawes, 2008; Barnes, 2008), al igual que la defensa pragmatialéctica de un punto de vista (Van Eemeren y Grootendorst, 2011). El hecho de hacer visible y explícito este razonamiento para conectar datos con ideas o puntos de vista es la garantía toulmiana (Rex, Thomas y Engel, 2010). Según Toulmin (2003), la garantía son proposiciones que expresan reglas o principios y permiten a los discutidores justificar cómo a partir de los datos se llega a la conclusión de un modo legítimo.
- El siguiente componente es el respaldo (B). Cerbin lo definió como “*the general body of knowledge presupposed by a warrant. Backing demonstrates whether the warrant is reliable and relevant*”¹⁹ (1988, pág. 5). Al presentar una conclusión, por ejemplo, *Eva es española*, el siguiente paso sería hacer explícita la evidencia, que en este caso podría ser el hecho de que Eva nació en España. A continuación, la garantía haría explícito el razonamiento que conectaría ambas y que podría ser algo similar a *toda persona nacida en España adquiere la nacionalidad española*. Sin embargo, alguien podría poner en entredicho tal razonamiento, en cuyo caso sería necesario recurrir al respaldo. Por ejemplo, podría esgrimirse que *en virtud del artículo 17 del Código Civil español, Eva es efectivamente española*.
- Los dos últimos componentes, los matizadores modales (M) y las condiciones de excepción o refutación (E) son aplicados a la garantía (G) (Toulmin, 2003, pág. 137). Tanto los matizadores modales (M) como las condiciones de

¹⁹ Conjunto general de conocimiento presupuesto por la garantía. El respaldo demuestra que la garantía es relevante. (Traducido por el autor de este trabajo).

excepción y refutación (E) limitan de algún modo la garantía (G) y afectan “al grado de fuerza que los datos confieren a la afirmación (C) en virtud de la garantía (G)” (Toulmin, 2003, pág. 137). Los matizadores modales (M) adquieren formas similares a presumiblemente, probablemente o necesariamente mientras que las condiciones de excepción (E) “apuntan a circunstancias en que la autoridad general de la garantía (G) ha de dejarse a un lado” (Toulmin, 2003, pág. 137). En virtud de lo expuesto en este párrafo, parece que la CE podría también hacer uso de algún matizador modal y condiciones de excepción o refutación. Como el mismo Toulmin (2003) afirmó, tanto ciertas condiciones de excepción como los matizadores se aplican a la garantía, esto es, al cuestionamiento del proceso de razonamiento. Si se revisan las normas de la CE y la pragmadialéctica en el apartado precedente, puede comprobarse que las refutaciones o cuestionamientos de los puntos de vista y los razonamientos (garantías) están permitidos. Esta idea parece necesaria en la exploración conjunta de ideas.

Estos 5 componentes se trabajan en las 5 últimas sesiones del programa de intervención: en las sesiones 11 y 12 se introducen y practican la presentación de conclusiones y puntos de vista aportando evidencias. En la 13 y la 14, se practican las dos primeras y se enseña cómo defender esas posiciones con garantías y respaldos. Finalmente, en la última sesión del programa de intervención, se conjugan todos los componentes anteriores y se reflexiona sobre si existe alguna excepción en la cual los razonamientos anteriores no fueran válidos.

3.5. A modo de síntesis

Algunos investigadores han planteado el hecho de que la IC requiere de un conjunto de prerrequisitos cognitivos y culturales para poder desplegarse (Broadbent y Gallotti, 2015). En el capítulo anterior, la atención se centró sobre los prerrequisitos cognitivos, mientras que en este el objetivo ha sido la CE, el prerrequisito cultural. La CE se ha analizado desde tres perspectivas complementarias. En primer lugar se ha expuesto cómo podría funcionar como un artefacto lingüístico capaz de aglutinar las representaciones mentales de un grupo cooperativo. Para tal fin se han empleado algunas de las ideas de Sperber (2005), quien entendió la cultura como un conjunto de ideas o representaciones *contagiables* de unos a otros. Empleando esta idea, se

sugiere aquí que la CE podría actuar como un soporte cultural cuyo fin sea facilitar el contagio y propagación de posibilidades para la exploración de ideas. En segundo lugar, la CE se examinó desde la óptica de las nociones de juego del lenguaje y forma de vida de filósofo vienés Wittgenstein. Sus ideas permiten comprender las normas de uso de la CE (su gramática) y su vinculación a las prácticas sociales cotidianas. Finalmente se aplicaron algunas nociones de razonamiento informal para comprender la microestructura de la CE. La inducción, la deducción, la analogía y la argumentación desempeñan un papel fundamental en el despliegue de la CE. Todo este marco teórico permite explicar de un modo creativo la CE y relacionarla explícitamente con los prerrequisitos culturales o materiales de la IC (Broadbent y Gallotti, 2015). Se pretende que los alumnos de los grupos experimentales sean conscientes de que están empleado la CE y que esta actúa como medio para extender el funcionamiento cognitivamente del grupo (véanse apartados 2.2.3 y 2.2.4 del capítulo anterior), mejorando así su autogestión de las diferencias y, por tanto, su IC. Por último se ha revisado el modelo de argumentación de Stephen Toulmin (2003). Se enseña específicamente a los alumnos de los grupos experimentales en las últimas cinco sesiones del programa de intervención para facilitar la exploración argumentada de ideas.

An abstract graphic featuring three blue circles of varying sizes, each composed of concentric rings. Two thin diagonal lines intersect the circles. The circles are positioned in the top right, middle right, and bottom right areas of the page.

Capítulo 4

La inteligencia colectiva y su internalización

CAPÍTULO 4. LA INTELIGENCIA COLECTIVA Y LA MEDIACIÓN DE LA CE PARA SU INTERNALIZACIÓN

4.1. Introducción

Como han sugerido algunos investigadores (Malone, 2018; Halpin, 2008), la inteligencia no solo emerge de la expresión de los recursos intrapsíquicos de un individuo, sino también de un grupo de personas. Malone (2018) denominó a estos grupos de personas que trabajan y piensan juntas *supermentes*²⁰. Algunos investigadores (Woolley et al., 2010; Malone, Laubacher y Dellarocas, 2009; Malone y Bernstein, 2015; Bates y Gupta, 2017) han denominado a este tipo de manifestación inteligencia colectiva (en adelante IC). En este trabajo se exploran los efectos que tiene sobre la IC la puesta en marcha de un programa de intervención, cuyo objetivo es la enseñanza explícita de la CE en la L2 de los alumnos.

En los capítulos anteriores se plantearon dos preguntas: cómo se podría explicar teóricamente la emergencia de una supermente y, por consiguiente, la IC asociada y qué recursos lingüísticos podrían utilizarse para incrementar la IC de los grupos cooperativos. Para responderlas se sintetizan los contenidos de los tres primeros capítulos de este trabajo y se relacionan con los contenidos del actual. En el primer capítulo se expusieron algunos de los enfoques tradicionales para el estudio de la inteligencia. En el apartado 1.6, se introdujeron ciertos enfoques alternativos (Silenzi, 2016; Rowlands, 2010; Rupert, 2010) y se sugirió que podrían ser utilizados para ofrecer una explicación teórica de los fenómenos cognitivos colectivos. De estos enfoques alternativos, se tomó la TME²¹, que fue expuesta en el capítulo 2. Su noción central es que los límites de los sistemas cognitivos se extienden más allá de los límites del propio individuo e incluyen aspectos del entorno físico y social (Clark y Chalmers, 1998; Wilson, 2004; Robbins y Aydede, 2009). En otras palabras, la TME podría constituir una explicación de cómo emergen las *supermentes* a las que Malone se refirió y de ellas, la IC (Halpin, 2008). Ambos capítulos, pero especialmente el segundo, se centraron en lo que Broadbent y Galotti (2015)

²⁰ Su libro “Superminds. The surprising power of people and computers thinking together”, explora esta idea.

²¹ Tesis de la Mente Extendida.

denominaron prerequisites cognitivos de la IC y que nosotros presentamos desde un punto de vista complementario²² al de estas investigadoras.

En el tercer capítulo se introdujo un uso del lenguaje, que ha sido denominado CE (Barnes, 1973; Mercer y Wegerif, 1999; Mercer y Dawes, 2008; Rojas-Drummond y Zapata, 2004). En este estudio, se sugiere que la CE podría ser considerada un prerequisite material de la IC. Podría facilitar el acoplamiento cognitivo (Clark y Chalmers, 1998) entre los miembros de un grupo cooperativo y actuar, además, como vector de propagación de ideas (Mercer, 2000; Lotman, 1988; Sperber, 2005) en el grupo, de tal modo que la CE podría ser un factor determinante para incrementar la IC en los grupos experimentales de que se dispone.

En el capítulo actual, se proporciona una definición de IC y un índice que permite su cuantificación. En segundo lugar, se examina la noción de *genoma* de la IC (Malone et al., 2010) y su conexión con la CE. Se centra la atención en cómo este modelo podría extenderse, al añadirse la CE a su estructura como elemento adicional. Finalmente, y para encuadrar teóricamente la evidencia de que los alumnos que son instruidos en cómo emplear la CE obtienen puntuaciones más altas en pruebas de razonamiento no verbal realizadas individualmente (Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Mercer y Littleton, 2007), se presentan las nociones de lenguaje interior, mediación (explícita e implícita) e internalización de la CE en el contexto de la psicología socio-histórica aplicadas a nuestro estudio.

4.2. Propuesta de clasificación y relación con la TME y CE

El objetivo de este apartado es doble: examinar un conjunto de definiciones de IC para establecer la más adecuada en función de los objetivos del presente estudio y relacionarla con la definición de IC propuesta con la TME y CE para obtener una visión más integral del marco teórico. La IC, como señalaron Malone y Bernstein (2015), es un término que se presta a múltiples definiciones e interpretaciones. A pesar de esta diversidad, nuestro análisis de siete propuestas revela que las definiciones examinadas podrían ser clasificadas en dos grupos. Por un lado, las definiciones fácilmente operativizables, en el sentido de que su transformación a una herramienta de cuantificación puede resultar sencilla *a priori* y, por otro lado,

²² Sus puntos de vista fueron explicados brevemente en el apartado 2.1. del capítulo 2.

aquellas cuya naturaleza es más descriptiva y no permiten una transducción a una herramienta de cuantificación tan sencilla como las anteriores. Se presentan en forma de tabla para una visualización general más cómoda.

Tabla 4. Propuestas de IC

PROPUESTAS FÁCILMENTE OPERATIVIZABLES	PROPUESTAS DESCRIPTIVAS
Hiltz y Turoff, 1993	Lévy, 1997
Heylighen, 1999	Smith, 1994
Woolley et al., 2010	Atlee, 2003
	Pór, 2018

Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, se examinan las propuestas de Hiltz y Turoff, Heylighen y Woolley, que, como ya se ha sugerido, son fácilmente cuantificables y expresables en algún tipo de índice. Posteriormente se presentan las definiciones de Levy, Smith, Atlee y Pór, de corte más descriptivo y se relacionan brevemente con los contenidos de los capítulos 1, 2 y 3 del presente estudio.

Comencemos por la propuesta de Hiltz y Turoff (1993), quienes decidieron centrarse en el producto final y definieron la IC como una capacidad de decisión colectiva. Enfatizaron que esta capacidad colectiva de decisión debe ser igual o mejor que la que un miembro de un grupo pudiera manifestar individualmente. Esta definición, como veremos en el apartado siguiente, ya señalaba intuitivamente a uno de los genes de la IC que Malone et al. (2009) identificaron tras analizar casi 250 ejemplos de sistemas inteligentes, lo que evidencia cierta relevancia y validez empírica. La CE exige que los integrantes de un grupo, mediante la negociación y el consenso, acuerden una solución o postura común al realizar una tarea si fuera posible (Dawes et al., 2004), lo que podría concretar la capacidad colectiva común aludida por Hiltz y Turoff.

Otra definición que podría expresarse fácilmente en algún tipo de índice es la de Heylighen (1999), puesto que relacionó la IC con el número y calidad de las soluciones que un grupo podría ofrecer en comparación con las producidas por los

miembros del grupo trabajando individualmente. Pueden discutirse y establecerse criterios de qué soluciones serían preferibles, pero, a pesar de esto, lo que resulta incuestionable es que el número de soluciones ofrecidas es un parámetro muy fácilmente cuantificable y objetivo. El despliegue de la CE se realiza a través de la implementación de un conjunto de reglas que se expusieron en el apartado 3.3.1 del capítulo 3. Las normas 2 y 3 exigen a sus usuarios participar para exponer alternativas a las propuestas ya planteadas para resolver o explorar un problema. En otras palabras, la CE promueve la expresión de la divergencia en los grupos. La definición de Heylighen sugirió que un grupo podría ser considerado colectivamente más inteligente si produce más y mejores soluciones. Aunque no hemos encontrado ningún estudio que relacione la CE con el pensamiento divergente de los grupos ni de los individuos, en base a lo expuesto aquí, creemos que la CE podría actuar como un mecanismo que podría fomentar la divergencia y su expresión en los grupos experimentales, de modo que la incidencia de la CE en la IC podría resultar positiva. Además, en esta misma línea, Woolley et al. (2010) recurrieron al empleo de diversas pruebas para la determinación de la IC de los grupos e incluso afirmaron que estos pueden ser caracterizados, al igual que los individuos, por un CI²³ colectivo. Infirieron la existencia de un factor general (c) de IC a partir de una matriz de correlaciones entre las puntuaciones de las pruebas utilizadas. Lo significativo de esta investigación es que incluyó el uso de una prueba estandarizada de razonamiento no verbal que se administró a los grupos para su realización conjunta. Un instrumento de medida similar se ha empleado de manera recurrente en las investigaciones relacionadas con la CE y sus efectos (Mercer y Dawes, 2016; Mercer et al., 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Webb y Treagust, 2006). Ambos ámbitos de investigación emplearon una metodología e instrumento similares para lograr sus objetivos y pueden, por tanto, complementarse.

En otra línea de propuestas, de naturaleza descriptiva, podemos incluir la de Smith (1994) quien se centró no el producto final sino en el origen y fuente de la IC. La definió como un grupo humano inteligente que parece trabajar con una única mente. Esta definición refleja una estrecha relación con la noción de *supermente* (Malone, 2018), quien sugirió que estas eran grupos de personas trabajando y pensando conjuntamente de modo que parecían comportarse inteligentemente. Asimismo,

²³ Cociente intelectual.

Smith llamó la atención sobre el hecho de que se constituyera una única mente. A lo largo del capítulo 2 de este trabajo se sugirió que la CE, en el marco de la TME, podría servir para explicar teóricamente la emergencia de la mente colectiva.

Lévy (1997), en esta misma línea, que libremente se ha denominado aquí descriptiva, propuso una definición centrada en los aspectos contextuales de la IC. Se refirió al hecho de que la IC suele estar distribuida en aspectos del entorno, coordinada en tiempo real y que resulta de una efectiva movilización de habilidades y recursos. El hecho de que la IC requiera de elementos del entorno nos acerca a los enfoques postcognitivistas de la mente expuestos en el apartado 1.6 del capítulo 1. Wilson y Clark (2005) afirmaron que el objetivo esencial de la TME, expuesta en sus aspectos esenciales en el capítulo 2, es explicar de qué modo puede llevarse a cabo la extensión cognitiva empleando elementos contextuales. Según la definición de Levy, esta extensión podría concretarse mediante la coordinación de recursos, que, según nuestra hipótesis, podría mejorarse mediante el uso de la CE en los grupos experimentales. Esta definición podría sintetizar gran parte del marco teórico de este trabajo al aunar tanto el prerrequisito cognitivo como material de la IC.

Continuando con la línea descriptiva, se presenta la versión de Atlee (2003). Antes de continuar, se recuerda que en el apartado 2.2.2. del capítulo 2, fueron identificados los fundamentos científicos de la TME entre los que fueron mencionados el enfoque sistémico y la teoría general de sistemas. La definición de Atlee se centró explícitamente en que la IC emerge de un sistema inteligente. Tanto los fundamentos de la TME como la definición de Atlee no hacen más que poner de manifiesto la coincidencia con una unidad de análisis concreta: nuestros grupos experimentales.

La última definición en la línea descriptiva es de la Pór (2018). Su propuesta consistió en afirmar que la IC es una capacidad de los sistemas cognitivos (entre los que incluyó los grupos humanos) para evolucionar hacia estados más complejos y armoniosos. La CE, como herramienta lingüística de comunicación oral a disposición de los grupos experimentales, podría actuar como recurso capaz de asegurar el acoplamiento cognitivo (Adams y Aizawa, 2010), mencionado en el apartado 2.2.4. del capítulo 2, entre los miembros de un grupo, de modo que la

complejidad y armonía podrían verse incrementadas y resolver de este modo nuestro problema de investigación.

A la vista de estas definiciones de IC (Hiltz y Turoff, 1993; Lévy, 1997; Smith, 1994; Heylighen, 1999; Atlee, 2003; Woolley et al., 2010; Pór, 2018) y su relación con los contenidos de este estudio, se adopta la propuesta de Hiltz y Turoff para cuantificar la IC de los grupos cooperativos, aunque modificada ligeramente. Para los fines del presente estudio, se define IC como una capacidad de decisión de nuestros grupos experimentales en relación con los recursos manifestados por el mejor integrante del mismo. Las razones concretas de tal elección se comentan en el apartado siguiente. Además, el contenido de esta sección nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

1. El grupo cooperativo puede ser establecido como la unidad de análisis adecuada, del que puede emerger IC, hecho que fue indicado teóricamente en la introducción del primer capítulo y que ahora apoyamos con evidencia empírica obtenida por algunos estudios (Woolley et al., 2010; Aggarwal y Woolley, 2014).
2. Aunque la TME, expuesta en sus aspectos más relevantes para esta investigación en capítulo 2, fue pensada para explicar la inteligencia individual (Clark y Chalmers, 1998; Theiner, 2017), podría resultar adecuada como marco teórico para justificar la emergencia de la IC en los grupos, circunstancia que ha sido también señalada por Halpin (2008), Cortina (2013) y Malone (2018), entre otros.
3. La CE podría jugar un papel crucial al aumentar las puntuaciones de IC de los grupos experimentales. En este apartado, el uso de la CE se ha relacionado de manera no arbitraria con las definiciones de Hiltz y Turoff (1993), Heylighen (1999), Smith (1994), Lévy (2010) y Pór (2018).

4.3. Cuantificación y medida de la IC en los grupos de trabajo

Como ya se ha expuesto en el apartado anterior, los sistemas inteligentes pueden ser caracterizados por un CI grupal (Engel et al., 2015; Woolley et al., 2010; Aggarwal y Woolley, 2014). La cuestión que nos ocupa en este apartado es cómo cuantificar su IC y especificar de qué instrumentos de medida se dispone en este estudio.

En el apartado anterior se expusieron siete definiciones diferentes de IC. En este estudio se adopta la definición de Hiltz y Turoff (1993) por su simplicidad y fácil expresión y tratamiento matemático. Estos autores determinaron que la IC es una capacidad colectiva de decisión igual a cualquiera de sus miembros y nosotros, en el apartado, añadimos que tal capacidad debía ser igual o mejor que la exhibida no por un miembro del grupo, sino por el más competente. La función de la CE en los grupos experimentales debería permitir a estos procesar la información eficazmente, resolver diferencias de opinión y optimizar los recursos del grupo. En las siguientes líneas, se muestra cómo y con qué instrumento se pretende realizar la cuantificación de esta capacidad grupal.

Gran parte de nuestro trabajo está inspirado en estudios de Neil Mercer, Rupert Wegerif, y Karen Littleton, entre otros. Estos investigadores británicos pretendían enseñar a los alumnos herramientas lingüísticas (CE) para mejorar la efectividad y productividad al trabajar en pequeños grupos (Littleton et al., 2005; Mercer et al., 2019) sin la supervisión directa de un adulto. Sin embargo, estos trabajos se centraron en la inteligencia del grupo pero no en la colectiva. Hacer explícita aquí esta distinción es crucial, ya que nuestro estudio compara la capacidad grupal con la del alumno más competente en ese grupo. La hipótesis que subyace en la adopción de este enfoque diferencial es que el uso de la CE en los grupos experimentales podría igualar (o en el mejor de los casos incrementar) la capacidad grupal, mejorando significativamente el rendimiento del grupo y sus propias posibilidades de aprendizaje.

Como decíamos, estos estudios solían emplear, entre otros instrumentos, una prueba estandarizada de razonamiento no verbal que administraban tanto

individualmente como a grupos para su realización conjunta. De este modo pretendían determinar la eficacia de su programa de intervención. Queremos enfatizar el hecho de que la administración conjunta implica no la realización simultánea de esta prueba por parte de diversos individuos, sino que un grupo de alumnos lo realiza como tarea común. *A priori* la administración de estas pruebas para su realización en grupo podría haber resultado incorrecta, una herramienta inadecuada para la obtención de datos a nivel colectivo, puesto que fueron diseñados para una administración individual (Raven, 2003). Quizás, en estudios futuros, sería razonable diseñar pruebas específicas para ser aplicadas a grupos y comparar los resultados obtenidos con esta prueba de corte más tradicional para valorarlos. A pesar de esta posible limitación, un análisis de la bibliografía relacionada con la determinación de la IC ha mostrado que algunos estudios (Woolley et al., 2010) también incluyeron el uso de estos instrumentos para la exploración y aproximación de un valor de IC. Teniendo en cuenta la naturaleza exploratoria de este estudio y a la luz de la información expuesta aquí, sería razonable aceptar el uso de una prueba estandarizada de razonamiento no verbal, administrada para su realización en grupo, como instrumento adecuado para la obtención de una aproximación al CI de los grupos de trabajo de esta investigación.

Así, la capacidad colectiva de decisión a la que aludieron Hiltz y Turoff (1993) podría cuantificarse a través del número de respuestas correctas que el grupo obtiene, comparada con la puntuación lograda por el mejor de sus miembros en la ejecución individual de las pruebas. Para cuantificar matemáticamente esta definición, se aplicará un índice denominado PAO²⁴ (Green, 2015) a las puntuaciones obtenidas de la prueba estandarizada. Su expresión matemática es la siguiente:

$$PAO = \frac{P_g}{P_{opt}}$$

En nuestro caso, P_g , es el número de respuestas correctas obtenidas por un grupo en una prueba estandarizada de razonamiento no verbal. Si el programa de intervención es eficaz, la CE podría emerger, configurando la interacción y facilitando el intercambio de información, su procesamiento y la toma de decisiones

²⁴ Performance Above Optimal.

y mejorando, por tanto, P_g . Su valor determina la capacidad colectiva de decisión del grupo, pero no expresa su IC. Es por ello, que debe compararse con las puntuaciones individuales. P_{opt} representa el número de respuestas correctas obtenidas por el alumno más competente.

Con respecto a la interpretación del resultado, el índice resulta sencillo: si la relación es igual o superior a uno, podría considerarse que del grupo emerge IC. Si, por el contrario, el resultado es inferior a uno, significa que los recursos del grupo no están siendo explotados de forma óptima y, por tanto, que el grupo no se comporta inteligentemente.

4.4. La función de la CE en el genoma de la IC

Hasta el momento, se han presentado un conjunto de definiciones de IC, se ha acomodado la de Hiltz y Turoff (1993) para satisfacer los objetivos de este estudio y se ha hecho explícita su cuantificación mediante un índice PAO (Green, 2015). A continuación, el propósito es examinar estructuralmente la IC y determinar qué función podría adquirir la CE. Para tal fin, se ha tomado el estudio de Malone et al. (2009, 2010) quienes, tras examinar casi 250 ejemplos de grupos colaborativos, llegaron a establecer una estructura de la IC, a la que denominaron genoma de la IC por analogía con la genética. Nuestra intención no es desarrollar aquí en profundidad lo que ya ha sido documentado²⁵, sino mostrar cómo la CE podría extender el marco que estos estudios propusieron.

Pues bien, lo primero que advirtieron los investigadores mencionados al analizar los casos de que dispusieron fue la tremenda diversidad y heterogeneidad de los mismos. A pesar de esta circunstancia, consiguieron llegar a establecer patrones recurrentes que sirvieron no solo para comprender los sistemas inteligentes en términos de IC, sino también para diseñarlos y optimizar su rendimiento. En este sentido, entendemos que esta diversidad es el factor que nos permite poder aplicar su modelo de IC a un contexto educativo. Si los ejemplos analizados hubieran sido homogéneos con respecto a objetivos, contexto, participantes o las actividades a

²⁵ Si el lector deseara tener una perspectiva más amplia, consúltense las siguientes referencias: Malone, Laubacher y Dellarocas (2009, 2010).

realizar, sería muy difícil su aplicación en el aula. Los elementos fundamentales del este modelo parten de un conjunto sencillo de cuatro preguntas:

1. Quiénes ejecutan la tarea
2. Por qué lo hacen
3. Qué pretenden lograr
4. Cómo pretenden hacerlo

La respuesta a cada una de estas preguntas genera un subcomponente del modelo, de modo que la combinación y recombicación de respuestas concretas a situaciones particulares configura, para esa instancia, la estructura del modelo. Se aplica a continuación este sencillo marco para analizar desde esta perspectiva los grupos del presente estudio. En primer lugar, con respecto a los miembros de los grupos tanto experimentales como los del control, debemos decir que se emplea lo que Malone et al. (2010) denominaron *jerarquía*. Es decir, una persona asigna a un grupo la ejecución de una tarea común, que en el contexto de esta investigación es la realización de una prueba estandarizada de razonamiento no verbal (solo nos referimos a las pruebas grabadas y transcritas del pre y posttest). La segunda pregunta se centra en cuáles son los incentivos de los grupos al realizar la tarea encomendada. En nuestro caso la motivación es extrínseca y solo adquiere sentido en el contexto de la investigación. Con respecto al tercer subcomponente que pretende lograrse, el objetivo común del grupo es obtener el máximo número de respuestas correctas al realizar conjuntamente la prueba, lo que en términos prácticos equivale a decidir qué opción de las planteadas por la prueba es correcta. Finalmente, para el cuarto subcomponente, se recurre al consenso, una de las técnicas más deseables para optimizar el proceso de decisión en los grupos (Malone et al., 2009, 2010).

En relación al consenso, los grupos pueden usar el lenguaje de forma diferente. Algunos investigadores denominaron a estas posibilidades modos sociales de pensamiento (Fisher, 1993; Mercer, 1994; Wegerif y Mercer, 1996) y la CE es uno de ellos. Es evidente, por tanto, que al menos el consenso podría ser sometido a un nivel mayor de concreción y su uso podría mejorar la calidad de la comunicación, factor que Chmait (2017) consideró determinante para la eficacia y productividad de

grupos colaborativos. Se propone que el modelo del genoma de la IC aquí examinado brevemente se extienda a un elemento más: qué instrumentos o recursos pueden emplearse para concretar el consenso. En este sentido, el objetivo del programa de intervención de esta tesis es dotar a los alumnos de los grupos experimentales del recurso de la CE en L2. El modelo del genoma de Malone et al. (2010) podría ser extendido y actualizado del siguiente modo:

Tabla 5. Modelo de genoma con CE

Ejemplo	Qué	Quién	Por qué	Cómo	Con qué
Resolución conjunta de un <i>prueba</i> estandarizado de razonamiento no verbal	Decidir	Grupos experimentales	Motivación extrínseca	Consenso	CE
		Grupos control	Motivación extrínseca	Consenso	Recursos espontáneos

Fuente: Elaboración propia a partir de Malone et al. (2010)

En el ámbito de la comunicación intragrupo, la CE podría, a la luz de lo expuesto anteriormente, convertirse en un subcomponente (o gen, siguiendo la terminología original del estudio de Malone et al.) más que respondiera a la pregunta de “con qué instrumentos” cuenta un grupo colaborativo para llevar a cabo su objetivo/tarea. Como puede apreciarse en la tabla, los grupos cooperativos de control no disponen más que de los que recursos espontáneos que ellos mismos puedan generar para la resolución de la tarea.

4.5. La internalización de los procesos de la Inteligencia Colectiva

Como ya se ha repetido en múltiples ocasiones, el objetivo básico de este trabajo es explorar los efectos de un programa de intervención sobre distintas variables (IC, inteligencia grupal, inteligencia individual, competencia comunicativa en L2 y competencia básica en ciencia y tecnología). Si la intervención funcionara, es posible que las puntuaciones individuales en una prueba estandarizada de razonamiento no verbal (Matrices progresivas de Raven), realizada individualmente, aumentaran en relación a los dos grupos de control

Los resultados obtenidos en algunos artículos así lo han puesto de manifiesto (Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Mercer y Littleton, 2007).

Por otra parte, la evidencia obtenida por algunos investigadores (Woolley et al., 2010; Woolley et al., 2015; Woolley y Malone, 2011; Engel, Woolley, Jing, Chabris y Malone, 2014) ha revelado que la IC de un grupo no depende tanto de la inteligencia individual (que suele correlacionar bien con los resultados del test de Raven) de sus miembros, sino de otros factores como la composición del grupo, los procesos de comunicación o la habilidad para atribuir estados mentales a los miembros del grupo. La pregunta que nos hacemos a continuación es plantear esta situación inversamente. Es decir, sabemos que los grupos se comportan más inteligentemente si sus integrantes disponen de un conjunto de habilidades sociales y comunicativas, pero ¿un grupo que demuestra una puntuación más alta de IC podría hacer más inteligentes a sus miembros?

Para explicar cómo un grupo puede convertir a sus miembros en individuos más inteligentes, se asume en el contexto de este trabajo que la CE (en L2) podría actuar como un mecanismo de mediación cognitiva. Al incorporar al marco teórico de este estudio la mediación, una de las nociones más importantes de la psicología vygotskyana (Lucci, 2006; Vygotsky, 1989; Wertsch, 1991), es posible sugerir que quizás las mejoras en las puntuaciones de las pruebas estandarizadas de razonamiento no verbal realizadas individualmente por alumnos de grupos experimentales en otros estudios (Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Mercer y Littleton, 2007) puedan deberse a procesos de internalización de las funciones comunicativas de la CE. Después de todo, lo que propuso Vygotsky fue que el desarrollo intelectual es el resultado de un proceso de internalización de las funciones comunicativas del lenguaje al pensamiento verbal (Cam, 2006) y la CE está especialmente vinculada a procesos de razonamiento, como ya se mostró en apartado 3.4 del capítulo anterior, lo que induce a pensar que los alumnos de los grupos experimentales puedan llegar a apropiarse del modo social de razonamiento generado por la intervención.

El objetivo 4, que puede consultarse en el apartado 7.3.4. del capítulo 7, está fundamentado explícitamente en las nociones de internalización y lenguaje interior de la psicología vygotskyana. Este marco explica cómo podría ser configurado nuestro repertorio cognitivo mediante la participación en actividades sociales y el empleo de instrumentos semióticos de mediación.

Los resultados empíricos obtenidos en relación a mejoras en la capacidad de razonamiento no verbal individual en un buen número de investigaciones relacionadas con la CE (Webb y Webb, 2008; Wegerif et al., 1999; Webb, Whitlow y Venter, 2016; Webb y Treagust, 2006; Rojas-Drummond, Mazón, Fernández y Wegerif, 2006; Mercer et al., 1999; Wegerif, Linares, Rojas-Drummond, Mercer y Velez, 2005), justifican valorar la idoneidad de la CE en este respecto. Así, nos proponemos examinar a continuación las nociones de pensamiento verbal, lenguaje interior y cómo la CE podría convertirse en un mediador semiótico clave para desarrollar el razonamiento elemental de los alumnos. Finalmente, se examinan las fases y modificaciones que la CE podría experimentar en un contexto como el nuestro.

4.6. El lenguaje interior

Vygotsky (1989) llegó a la conclusión de que tanto el pensamiento como el habla poseen raíces genéticas completamente diferentes. A partir de un momento determinado en la ontogenia de los individuos, aproximadamente los dos años de edad, el pensamiento técnico y habla preintelectual, tienden a converger la una hacia la otra. Vygotsky definió esta relación interfuncional como pensamiento verbal.

Fiel al devenir hegeliano, heredado de Marx, Vygotsky concluyó que el desarrollo de la interfunción pensamiento verbal culminaría en el lenguaje interior y que, por tanto, este último no es más que un fenómeno secundario que deriva del habla social o externa. Sus características definitorias en relación a su función y estructura, sintetizadas por Silvestri, Bakhtin y Blanck (1993), son la predicatividad (tendencia a enfatizar lo novedoso, pues el razonador conoce el tema que él mismo está tratando), abreviación y amorfismo gramatical; mientras que en relación a la dimensión semántica, la infusión de sentido en la palabra (lo que implica que una sola palabra aglutine más de una idea). Independiente de su estructura o semántica, lo relevante para los propósitos de este trabajo es que el lenguaje interior no sirve a propósitos comunicativos sino a la autorregulación del propio pensamiento (Silvestri et al., 1993).

En este trabajo se sugiere que la CE es un juego del lenguaje que podría incidir en la forma final del lenguaje interior, modificando significativamente el pensamiento

verbal. Si, como ya se ha expuesto en el párrafo precedente, la función predicativa define el lenguaje interior, los individuos que la internalizaran deberían razonar para sí mismos continuamente sobre las consideraciones novedosas o las dificultades de los problemas e identificar evidencias sobre las argumentar tales razonamientos. Para tal efecto, si el contexto de la intervención privilegia la CE, algunos de los alumnos podrían terminar apropiándose de ella, de modo que el razonamiento natural o elemental del que disponga el sujeto se podría convertir en un razonamiento más elaborado y eficaz, es decir, la función podría transformarse en un proceso psicológico superior. Se ahonda sobre este tema en el apartado 4.7. de este mismo capítulo.

En base a estas premisas teóricas, podría argüirse que los resultados empíricos obtenidos y mencionados en el apartado precedente podrían deberse a la modificación del lenguaje interior que Vygotsky postuló como un estado final del desarrollo genético del habla comunicativa.

4.7. El papel de la CE como mediador semiótico

La noción central del modelo cognitivo que planteó Vygotsky depende de un concepto fundamental: la mediación (Wertsch, 1988). En el contexto de nuestro estudio, se sugiere que la CE podría actuar como instrumento mediador del razonamiento elemental. Se valora a continuación la validez de esta propuesta aplicada al contexto de nuestro estudio.

La noción de mediación ya apareció en el pensamiento hegeliano, constituyendo una de sus bases (Kojève, 1986), y se transfirió a la filosofía de Marx y Engels, que influyó en Vygotsky (Cole y Scribner, 1989). Sin embargo, la mediación que planteó Vygotsky no fue mecánica, como la planteada por Hegel, Marx y Engels, sino semiótica (Hasan, 2002). Los instrumentos semióticos son desarrollados históricamente y son transmitidos de generación en generación por mecanismos culturales, sociales e institucionales (Wertsch, 1988) e incluyen el lenguaje, algoritmos matemáticos, gráficos y dibujos (Vygotsky, 1989).

Desde nuestro punto de vista, el lenguaje es demasiado amplio para ser acometido desde la perspectiva de Vygotsky. Sin embargo, una posible forma de reducirlo es

aplicar la noción de juego del lenguaje (Specht, 1969), que fue presentada en el apartado 3.3.1 del capítulo anterior. Esta noción permite, por un lado, fragmentar el lenguaje y comprenderlo mejor y, por otro, asociarlo a una forma de vida (López de Santamaría, 1986; Mota, 2015; Knijnik, 2014; Cabrera, 2017) o, en términos vygotskianos, a una actividad socialmente significativa. En este sentido, la CE en L2, enfocada como un juego del lenguaje, podría considerarse como un mediador semiótico que extienda el razonamiento elemental del alumnado y lo haga más eficaz.

La ejecución de ciertas tareas sin recurrir al empleo de estos mediadores semióticos resulta extremadamente complicada o imposible. Por ejemplo, el simple modo de ordenar los factores en una multiplicación o los sumandos en una operación aditiva simplifica enormemente la tarea a realizar. Cuando las personas emplean estos recursos simbólicos, modifican su conducta, la controlan socialmente (Vygotsky, 1989; Kozulin, 2000; Wertsch, 1988) y la adecúan al contexto sociocultural en que se desarrolla. La CE, en este sentido, es un recurso semiótico idóneo, perfecto para la exploración conjunta de ideas (Mercer, 2000), una estrategia de pensamiento colectivo que hace que los grupos que la usan obtengan mejores puntuaciones en pruebas de razonamiento no verbal (Webb y Treagust, 2006; Mercer, Dawes, Wegerif y Sams, 2004; Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond, Pérez, Vélez, Gómez y Mendoza, 2003; Mercer y Sams, 2006), resultados que, en otros estudios (Woolley et al., 2010), han sido aceptados como evidencia de un aumento de IC.

El recurso semiótico propuesto en esta investigación es la CE (Barnes, 1973; Mercer, 1996). Su uso conlleva tres consecuencias. Permitiría, en primer lugar, el acoplamiento cognitivo, según fue expuesto en capítulo 2, en el marco de la Tesis de la Mente Extendida (Clark y Chalmers, 1998). En segundo lugar, facilitaría el interpensamiento en grupos cooperativos (Mercer, 2000), incrementando la capacidad de razonamiento colectivo de los grupos experimentales (Webb y Treagust, 2006; Mercer et al., 2004; Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond et al., 2003; Mercer y Sams, 2006) y, finalmente, como cualquier otro mediador semiótico internalizado, modificaría la conducta individual de sus usuarios, reorganizándola desde el exterior (Vygotsky, 1989; Kozulin, 1994; Wertsch, 1988) haciéndola más eficaz.

4.8. La introducción del estímulo consciente: la CE como mediador explícito

Como se ha pretendido mostrar en los dos apartados precedentes, el uso de la CE podría modificar el pensamiento verbal y, en consecuencia, el lenguaje interior que internaliza un razonador. Sin embargo, sería recomendable estimular sistemáticamente el uso de la CE en la lengua extranjera del alumnado durante el desarrollo de las actividades del programa de intervención con objeto de hacer explícito y consciente su uso.

Este apartado, por tanto, se centra en la distinción de mediación implícita/explicita en relación al uso de la CE en los grupos experimentales.

Según Wertsch (2007), es frecuente que el habla interna esté mediada semióticamente de modo invisible. Es decir, el individuo recurre a una variedad de juegos lingüísticos sin ser consciente de que estos permean su vida mental. Por tanto, el mediador que da forma al proceso mental no se convierte en objeto de reflexión o no se usa intencionalmente (Wertsch, 2007). Este tipo de funcionamiento mental se describe como mediación implícita. Sin embargo, este mismo autor identificó otra posibilidad a la que denominó mediación explícita. Cuando esta ocurre, los mediadores se hacen presentes a su usuario, quien los introduce deliberadamente en su acción cotidiana.

En este trabajo se sugiere que la eficacia de ambos tipos de mediación es desigual. Suponemos que la mediación implícita, al no reflexionar específicamente sobre el mediador, es cualitativamente inferior a la explícita. En este sentido, la CE debe convertirse en objeto de reflexión durante la intervención. Algunas de las actividades propuestas, tomadas del programa “Thinking Together” (Dawes, 2004), están orientadas a este respecto (véase anexo 1). Por tanto, el hecho de que los alumnos conozcan explícitamente el instrumento semiótico que configura el proceso psicológico podría permitir una reflexión consciente sobre su privilegiación, reintegración y apropiación, de las que se hablará en el apartado 4.10., para actuar más eficazmente en su entorno.

4.9. El desarrollo de la capacidad de razonamiento a través de la CE

La revolución vygotskyana en la psicología soviética estuvo determinada por la inclusión del signo (tanto lingüístico como no lingüístico) en la mediación cognitiva (De Pablos Pons et al., 1999; Wertsch, 1988; Silvestri et al., 1993) y los procesos psicológicos superiores fueron el resultado de tal mediación (Vygotsky, 1989). En este estudio, nuestra hipótesis es que el razonamiento, después de casi un curso académico de intervención, podría estar mediado por el uso de la CE en L2.

Los instrumentos mediadores, de naturaleza semiótica, no pertenecen originalmente al sujeto que los emplea sino a la comunidad socio-histórica que los crea, usa y redefine continuamente (De Pablos Pons et al., 1999). Por este motivo, la CE, como mediador semiótico, debe enseñarse explícitamente a los alumnos de los grupos experimentales. Si los instrumentos sígnicos no son nuestros, si se toman prestados de la comunidad en la que crecemos y nos desarrollamos, entonces, debemos preguntarnos cómo somos capaces de adquirirlos en el proceso de desarrollo. El origen del empleo de los sistemas de signos, entre ellos el lenguaje y sus usos, debe proceder de la comunidad que previamente ya los utilizaba. El niño, en el proceso de su desarrollo, deberá hacer suyas las herramientas semióticas utilizadas en su comunidad al realizar tareas socialmente significativas. Una de estas tareas es el interpensamiento (Mercer, 2000). Mercer planteó que la función central del lenguaje es aquella que permite el interpensamiento en un grupo cooperativo para resolver problemas o tomar decisiones. Esta noción se sitúa muy cerca del concepto de IC que Hiltz y Turoff (1993) adoptaron y que se ha expuesto en este mismo capítulo.

Esta transferencia, que formalmente fue denominada “internalización” por Vygotsky, se produce en el transcurso de la participación del niño en actividades socialmente significativas (Lave y Wenger, 2001). Para Leontyev, uno de los colaboradores más importantes de Vygotsky, la internalización y la génesis de los procesos superiores son dos fenómenos intrínsecamente relacionados: “el proceso de internalización no es la transferencia de una actividad externa al plano preexistente interno de la conciencia; es el proceso por el cual este plano es formado” (Leontyev, 1981, pág. 57). Es decir, Leontyev pensaba que el mismo pensamiento es, en esencia, semiosis, y la apropiación de los sistemas sígnicos conformaba la conciencia misma

del individuo (Silvestri et al., 1993). En el contexto de este estudio, nuestra hipótesis es que la CE, al ser internalizada, podría extender el plano interno al que se refirió Leontyev, aumentando así las posibilidades cognitivas de los alumnos para relacionarse tanto con sus pares como con ellos mismos.

La teoría vygotskyana planteó que la conducta típicamente humana es controlada culturalmente. La CE, tras ser internalizada, podría transformar al sujeto; su conducta sería controlada intrapsicológicamente al recurrir a este instrumento semiótico. Sin embargo, la internalización de los instrumentos sígnicos no resulta automática y normalmente plantea fricciones: “las herramientas culturales no son fácilmente apropiadas por los agentes sino que, por el contrario, existe una resistencia entre los instrumentos mediadores y el uso específico de estos por parte de los individuos” (De Pablos Pons et al., 1999; Wertsch, 1998; De Pablos Pons, 1995). Los individuos, para dominarlos y crear la función superior, emplean estos mediadores en los contextos socioculturales que así lo permiten. Las actividades propuestas en nuestra intervención tienen como objetivo que los alumnos de los grupos experimentales recurran asiduamente a la CE como mediador semiótico. Nuestro programa de intervención, por tanto, solo constituye un conjunto de oportunidades para que los alumnos de los grupos experimentales sean capaces de utilizar la CE y puedan llegar a internalizarla.

Los procesos psicológicos superiores proceden de una estructura biológica que Vygotsky denominó funciones psicológicas naturales o elementales (Wertsch, 1988). La transición de estas funciones naturales a las culturales implica la internalización de los sistemas sígnicos, que extienden el funcionamiento de los primeros. Podríamos pensar que los procesos psicológicos naturales o inferiores desaparecen. Sin embargo, estos subyacen a los procesos superiores. Se trata de que la mente “humana en vez de interactuar directamente con los problemas presentados por el medio circundante, participa en relaciones indirectas mediadas por sistemas de instrumentos simbólicos cada vez más elaborados” (Kozulin, 1994, pág. 35). Es decir, el proceso natural no concluye o desaparece tras la internalización, sino que es reemplazado por medios indirectos más eficaces en la gestión de determinadas acciones. En este sentido, nosotros proponemos que la CE podría modelar el

razonamiento elemental individual de los alumnos de los grupos experimentales tras el periodo de intervención y optimizar esta función convirtiéndola en cultural.

4.10. Privilegiación, reintegración y apropiación: evolución y formas creativas de la CE

La internalización de la CE, como cualquier otro instrumento semiótico, puede comprenderse como un proceso que comienza en el dominio y culmina con la apropiación (Galperin, 1969), de ahí la importancia que tiene el análisis de estos conceptos para los propósitos de nuestro trabajo. Del diseño experimental, que puede consultarse en el capítulo 7 de este trabajo, se pretenden obtener datos empíricos relativos al desarrollo de la capacidad eductiva de los alumnos. Los resultados podrían interpretarse como un posible fenómeno de internalización de la CE. Existen otros estudios que han supuesto que una función comunicativa o lenguaje social puede llegar a ser internalizado. Por ejemplo, Reznitskaya y Anderson (2002) afirmaron que la clave del CR²⁶, un modo de emplear el lenguaje muy similar a la CE, es la internalización de un esquema de argumentación (Toulmin, 2003; Walton, 1996), que es practicado en las aulas entre profesor y alumnos al discutir temas relacionados normalmente con la literatura. Estos autores señalaron específicamente a la internalización como el mecanismo subyacente a la mejora en el desempeño individual. Es decir, los datos empíricos que se obtuvieron fueron explicados en función de un proceso de internalización de una función comunicativa.

Al considerar la internalización como proceso, se debe prestar atención a las formas transicionales de las funciones superiores (Vygotsky, 1989): es decir, formas intermedias que surgen en la formación de los procesos superiores (Lebres Aires, 2001), constituidas por las nociones de privilegiación, reintegración y apropiación. El concepto de privilegiación está asociado al contexto, de modo que los entornos socioculturales proponen diversos instrumentos semióticos que parecen ser más idóneos que otros para realizar determinadas tareas (Wertsch, 1991). En nuestro estudio, la aplicación de esta noción significará que los alumnos de los grupos experimentales, tras la puesta en marcha del programa de intervención, opten por el

²⁶ Véase la sección 7.2.1. del capítulo 7 para ampliar información sobre el “Collaborative Reasoning”.

uso de la CE de forma espontánea. Según Wertsch (1991), esto podría suceder porque los usuarios reconocen la eficacia o idoneidad del instrumento mediador en tal contexto. Nuestro estudio, caracterizado por la cooperación y el uso del inglés como lengua vehicular en un contexto de AICLE, pretende hacer de la CE el signo mediador privilegiado por los alumnos de los grupos experimentales.

Si el constructo privilegiación está fuertemente vinculado al contexto y depende de él, la reintegración abre la puerta hacia la creatividad en el uso de estos mismos instrumentos simbólicos en otros contextos de actividad (Lebres Aires, 2001; De Pablos Pons, 1995). La aplicación de este concepto implica que los alumnos transformen y apliquen creativamente la CE a otros contextos y para otros fines, incluida nuestra propia investigación²⁷. Reintegrar significa descontextualizar creativamente (De Pablos Pons et al., 1999). Es muy probable que los alumnos, aún privilegiando la CE y sus normas como instrumento mediador, creen formas novedosas del propio instrumento. Esta posibilidad deberá contemplarse cuando sean codificados y analizados los datos de las transcripciones de las conversaciones grabadas. Algunos investigadores (Boyd y Kong, 2017) sugirieron que la CE en L2 puede ser implementada sin recurrir a palabras o expresiones prototípicas que suelen aparecer en este contexto en L1. La reintegración permite interpretar teóricamente las conclusiones del estudio de Boyd y Kong, de modo que la expresión de la CE podría reinventarse creativamente en algún grupo. El análisis cualitativo y cuantitativo de las transcripciones de las conversaciones grabadas puede revelar esta posibilidad.

La privilegiación y la reintegración explican solo una parte del proceso global de internalización de la CE en nuestro contexto. Es necesario recurrir a otra noción para concluir la explicación: la apropiación. Esta noción supone una experiencia de traspaso de control o regulación de la propia actividad, desde los contextos sociales en que se desarrolla hacia el individuo mismo (De Pablos Pons et al., 1999). La apropiación consiste en hacer tuyo aquello que originalmente pertenecía a una comunidad de práctica. La misma cognición, en el marco de esta psicología, estaría conformada por la acumulación de instrumentos semióticos proporcionados por los escenarios socio-históricos en los que los sujetos participan (Silvestri et al., 1993).

²⁷ Especialmente si se tiene en cuenta que la lengua de trabajo será la L2 del alumnado.

Los alumnos de los grupos experimentales podrían culminar el proceso de internalización apropiándose de la CE como recurso semiótico que no solo esté presente en las aulas, sino en su vida.

4.11. A modo de síntesis

En el presente capítulo se ha seleccionado y matizado la definición de Hiltz y Turoff (1993) de IC que se utiliza en la parte empírica de este estudio. Su interpretación de la IC resulta ser fácilmente adaptable al contexto de nuestra investigación. Por otra parte, se ha mostrado cómo tal definición puede operativizarse mediante un índice PAO, también utilizado en otros estudios (Green, 2015). Este índice permite aproximar la IC de los grupos, tanto experimentales como de control, que realizan las pruebas estandarizadas de razonamiento no verbal conjuntamente. Consiste simplemente en obtener la relación entre el número de respuestas correctas marcadas conjuntamente (P_g) y el número de respuestas correctas obtenidas por el integrante del grupo que demuestra más capacidad eductiva (P_{opt}). Se recuerda que estas pruebas estandarizadas de razonamiento no verbal se utilizaron para propósitos similares en diversos estudios (Woolley et al., 2010; Bates y Gupta, 2017).

En segundo lugar, se expuso una estructura de la IC que había sido determinada inductivamente por Malone et al. (2010) y que denominaron genoma de la IC por analogía con la Genética. En base a los resultados obtenidos por otros estudios (Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Rojas-Drummond et al., 2003), que mostraron cómo la CE incrementó la capacidad de razonamiento conjunto, se sugiere que la CE desplegada en L2 también podría tener efectos similares tras la puesta en marcha de nuestro programa de intervención.

Finalmente, en la tercera y última parte de este capítulo, se indica que los resultados obtenidos por algunos estudios en L1 (Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Mercer y Littleton, 2007; Webb et al., 2016), cuyos resultados mostraron que las puntuaciones individuales obtenidas en una prueba estandarizada de razonamiento no verbal se incrementaron tras la enseñanza de la CE, podrían ser explicados parcialmente por las nociones de mediación e internalización de la CE. Además, se enfatiza el hecho, basado en los estudios de Lebres Aires (2001) y De

Pablos (1995), de que la CE, como instrumento semiótico, podría ser redefinida creativamente en nuestro contexto.

A decorative graphic on the right side of the page. It features three blue circles of different sizes, each composed of three concentric rings in varying shades of blue. Two thin, light blue diagonal lines cross the page from the top left towards the bottom right, passing behind the circles.

Capítulo 5

Marco metodológico. Aprendizaje cooperativo

5.1. Introducción

Nuestro programa de intervención se pone en marcha en un marco metodológico caracterizado por dos variables: el uso de grupos cooperativos y el empleo de una lengua extranjera (L2). En el caso del aprendizaje cooperativo, resulta indispensable definir el concepto, pues suele confundirse y equipararse con la colaboración (Howard, Markulis, Malik y Strang, 1997; Chiesl, 1998; Vik y Venable, 1996; Ross, 1995; Arthur y Klepetar, 1994) cuando en realidad no lo son. La concreción de nuestro marco metodológico es imprescindible para facilitar la replicabilidad del estudio. Además, los contenidos del presente capítulo se usan para diseñar adecuadamente algunas de las actividades de la intervención y, como ya se explicó en la introducción del primer capítulo, el problema de investigación de este estudio está relacionado con un bajo rendimiento de los grupos cooperativos.

En primer lugar, se comienza con una definición y concreción de términos. Se distingue entre aprendizaje cooperativo y colaborativo, pues muchos investigadores tienden a considerarlos sinónimos cuando no lo son (Barkley et al., 2014; Markulis y Strang, 2002). Se revisan seguidamente los fundamentos psicopedagógicos más influyentes que explican la eficacia del aprendizaje cooperativo. En este contexto, se examina la contribución que la CE puede aportar en cada enfoque teórico. A continuación, se analizan las condiciones que deben darse para que el aprendizaje cooperativo resulte efectivo, lo que, como ya se ha comentado anteriormente, contribuye a diseñar algunas actividades del programa de intervención. Por último, se muestran tres patrones de interacción en grupos cooperativos (Mercer, 2004) y se explica cómo uno de ellos, el que se clasifica como conversación exploratoria (CE), podría ser utilizado para transformar grupos de alumnos en equipos cooperativos de alto rendimiento (Fernández y Winter, 2003), lo que podría resolver el problema del que parte este estudio.

5.2. Contexto del estudio: aclaración de términos

Sin la presencia de una estructura de actividad interactiva, de la naturaleza que fuere, nuestro estudio en su conjunto carecería de sentido. Por este motivo, el

objetivo fundamental de este epígrafe es definir y aclarar los términos que caracterizan el marco metodológico con respecto a la naturaleza de la interacción que se da en nuestros grupos. Se pretende hacer puesto que la comunidad científica que trata el aprendizaje interactivo usa los términos cooperación y colaboración como sinónimos, cuando en realidad no lo son (Howard et al., 1997; Chiesl, 1998; Vik y Venable, 1996; Ross, 1995; Arthur y Klepetar, 1994). Y, aunque es cierto que ambas alternativas presentan características comunes, la cooperación y la colaboración, como opciones metodológicas, son distintas (Panitz, 1999). Algunos investigadores afirmaron sentirse impresionados por las diferencias entre ambas cuando indagaron más profundamente al respecto:

As we continued in our research in this area, however, we found that the terms are not interchangeable, and indeed, mean quite different things. At first blush, we felt the distinctions made between the two terms might be the work of pedantic academics. However, as we read further, we discovered that the two had important epistemological and ideological differences, as well as methodological differences.²⁸ (Markulis y Strang, 2002, pág. 114)

Bruffee (1995) y Matthews, Cooper, Davidson y Hawkes (1995), en la misma línea, indicaron que la cooperación y la colaboración son nociones que han sido desarrolladas independientemente y que, por esta razón, persiguen objetivos diferentes e incluso están basadas en aspectos filosóficos y teóricos distintos. Matthews et al. (1995) atribuyeron a la falta de comunicación entre ambas escuelas el desconocimiento de los principios que rigen cada una de ellas:

Followers of the two traditions have published in different journals, created bibliographies with few common names, sponsored different conferences, and for many years, had little contact with each other. As a result, among collaborative (and cooperative) learning practitioners there exists a certain amount of ignorance about the other tradition, and about variations within each school of thought. Lack of information and lack of communication among proponents of different viewpoints have sometimes led to a rigid sense of orthodoxy (Matthews et al., 1995, págs. 11-12)²⁹

²⁸ A medida que avanzamos en nuestra investigación sobre esta área, encontramos que los términos no son intercambiables, sino que se refieren a conceptos diferentes. A primera vista, creímos que las distinciones entre los dos conceptos habían sido creadas por académicos pedantes. Sin embargo, a medida que íbamos leyendo más, descubrimos que existían diferencias epistemológicas e ideológicas importantes, así como metodológicas. (Traducido por el autor de este trabajo).

²⁹ Los seguidores de ambas tradiciones han publicado en diferentes revistas, han creado bibliografías con algunos nombres comunes, han organizado diferentes conferencias y, durante muchos años, han tenido poco contacto entre ellos. Como resultado, entre los seguidores del aprendizaje colaborativo (y cooperativo) existe una falta de conocimiento sobre la otra tradición, y sobre las variaciones dentro de cada escuela de pensamiento. La falta de información y comunicación entre los defensores de los

A la vista de las conclusiones de estos estudios parece aconsejable afirmar que la cooperación es una forma de estructurar la interacción social diferente a la colaboración.

5.2.1. Procesos colaborativos

A continuación se examinan los procesos interactivos colaborativos, prestando atención a los orígenes epistemológicos de la colaboración y a la estructura de autoridad con respecto a la determinación de contenidos y estructuras de interacción en los procesos de enseñanza. Para comenzar, puede convenir establecer algunos contrastes entre la colaboración y la cooperación. Así, si la cooperación se caracteriza por la aplicación sistemática y recurrente de estructuras que configuran la interacción social para la adquisición de un conocimiento predeterminado por los docentes (Kagan, 1989), la colaboración es tan sólo una filosofía de interacción y un estilo de vida y entre sus objetivos no plantea la enseñanza de unas estructuras de interacción determinadas (Panitz, 1999; Brody y Davidson, 1998).

La colaboración se da en todas aquellas situaciones en las que un grupo humano se reúne para decidir algo, resolver un problema o para discutir sobre algún aspecto relevante de sus vidas y no se tienen por qué aplicar estructuras concretas para configurar la interacción (Panitz, 1999). En definitiva, se trata de un modo especial de relacionarse con otras personas para conseguir objetivos comunes intentando lograr un consenso en el proceso (Panitz, 1999). Por todo lo anterior, Camili Trujillo definió el aprendizaje colaborativo “como poco estructurado, en ocasiones hasta informal y autogobernado por los alumnos” (2015, pág. 61).

Dillenbourg (1999), además, ayudó a aclarar las características de la interacción en los grupos colaborativos y que pueden ser resumidas en simetría y mutualidad. Es decir, en los procesos colaborativos, lo idóneo es que los miembros que interactúan posean el mismo (o muy similar) nivel con respecto al estatus, el conocimiento y la capacidad de acción. Es lo que definió respectivamente como simetría de estatus, conocimiento y acción. Sin embargo, en procesos cooperativos, se espera más

diferentes puntos de vista ha derivado en algunas ocasiones en un sentido rígido de ortodoxia. (Traducido por el autor de este trabajo).

heterogeneidad con respecto a estos factores (Negro, Torrego Seijo y Zariquiey Biondi, 2012; Echeita, 2012a; Pujolàs Maset, 2008).

A modo de síntesis, Matthews et al. (1995) afirmaron que los procesos colaborativos se diferencian de los cooperativos en los siguientes aspectos:

1. Las relaciones del profesor con sus alumnos, con respecto a variables tales como el estilo de enseñanza, el rol que el docente asume y el grado en que el docente se involucra.
2. La estructura de autoridad en el aula.
3. El modo en que el conocimiento es construido y asimilado.

5.2.2. Procesos cooperativos

Markulis y Strang (2002) y Panitz (1999) identificaron el origen de este recurso metodológico en la filosofía de John Dewey. Sharan (2008) y Johnson, Johnson y Smith (1998) también mencionaron las raíces intelectuales en la teoría de la interdependencia social de Deutsch para la cooperación, el conductismo y la psicología del desarrollo. Cada una de estas raíces explica qué sucede en los distintos niveles. Así, la teoría de la Deutsch, se centra en qué sucede en el plano interpersonal. El conductismo en cómo la motivación y las recompensas activan y hacen contingentes determinadas conductas y, por último, la psicología del desarrollo se centra en cómo se podría producir una reestructuración de los esquemas internos de los individuos al interactuar conjuntamente. Aquí, la atención se limita a mencionar los orígenes epistemológicos solo para compararlos con los colaborativos. No se pretende desarrollar más estos aspectos. Tan solo se tienen en cuenta para poner de relieve las diferencias y aclarar el tipo de contexto en el estudio se lleva a cabo.

Según Markulis y Strang se espera de los alumnos que estos adquieran unos contenidos específicos mediante el enfoque cooperativo: “cooperative learning generally focuses on a knowledge base that is considered canonical or necessary for students to learn and understand”³⁰ (2002, pág. 115). Brufee (1995), en este mismo

³⁰ El aprendizaje cooperativo se centra generalmente en una base de conocimiento que se considera necesario que los estudiantes aprendan y comprendan. (Traducido por el autor de este trabajo).

sentido, afirmó que en contextos cooperativos el objetivo fundamental es la adquisición de un cierto tipo de conocimiento que denominó “foundational”, tales como la ortografía, la gramática, ciertos hechos históricos comunes, etc. Slavin y Johnson (1999) mencionaron explícitamente que los alumnos deben trabajar juntos para adquirir y dominar lo que el profesor les presenta. Todos estos brevísimos comentarios ponen de manifiesto el tipo de estructura de autoridad con respecto a los contenidos curriculares y evidencian que el fin de la cooperación es la adquisición de un currículo oficialmente dictado y especificado por el maestro, que en el caso del aprendizaje colaborativo puede resultar más flexible.

En relación a cómo interactúan los miembros en los grupos cooperativos, Panitz (1999) enfatizó el hecho de que la interacción también se determina por el profesorado, que debe hacer explícita su enseñanza. Kagan (1989) redundó en una idea similar al afirmar que la cooperación está basada en la creación, análisis y aplicación recurrente de estructuras que organizan la interacción social entre los miembros del grupo y que son aplicables a cualquier contenido curricular.

En vista de las aportaciones revisadas hasta el momento, y con respecto a los fundamentos epistemológicos y las estructuras de autoridad e interacción, podría decirse que la cooperación como enfoque metodológico puede ser caracterizada y sintetizada del siguiente modo:

1. Su origen epistemológico está identificado en la tradición filosófica norteamericana de Dewey (Markulis y Strang, 2002; Panitz, 1999) y la teoría de la interdependencia social de Deutsch (Sharan, 2008), el conductismo y la psicología del desarrollo (Johnson et al., 1998).
2. La estructura de autoridad está establecida por el maestro o instructor del grupo quien determina los contenidos curriculares (Panitz, 1999), las estructuras de interacción entre sus miembros (Kagan, 1989; Panitz, 1999) y los roles y habilidades sociales que deben adquirir los alumnos (Brody y Davidson, 1998) en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los docentes de los dos centros educativos en los que se implementa nuestro programa de intervención determinan los contenidos curriculares, establecen los grupos de trabajo, fijan roles claros en los equipos, trabajan específicamente habilidades sociales para el trabajo interactivo y enseñan y emplean sistemáticamente estructuras de interacción para optimizar la capacidad de aprendizaje de los grupos. Por todas estas razones puede concluirse que el contexto en que se pone en marcha nuestro programa de intervención es cooperativo. Sin embargo, recuérdese que el problema de investigación está relacionado con un déficit en la capacidad de autogestión de los grupos de trabajo. La intervención persigue enseñar una herramienta concreta, la CE en la L2 de los alumnos, para que los grupos aprendan a autogestionar el conflicto y la divergencia cognitiva y sean capaces de resolver sus diferencias de opinión de un modo eficaz, de modo que piensen y aprendan mejor conjuntamente. Por tanto, a pesar de que la cooperación caracteriza la interacción en nuestros grupos, se pretende encaminar a estos hacia un estilo más colaborativo, libre y caracterizado por la autogestión de los propios grupos sin la presencia constante de profesorado que los guíe.

5.3. Fundamentos psicopedagógicos de la cooperación

En este apartado se exponen los distintos enfoques teóricos que explican la eficacia del aprendizaje cooperativo. Se relacionan las ideas más relevantes de cada enfoque con los efectos que los distintos estudios con respecto a la CE o el programa Thinking Together (Dawes, Mercer y Wegerif, 2000) han documentado.

5.3.1. Contribución de las teorías conductuales

La eficacia de los métodos y técnicas cooperativas se basa parcialmente en algunos principios fundamentales de los modelos básicos de aprendizaje conductual (Negro et al., 2012). A pesar de las insuficiencias del neoconductismo, algunas nociones de este paradigma pueden emplearse para explicar la aparición o extinción de algunas conductas, tanto de forma directa como vicaria. En este epígrafe, por tanto, se revisan sucintamente dos modelos de aprendizaje conductual que afectan al diseño y eficacia de métodos y técnicas cooperativas. El primero, que ha tenido un impacto importante en el ámbito educativo (Ríos Carrasco, Jiménez Hernández y Trianes

Torres, 1998), es el paradigma del condicionamiento operante. El segundo, la teoría cognitivo-social del investigador canadiense Albert Bandura.

Las consecuencias de la conducta: el paradigma operante

Negro et al. identificaron claramente la conexión entre el paradigma operante y la eficacia del aprendizaje entre iguales: “una característica del aprendizaje cooperativo es la interdependencia de recompensas y tareas: está diseñado para proveer de incentivos a los miembros del grupo por participar en el esfuerzo grupal” (2012, pág. 60). La fundamentación teórica del paradigma operante es frecuentemente atribuida a Skinner, quien la planteó al reconocer las limitaciones del condicionamiento clásico. Sin embargo, fue Thondike, en 1911, quien formuló la ley del “efecto” (Fernández Trespalacios, 2001) estableciendo así las bases teóricas de un incipiente paradigma operante.

El paradigma operante es un marco que enfatiza esencialmente “los efectos de los acontecimientos externos sobre la conducta del individuo” (Woolfolk, 2006, pág. 207) y explica fundamentalmente cómo se adquieren nuevas conductas que pasan a engrosar el repertorio de los individuos. El principio fundamental de este paradigma es la contingencia. Fernández Trespalacios señaló que dos sucesos son contingentes “cuando ocurren conjuntamente según una cierta probabilidad” (2001, pág. 191). Por consiguiente, este modelo puede presentar dos opciones: “reforzar y con ello aumentar la probabilidad de una respuesta, o castigar y con ello disminuir la probabilidad de una respuesta” (Fernández Trespalacios, 2001, pág. 192). En este sentido, se espera que las evaluaciones regulares propuestas en el programa de intervención de este estudio contribuyan a que los alumnos reconozcan la utilidad de la CE en L2 para mejorar los procesos comunicativos y de resolución satisfactoria de diferencias de opinión y que, por consiguiente, tiendan a incorporar su uso en su repertorio conductual.

Albert Bandura: la teoría cognitivo-social aplicada a la cooperación

La teoría cognitivo-social explica gran parte de la eficiencia de nuestro marco metodológico y como señalaron Negro et al. el aprendizaje entre iguales “genera múltiples situaciones que permiten el aprendizaje vicario” (2012, pág. 60). Una

revisión rápida de sus principios fundamentales contribuirá a una mejor comprensión del marco metodológico y a un mejor diseño de la acción formativa.

Albert Bandura (1986, 1997) consideró que las teorías conductuales eran, en general, correctas, aunque incompletas ya que eliminaron un elemento fundamental: la influencia social en los procesos de aprendizaje. Bandura se enfrentó a un contexto complicado. Por un lado, los ambientalistas extremos consideraban que la conducta es producto del ambiente y, esencialmente, de los estímulos que la determinan. Por otro lado, el determinismo personal postulaba el otro extremo: no es el ambiente el factor determinante en la configuración de la conducta humana, sino factores personales tales como los instintos, motivaciones, rasgos e impulsos propios (Ríos Carrasco et al., 1998).

Pues bien, es en este contexto en el que Bandura postuló su determinismo recíproco. Su objetivo fue conciliar ambas posturas y para ello propuso un marco explicativo basado en el interaccionismo: el ambiente, la conducta, los factores cognitivos, y otros factores personales como la motivación, emoción, etc., interactúan entre sí recíprocamente como determinantes de la conducta (Bandura, 1986).

Bandura (1986) introdujo el concepto de aprendizaje “observacional o vicario”. Una definición simple podría ser la siguiente: es el proceso de aprendizaje que “consiste en aprender observando a otros” (Woolfolk, 2006, pág. 225). Este proceso no debe confundirse con la imitación. En los procesos vicarios no es necesario ejecutar la conducta simultáneamente ni tampoco recibir los reforzadores personalmente (Castejón Costa, 1997). Bandura (1986) identificó cuatro elementos fundamentales de los procesos vicarios: atención, memoria, producción y motivación.

1. La atención en los procesos vicarios es fundamental. Es evidente que, si no se presta la debida atención, es imposible adquirir conocimiento o destreza sobre un proceso. Los iguales suelen prestar más atención a los compañeros admirados (Schunk, 1996; Sulzer-Azaroff y Mayer, 1986) y, por tanto, una estructura de actividad cooperativa resulta eficaz en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Coll, 1984). El aprendizaje de la CE no debería

constituir una excepción. Si algunos alumnos de los grupos experimentales, preferiblemente los líderes, recurrieran a su uso para estructurar la interacción social y la resolución de las actividades propuestas, sería más probable que todo el grupo terminara empleándola.

2. El segundo elemento es la memoria. Implica reconocer que la conducta objetivo se representa mentalmente. Las representaciones mentales exigen algún tipo de codificación (Trianes Torres y Gallardo Cruz, 2004), que normalmente adquirirá la forma de instrucciones verbales, imágenes o una combinación de ambas (Woolfolk, 2006). Recuérdese que la CE se pone en marcha siguiendo un marco normativo concreto, similar al decálogo de la argumentación pragmatialéctica de Van Eemeren y Grootendorst (2011) (apartado 3.4.4. del capítulo 3). Si estas reglas se muestran sistemáticamente durante la duración de la intervención en las aulas, los alumnos de los grupos experimentales podrían llegar a recordarlas perfectamente.
3. La puesta en marcha de la conducta es el tercer elemento identificado. Cuando una conducta se ejecuta inicialmente, la retroalimentación que los compañeros ofrecen es fundamental para adquirir más competencia en la realización de la misma. La interacción social, facilitada por el aprendizaje entre iguales, proporciona un “modelado correctivo” (Trianes Torres y Gallardo Cruz, 2004). Este punto puede ser vital para que la CE se haga presente en los grupos experimentales de un modo claro. Las actividades propuestas de la intervención deben permitir a los alumnos proporcionar una retroalimentación adecuada en relación al grado de competencia que van adquiriendo para usar la CE. Por tanto, este aspecto de la teoría de cognitivo-social de Bandura es fundamental para el diseño adecuado de las actividades propuestas.
4. La motivación fue para Bandura una de las funciones más significativas que explica el modelo vicario. La atención, la memoria y la emisión de la conducta no tienen por qué justificar la ejecución de una conducta: “las personas no realizan todo lo que aprenden. Pueden llegar a adquirir y a retener las capacidades necesarias para ejecutar adecuadamente las actividades

modeladas, pero no desarrollarlas nunca o en contadas ocasiones” (Bandura, 1986, pág. 89). El único modo de garantizar que los sujetos emitan las conductas aprendidas vicariamente es si están motivados para hacerlo. El programa de intervención diseñado (ver anexo 1) tiene en consideración este aspecto e incluye actividades específicas al respecto.

5.3.2. Contribución de las teorías del desarrollo cognitivo

La teoría epistemológica piagetiana

La denominación que Piaget eligió para titular algunas de sus obras³¹ reveló la importancia que el conocimiento adquiere en los procesos cognitivos y el pensamiento. Para Mosham (1982), la obra piagetiana constituyó un constructivismo endógeno: los individuos construyen el conocimiento sobre el ya poseído. Sin embargo, para Piaget (1950), la maduración, la actividad y la interacción social son factores determinantes de la conducta en cada fase del desarrollo. Así, se tiene la tendencia de dotar de coherencia interna a nuestros sistemas de pensamiento (Festinger, 1975; Woolfolk, 2006). La interacción social puede producir disensión entre nuestras creencias internas, por la exposición a las de nuestros interlocutores (Johnson y Johnson, 2009a). El proceso, que comienza originalmente con un desequilibrio, culmina en una reacomodación posterior más funcional y adaptada (Doise y Mugny, 2013; Doise y Palmonari, 1984; Mugny, Perret-Clermont y Doise, 1981) que hace avanzar al sujeto cognitivamente. En definitiva, lo que propuso Piaget es que la interacción social es fuente potencial de desajustes cognitivos. La CE, en este sentido, ha sido identificada como patrón de interacción verbal que puede mediar estas situaciones de conflicto con éxito, al incidir especialmente sobre el razonamiento y la resolución de las diferencias de opinión satisfactoriamente (Johnson, 2015).

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel comparte algunas consideraciones importantes con la concepción piagetiana, aunque esta última resulta más general (Novak, 1993). La relevancia de la teoría de Ausubel radica en su aplicación a contextos escolares (Trianes Torres y Gallardo Cruz, 2004), como el nuestro. Un

³¹ Por ejemplo, “Epistémologie et psychologie de la fonction” (1968) y Epistémologie et psychologie de l’identité (1968) o “Introduction a l’épistémologie génétique” (1950).

concepto clave de la teoría de Ausubel es el aprendizaje significativo. La significación en el aprendizaje se produce cuando el alumno relaciona comprensivamente y de manera no arbitraria el nuevo contenido con los conceptos e ideas que ya poseía, de modo que la conexión entre los nuevos conceptos y los pre-adquiridos modifica su estructura cognitiva (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983). Este tipo de aprendizaje se contrapone a lo que Ausubel definió como aprendizaje memorístico, en cuyo caso la nueva información penetra en la estructura cognitiva del sujeto, pero no se ancla o relaciona de un modo relevante con los conceptos preexistentes. Según Novak (1993), el aprendizaje memorístico puede ser identificado por la facilidad con la que los alumnos tienden a olvidar los nuevos conceptos. Al igual que Piaget, Ausubel empleó el término asimilación para referirse al anclaje de la nueva información (Trianes Torres y Gallardo Cruz, 2004). Existen tres modos fundamentales para realizar la conexión o anclaje.

El primero es denominado subsunción o aprendizaje subordinado. La nueva información posee un grado de inclusión menor, lo que implica matizar, ilustrar o ejemplificar algún concepto ya poseído (Novak y Gowin, 1984). El segundo es denominado aprendizaje supraordenado. Es el caso contrario a la subsunción. Así, las nuevas ideas presentan un grado de generalidad o inclusión mayor. La última forma asimilativa es el aprendizaje combinatorio. La combinación implica reconocer que la nueva información no se ancla por subsunción ni por supraordenación, puesto que el material que se adquiere presenta el mismo nivel jerárquico que los conceptos pre adquiridos y que, según Trianes Torres y Gallardo Cruz (2004), es la forma típica de adquirir conceptos científicos.

La contribución de esta teoría es fundamental para comprender tanto del diseño de las actividades propuestas en la intervención como la posible eficacia de las mismas. La interacción social en los grupos cooperativos facilita que la información a adquirir pueda ser reexpresada en términos conocidos para los alumnos. Es decir, son los propios miembros del grupo los que reelaboran la información y la expresan en términos sencillos y conocidos para sus compañeros (Noddings, 1985). Esta reestructuración del contenido podría facilitar el anclaje y la relación no arbitraria y substancial para producir significación en el aprendizaje. Así, Negro et al. afirmaron que:

El aprendizaje cooperativo facilita la relación significativa de la nueva información, ya que la interacción en el grupo facilita el acercamiento y la adecuación de los contenidos a los conocimientos previos, facilita su elaboración, reestructuración, etc., así como la asimilación de estrategias de aprendizaje. (2012, pág. 59)

La CE podría jugar un papel relevante en el marco de la teoría de Ausubel. Dawes y Wegerif (2004) reconocieron explícitamente que la CE permite a los alumnos de los grupos explorar sus propios puntos de vista, emplear su propio vocabulario para hacerlo y recurrir al grupo para explicarse, sugerir y tomar decisiones. Por tanto, las mejoras en rendimiento en las áreas de matemáticas (Mercer y Sams, 2006) y ciencias (Mercer et al., 2004), tras la enseñanza explícita de la CE, podrían ser atribuidas a una mayor capacidad de reestructuración del material al emplear la CE. Se espera que el uso sistemático y recurrente de la CE pueda, según el marco teórico que acaba de exponerse, facilitar que el material curricular trabajado pueda ser adquirido eficazmente por los alumnos de los dos grupos experimentales. Una prueba para determinar la competencia básica en ciencia y tecnología, realizada antes y después de la intervención, podría indicar si la CE en un contexto de AICLE resulta eficaz para desarrollar el grado de adquisición de contenidos en el contexto del presente estudio.

El enfoque sociocultural

La interacción social es un factor esencial en nuestro estudio. Como ya se ha mostrado, el marco piagetiano y la teoría del aprendizaje significativo enfatizan la importancia de las relaciones sociales como mecanismo explicativo de conductas más avanzadas y eficientes. Ambos, según Moshman (1982) podrían ser considerados enfoques endógenos constructivistas, recalcando la preponderancia de la actividad individual del sujeto en el proceso de construcción del conocimiento. Sin embargo, la aproximación sociocultural añade una dimensión social a la conducta, como también señala Moshman (1982). La construcción de las funciones mentales superiores son el resultado de la internalización de la interacción social entre el individuo y su entorno (Vygotsky, 1981b; Woolfolk, 2006). Por tanto, esta constituye el origen genético de un funcionamiento cognitivo superior (Vygotsky, 1981b; Wertsch, 1988).

La CE, como forma de diálogo caracterizada por la crítica constructiva, la asertividad y el alto grado de participación (Dawes et al., 2004; Mercer y Dawes, 2016), exige

que los razonamientos se hagan visibles en el uso del lenguaje oral (Wegerif et al., 1999). Así, los alumnos que utilicen sistemáticamente la CE podrían terminar internalizando estas funciones comunicativas, lo que según Cam (2006) podría modificar su pensamiento verbal.

En definitiva, el enfoque sociocultural enfatiza las relaciones sociales como factor clave para el desarrollo y el aprendizaje y defiende que las funciones mentales no son más que las adaptaciones internalizadas de las funciones comunicativas de los grupos (Cam, 2006; Johnson, 2015).

5.4. Diseño y efectos de una interacción social de calidad

Recuérdese que uno de los aspectos fundamentales de nuestro marco teórico es atribuir a los procesos de interacción social no solo la emergencia de la IC, sino la génesis de funciones mentales individuales, algo que, otros estudios (Cam, 2006) ya han documentado empíricamente. Se asume que ciertos procesos sociocognitivos, como el razonamiento colectivo llevado a cabo por el uso de la CE en el contexto de las actividades de nuestro programa de intervención, podrían producir una internalización de las funciones comunicativas, que, como sugirió Cam (2006), podría terminar afectando al pensamiento verbal de los individuos de los grupos experimentales. Por tanto, las relaciones sociales y la CE, como instrumento semiótico que las media, podrían convertirse en el mecanismo causal de la cognición individual (al menos parcialmente). Así, podrían explicarse los resultados empíricos obtenidos por otros estudios (Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Mercer y Littleton, 2007; Webb et al., 2016), cuyos contextos eran similares al nuestro en relación a la cooperación, mediante un fenómeno de internalización de las funciones comunicativas típicas de la CE.

Si se acepta el aspecto teórico anterior, es natural suponer que unas relaciones interpsicológicas de calidad conducen a la conformación de una función internalizada más adaptada y eficaz. Si, por el contrario, el plano interpsicológico en el que se expresa la función cultural no resulta de suficiente calidad, entonces es evidente que la internalización podría ser defectuosa. Con objeto de paliar esta última circunstancia, se analizan qué aspectos deberían ser satisfechos para asegurar una interacción social óptima y cómo la CE podría jugar un papel relevante

en el proceso. Una revisión breve de estudios relacionados con el contexto cooperativo podría ser relevante. Sus conclusiones podrían contribuir a diseñar un programa de intervención más eficaz.

En la línea expresada en los párrafos precedentes, Johnson y Johnson (1994, 1999) afirmaron que los factores determinantes de una interacción social eficaz son cinco: interdependencia positiva y conflicto intelectual, responsabilidad individual, interacción cara a cara, habilidades interpersonales y evaluación regular. Sin embargo, para Kagan y Kagan (2009, 2011), estos elementos son solamente 4: interdependencia, responsabilidad individual, participación equitativa e interacción simultánea. A pesar de que *a priori* pudiera parecer que existen discrepancias entre ambas opciones, la realidad no es tal y el grado de solapamiento entre las alternativas es alto (Camili Trujillo, 2015). Por tanto, libremente, se consideran los criterios de Johnson y Johnson para analizar las interacciones sociales eficaces y tenerlas en cuenta para diseñar las actividades de la intervención.

5.4.1. Interdependencia positiva

La interdependencia social existe sólo si la consecución de los objetivos personales está afectada por las acciones de los otros miembros del grupo (Deutsch, 1949; Stanne, Johnson y Johnson, 1999; Echeita, 2012b). La interdependencia positiva implica asumir que para la consecución de un objetivo personal es necesaria la participación activa de los otros miembros del grupo cooperativo (Pujolàs Maset, 2012). La interdependencia social positiva está determinada por el diseño de las actividades que se proponen en nuestro programa de intervención. Es el elemento fundamental del aprendizaje entre iguales, pero también el más complicado y delicado de diseñar e implementar (Echeita, 2012a). Johnson y Johnson (2005) identificaron, al menos, dos componentes relacionados con la interdependencia. Estos componentes son los siguientes: los resultados y los medios empleados. La interdependencia de resultados está determinada por los objetivos y las recompensas. Varios investigadores determinaron que el establecimiento de objetivos comunes en un grupo correlaciona positivamente con aumentos en productividad y rendimiento académico (Hagman y Hayes, 1986; Jensen, 1996; Slavin y Tanner, 1979). Por otra parte, la interdependencia de medios puede referirse a los recursos, los roles y las tareas (Johnson y Johnson, 2005). Los

recursos pueden limitarse, de modo que para obtener éxito en una tarea se deban necesariamente compartir los materiales a disposición de los miembros del grupo. Los roles, que juegan un papel importante en la gestión de los grupos cooperativos (Torrego y Negro, 2012), deben ser asignados a los diferentes miembros. Una de las razones que justifica esta práctica es el hecho de que tal distribución reduce la carga cognitiva y mejora la atención sobre las tareas (Dillenbourg, 1999). Estas, por la misma razón, pueden distribuirse entre los miembros del grupo, de modo que cada integrante sea responsable de una parte de la tarea encomendada.

Como sugieren los datos revisados en este epígrafe, al diseñar las actividades de nuestro programa de intervención, se tienen en cuenta un diseño que genere situaciones en las que la dependencia mutua se manifieste a través de una subestructura positiva de finalidades y un acceso limitado a los recursos didácticos empleados. La CE adquiere un papel relevante en este contexto puesto que anima a la participación y a que se alcance un acuerdo, si fuere posible, por los miembros del grupo (revítese el apartado 3.4.5. del capítulo 3 para consultar la gramática de la CE y su vínculo con la propuesta pragmadialéctica de la argumentación).

5.4.2. Responsabilidad individual

La interacción social configurada por las estructuras de actividad típicas del aprendizaje entre iguales tiene un propósito claro: “fortalecer a cada miembro individual, es decir, los alumnos aprenden juntos para poder luego desempeñarse mejor como individuos” (Johnson, Johnson y Holubec, 1999, pág. 21). Los alumnos, por tanto, contraen la responsabilidad de demostrar individualmente los conocimientos y competencias adquiridas en su grupo. Ningún alumno puede aprovecharse del trabajo de sus compañeros. Slavin (1999) denominó a esta posible situación “efecto polizón” y advirtió que un método eficaz para evitar la dispersión es determinar clara y objetivamente la responsabilidad individual de cada uno. Es fundamental que los docentes comuniquen regularmente los resultados obtenidos por cada uno de los miembros del grupo: “Individual accountability exists when the performance of each individual member is assessed and the results are given back to the individual and the group to compare against a standard”³² (Johnson y Johnson,

³² Existe responsabilidad individual cuando se evalúa la actuación de cada miembro y se entregan los resultados al alumno y al grupo.

2009a, pág. 368). De hecho, si se objetiva la responsabilidad individual a través de estas comunicaciones constantes, el rendimiento académico y la consecución de logros aumenta significativamente (Hooper y Hannafin, 1991). No obstante, este hallazgo no nos debería sorprender. En definitiva, se trata de proporcionar al alumno un *feedback* constante sobre su actuación y rendimiento, de modo que puedan tomarse las medidas adecuadas para paliar cualquier tipo de deficiencia que hubiere en su progreso. En este sentido, cada sesión de intervención finaliza con una evaluación de resultados o procesos que garantiza que los alumnos de los grupos experimentales sean conscientes de su actuación en relación de los objetivos propuestos en cada sesión.

5.4.3. La interacción social, tamaño de los grupos experimentales y su productividad

Es significativo que Hegel, Marx, Engels y Vygotsky establecieran el origen del desarrollo cultural en el momento en que el hombre comenzó a trabajar cooperativamente (Van der Veer y Van Ijzendoorn, 1985). Lo que esta conclusión puso de manifiesto, entre otras cosas, es la importancia de la interacción social como mecanismo capaz de conformar el pensamiento y la cognición individual humana. Si durante las actividades del programa de intervención, los alumnos aprenden que sus compañeros pueden llegar a ser un recurso más para procesar la información, tomar decisiones o resolver conjuntamente problemas, entonces, podría aparecer una mente colectiva y de esta, emerger IC, algo que se ha expuesto sistemáticamente en los tres primeros capítulos de este trabajo. Sin embargo, cuando el tamaño de los grupos es excesivo, es posible que no pudieran darse los requisitos adecuados para la emergencia de esta mente común y consecuentemente IC.

Cuando el tamaño de los grupos empieza a aumentar, la interacción social, cara a cara se reduce. La comunicación entre los miembros es menos frecuente y, esto, según Gerard, Wihelmy y Conolley (1968) e Indik (1965) afecta a la distribución de información en el grupo y perjudica la toma de decisiones. En esta misma línea, Bertucci, Conte, Johnson y Johnson (2010) señalaron que una reducción de un miembro en grupos de cinco, aumentaba la interacción social y mejoraba el rendimiento. Estos investigadores interpretaron los resultados obtenidos sugiriendo

que los participantes perciben que sus contribuciones al grupo son, en esa nueva configuración, más necesarias (Johnson y Johnson, 2009a). Por tanto, este aspecto concreto informa sobre el número máximo de integrantes de los equipos cooperativos en los que se examina el uso de la CE y su incidencia en la IC.

La interacción social está relacionada con otra variable importante para nuestro estudio: la productividad. Nuestro objetivo es que los alumnos aprovechen al máximo el tiempo de que disponen y que interactúen el mayor tiempo posible. Es necesario, por tanto, considerar el aspecto de la productividad y relacionarlo con el número de participantes de los grupos experimentales. Kagan y Kagan (2009, 2011) aportaron evidencia empírica de que el tiempo de interacción, y por tanto la productividad, depende de si el número de integrantes de los grupos es par o impar. Parece natural que la probabilidad de maximizar la interacción simultánea aumenta si el número de integrantes es par. A pesar de que la responsabilidad para configurar los grupos recae en el maestro tutor de las clases, la mayoría de los grupos son de 4 alumnos. No obstante, cuando las circunstancias así lo aconsejan se forman grupos de tres y de cinco integrantes (un grupo de 3 en el grupo experimental del centro 1, 2 grupos de 5 en el experimental del centro 2, 2 grupos de 3 en el grupo de control del centro 1).

Diversos estudios, que serán referenciados más adelante, proporcionaron evidencia de qué aspectos pueden mejorar a través de una buena interacción social en el aula. En muchos de ellos, el papel de la CE podría ser clave, como se argumenta continuación:

1. Procesamiento de la información más eficiente (Crawford y Haaland, 1972; Laughlin y McGlynn, 1967). En el apartado 3.2 del capítulo 3, se expuso la noción de artefacto cultural en el contexto de la epidemiología de las representaciones mentales de Sperber (2005). Ya se indicó allí que la CE reunía un gran número de características que la podrían convertir en un artefacto lingüístico especial para la distribución de ideas e información. La CE permite la exploración de ideas y los cambios de dirección en el pensamiento (Barnes, 1973), facilitando un medio para que la información pueda fluir mejor y más rápido en los grupos.

2. Cuestionar conclusiones y razonamientos para facilitar una mejor comprensión de los temas (Johnson y Johnson, 1979). En este aspecto, las reglas de la CE exigen a sus usuarios que hagan visible en el uso del lenguaje oral sus razonamientos (Dawes et al., 2004), de modo que una pequeña comunidad de aprendizaje puede cuestionarlos y opinar. Los programas que han enseñado explícitamente el uso de la CE han logrado mejorar los resultados académicos en matemáticas (Monaghan, 2005; Mercer y Sams, 2006) y ciencias (Dawes, 2004), es posible que no solo porque el diálogo y la reflexión común puedan mejorar la comprensión de los contenidos curriculares, sino porque también pueda mejorar la interacción social en los grupos al mejorar la comunicación entre sus miembros. Es posible que la CE en L2 contribuya al desarrollo de la competencia comunicativa, especialmente en lo relativo a la habilidad para interactuar (competencia interaccional). Los resultados que se obtengan en relación a los indicadores de la variable dependiente 1 (VD1, expuestos en el apartado 8.4.1, del capítulo 8) podrían aportar evidencia empírica de la mejora en la competencia interaccional de los grupos experimentales en su L2.
3. Reducción de los niveles de ansiedad (Vaught y Newman, 1966). La CE solo emerge si las relaciones entre los miembros del grupo se basan en la confianza, el respeto y la amistad (Barnes, 1973), es decir, si el clima en el grupo es cálido. Es fundamental esforzarse, por tanto, en reducir al máximo la tensión entre los miembros del grupo. Los grupos, formados por los maestros tutores de las aulas en la que se interviene, sin duda, tienen en cuenta estas consideraciones al configurarlos.
4. Explorar diferentes puntos de vista y comprender mejor las perspectivas de sus compañeros (Johnson y Johnson, 2005). Al igual que se explicó en el punto 2, las normas de uso de la CE hacen explícita la posibilidad de que los miembros de los grupos puedan expresar puntos de vistas divergentes o alternativos (Dawes et al., 2004). La CE es un modo eficaz para resolver diferencias de opinión (véase capítulo 3). El objetivo del diseño de algunas actividades del programa de intervención se orienta a promover en el alumnado experimental una exploración conjunta, lo que exige

necesariamente manifestar activamente una actitud adecuada para comprender los puntos de vista expresados por otros integrantes del grupo.

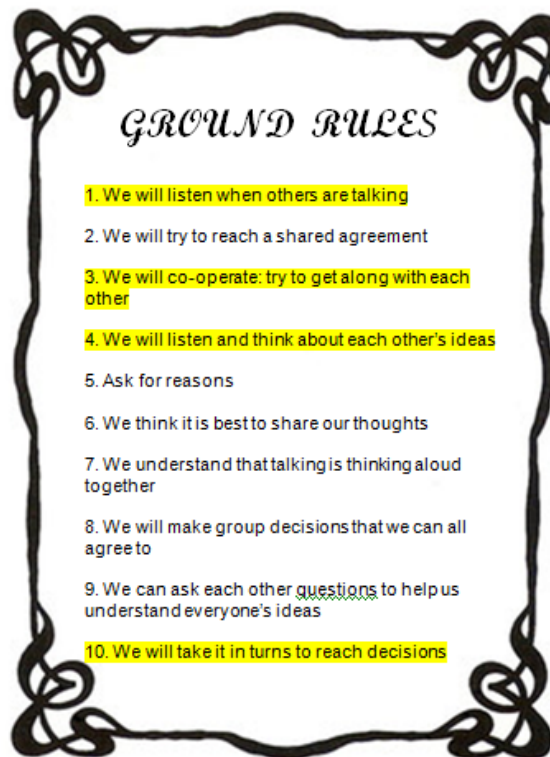
5.4.4. *Habilidades sociales*

Las habilidades sociales resultan fundamentales para la buena marcha de los grupos cooperativos. Son tan importantes como un buen diseño de la interdependencia en los grupos o la interacción social y son necesarias para lograr la consecución de objetivos, trabajar cooperativamente o gestionar diferentes emociones (OECD, 2015). Una situación de aprendizaje entre iguales de alto rendimiento exige enseñar habilidades sociales, lo que hace que el proceso sea más complejo³³ (Johnson et al., 1999). Estas se definen como conductas que facilitan una interacción social adecuada (Lynch y Simpson, 2010) y son fundamentales, puesto que su desarrollo afecta al rendimiento académico (McClelland y Morrison, 2003).

Los adultos suelen modelar y explicar las conductas que se consideran adecuadas en un contexto social determinado (Ladd, 2005), algo que orienta la implementación práctica de algunas actividades del programa de intervención propuesto en este trabajo. Sin embargo, también es cierto que algunos comportamientos específicos son mejor modelados y aprendidos si los pares los demuestran (Ladd, 2005). Nuestro programa de intervención, trabaja específicamente las habilidades sociales relacionadas con el uso de la CE en L2. La siguiente lista, adaptada de Wegerif et al. (1999), muestra cuáles serán estas las habilidades.

³³ Comparado con estructuras individualistas o competitivas.

Ilustración 1. Ground rules



Fuente: Elaboración propia a partir de Dawes et al. (2004)

Como puede apreciarse, la escucha activa en los grupos, la empatía, la reflexión sobre el contenido de las ideas expuestas en los grupos cooperativos y la participación ordenada en los grupos, respetando el turno de palabra, son conductas simples que garantizarán que la interacción social en los grupos sea más eficaz.

5.4.5. Evaluación regular

Una de las características que define los grupos cooperativos de alto rendimiento es la frecuencia con la que sus miembros revisan su propia eficacia. Johnson y Johnson (2009b) señalaron que el objetivo de la evaluación regular es concretar y mejorar la eficacia con la que los integrantes de los grupos llevan a cabo los procesos necesarios para la consecución de los objetivos comunes. Echeita (2012a) sugirió que esta práctica debe llevarse a cabo conjuntamente entre profesor y alumnos. Por esta razón, en cada una de las sesiones del programa de intervención propuesto, se valora la consecución de los objetivos con respecto al uso de la CE.

5.5. Patrones de intercambio en los grupos cooperativos

Ya se expusieron el principio de paridad funcional y el argumento del acoplamiento cognitivo en los apartados 2.2.3 y 2.2.4 del capítulo 2. El principio de paridad y el argumento del acoplamiento cognitivo pueden explicar cómo los individuos pueden usar una parte del mundo para resolver tareas más eficazmente (Menary, 2006, 2013). Cuando los individuos aprenden a acoplarse a otros razonadores pueden crear una entidad cognitiva más eficaz y llegar a constituir una supermente (Malone, 2018). Son estas las entidades de donde puede emerger IC. El uso del lenguaje oral podría evidenciar si los grupos cooperativos realmente se comportan como supermentes o si, por el contrario, son una acumulación inconexa de individuos. Las puntuaciones de IC obtenidas por los grupos dependen de la capacidad del grupo para acoplarse cognitivamente. Como se indicó en la conclusión del capítulo 2 y a lo largo del 3, la CE podría actuar como un artefacto cognitivo que permita convertir al grupo cooperativo en una supermente, incrementado de este modo las puntuaciones de IC obtenidas al realizar el postest.

La IC de los grupos se ha relacionado con patrones de interacción verbal en los grupos de trabajo, concretamente con la equidad de la distribución de los turnos de palabra de los miembros de un grupo y su participación activa y equitativa (Woolley et al., 2010), por este motivo, una de las variables propuesta en este estudio es la equidad (VD1.7, en el apartado 8.4.1.), operativizada como la diferencia entre el porcentaje de participación de cada alumno y el porcentaje ideal (25% en grupos de 4 alumnos).

En base a estos datos es razonable explorar qué patrones de interacción verbal suelen emerger en el seno de los grupos cooperativos y cómo se relacionan con el razonamiento y la IC. En esta línea, Dawes, Fisher y Mercer (1992), Mercer (1994, 1995b) y Mercer y Littleton (2007) identificaron una tipología de patrones de interacción verbal en los grupos cooperativos. Establecieron tres categorías: el conflicto o disputa, la concurrencia y la exploración. Se examinan a continuación pues es probable su aparición en las conversaciones grabadas.

5.5.1. La disputa

Mercer (1996) documentó empíricamente el conflicto entre los miembros de los grupos cooperativos. Este conflicto se hace patente a través del uso del lenguaje oral. Mercer, siguiendo a Barnes y Todd (1978), lo definió como *disputational talk*. Las características definitorias, tomadas de Mercer (1996), de este patrón de interacción son las siguientes:

1. La discrepancia y el desacuerdo son manifiestos.
2. Las decisiones en el seno de los grupos se toman individualmente.
3. Los integrantes no aúnan recursos o esfuerzos para la realización de la actividad.
4. Los intercambios son cortos.

Este modo conflictivo de usar el lenguaje ha sido también documentado por otros investigadores (Johnson et al., 1999). Lo definieron como *individualistic efforts* y las características comunes entre uno y otro son numerosas. Si bien Mercer se centró más en las consecuencias cognitivas del uso del lenguaje, los hermanos Johnson y Holubec tendieron a enfatizar cómo la estructura de finalidades configura el uso del lenguaje en el grupo. En cualquier caso, ambas opciones se refieren al mismo patrón de intercambio en los grupos: la disputa y el conflicto. Cuando el lenguaje oral se usa de este modo, los alumnos parecen pelearse, las perspectivas sobre un tema se mantienen (no se defienden argumentalmente), se obtienen bajos resultados académicos y la salud mental y autoestima de los miembros del grupo se resienten (Johnson y Johnson, 2007). Además de las características ya señaladas, como se muestra en el apartado 8.4.1., se codificarán los gritos, insultos y expresiones despectivas como pertenecientes a este tipo de interacción.

5.5.2. Concurrencia

Otro patrón de intercambio comúnmente empleado en la interacción social es el denominado concurrencia. Según Wegerif et al. (1999), este patrón está muy próximo al concepto *groupthink* propuesto por Janis en 1982. También es ampliamente descrito por los hermanos Johnson (2009b) en el contexto de su teoría de la controversia constructiva. La concurrencia se manifiesta cuando los interlocutores utilizan el lenguaje oral de un modo acrítico y construyen el discurso

sobre lo que otros dicen de forma irreflexiva. Una de las características esenciales es la acumulación. De hecho, Mercer (1996) se refirió a la concurrencia como *cummulative talk*. Janis (1982) justificó la concurrencia afirmando que lo que los participantes pretenden al interactuar de este modo es evitar el conflicto y preservar una atmósfera agradable. Johnson y Johnson (2007) señalaron que la concurrencia, que ellos denominan *concurrence seeking*, enfatiza el acuerdo eliminando la crítica constructiva de las alternativas aportadas. Las características de este tipo de discurso son las siguientes:

1. Se enfatizan los acuerdos (Johnson y Johnson, 2007)
2. Se inhibe la discusión (Johnson y Johnson, 2007)
3. Se evitan los desacuerdos (Johnson y Johnson, 2007)
4. Las repeticiones, confirmaciones y elaboraciones marcan el discurso (Mercer, 1996)
5. El discurso se construye sobre las opiniones de los interlocutores, sin criticarlas (Mercer, 1996)
6. Las dudas y aprensiones se apartan del discurso y no son expresadas públicamente en él (Janis, 1982)

Mercer (1996) señaló que la concurrencia es una forma de discurso típica entre amigos y conocidos, donde la preservación de una atmósfera libre de conflicto es esencial (Janis, 1982). La experiencia también sugiere que este patrón surge cuando los alumnos están cansados y no desean continuar con la tarea o actividad propuesta (quizás también por aburrimiento). Desde el punto de vista de exploración de la IC, este patrón de interacción carece de valor. Los alumnos, al emplearlo, evitan continuamente la posibilidad de juzgar críticamente los puntos de vista, opiniones o tesis expresados en los grupos cooperativos. El conflicto cesa y, en consecuencia, sus beneficios³⁴ también (Butera, Sommet y Darnon, 2019).

³⁴Los beneficios del conflicto sociocognitivo se han documentado exhaustivamente. Consúltense, a modo de ejemplo, los estudios de Doise y Mugny (2013), llevados a cabo con niños o los de Darnon, Buchs y Butera (2006) con adultos.

5.5.3. La Exploración

A pesar de que la CE se analizó en el capítulo 3, aquí se hará desde la perspectiva de los patrones de intercambio en los grupos cooperativos. Este patrón ha sido identificado y descrito en diversos estudios (Barnes y Todd, 1978; Mercer, 1996; Wegerif, Mercer y Dawes, 1998; Johnson, 2015). Paradójicamente no suele emerger con la facilidad y frecuencia deseada (Mercer y Dawes, 2014, 2016). Nuestra intervención consiste en enseñar a los grupos experimentales cómo deben usar la CE en L2. Las características fundamentales de la CE aplicadas a la comunicación en los grupos cooperativos son las siguientes:

1. Los interlocutores entablan una conversación en la que critican, siempre de manera constructiva, las opiniones, tesis o puntos de vista expresados por otros participantes (Wegerif et al., 1999).
2. La validez de las sugerencias o puntos de vistas expresados son considerados conjuntamente por el grupo. (Wegerif et al., 1999).
3. Se espera de los participantes que ofrezcan alternativas a los puntos de vistas expresados, justificándolos y aportando pruebas y evidencias adecuadas (Wegerif et al., 1999).
4. El discurso hace visible el conocimiento y los procesos de razonamiento de los participantes (Wegerif et al., 1999).
5. Se espera de los miembros del grupo que, aun expresando puntos de vista divergentes, logren alcanzar un acuerdo (Wegerif et al., 1999).
6. El acuerdo y la síntesis de puntos de vista divergentes caracterizan el discurso (Wegerif et al., 1999).
7. El dinamismo del discurso está expresado por la alta participación de sus miembros (Wegerif et al., 1999).

La CE, tal como fue definida en el capítulo 3 (apartado 3.3.), es un juego de lenguaje cuyo propósito social es evidente: pretende crear y construir sentido de la experiencia social compartida. Así, el texto oral refleja un aspecto extralingüístico fundamental: la cooperación clara y sincera entre sus miembros, cuyo único objetivo es crear colectivamente sentido de una situación. El razonamiento y el conocimiento son expresados en el discurso, haciéndose públicos y, por tanto, sometidos al juicio del resto de participantes. La CE podría ser empleada para crear grupos

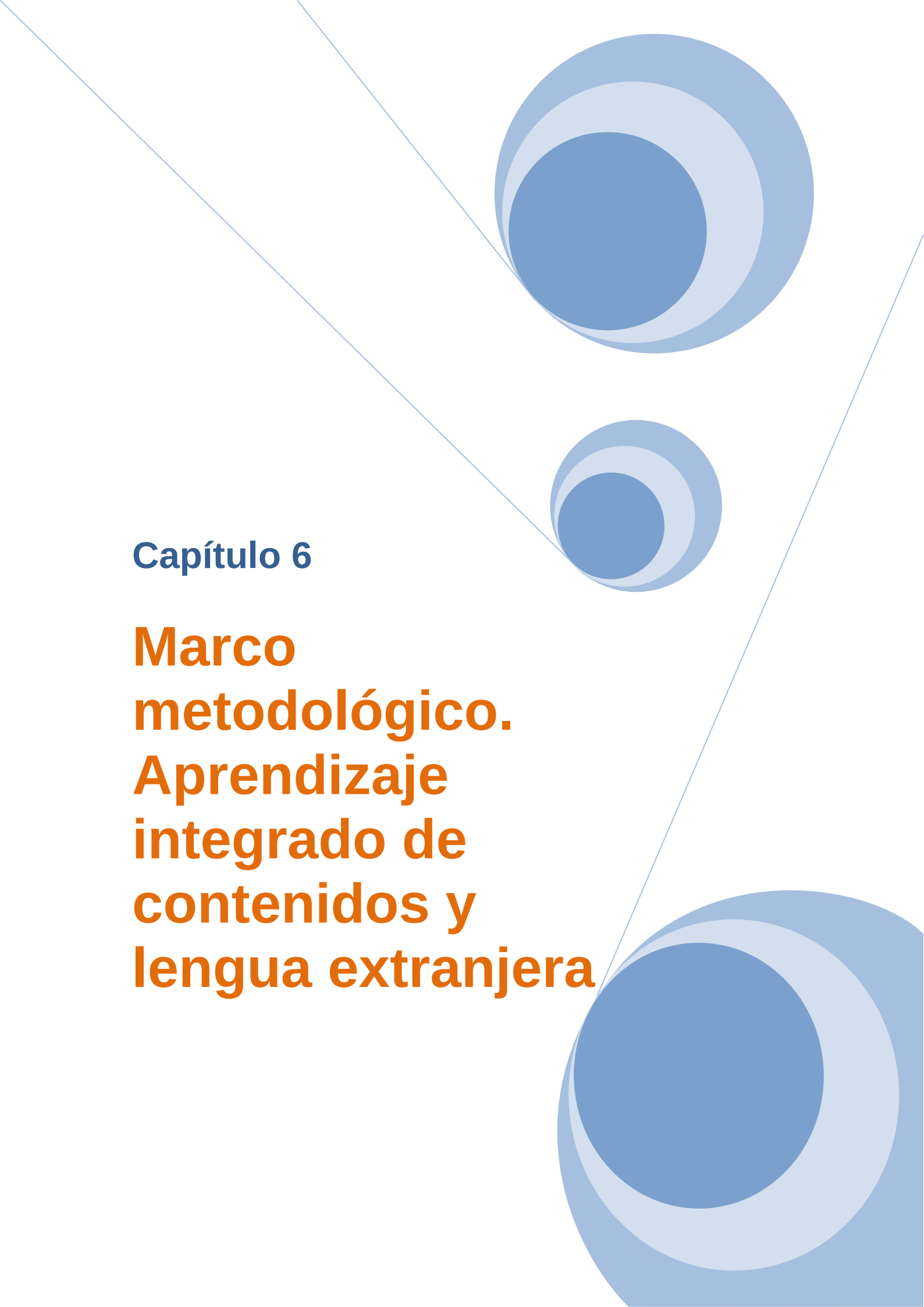
cooperativos cuyo rendimiento general mejore, transformándolos en grupos de alto rendimiento (Fernández y Winter, 2003).

Como ya se ha demostrado empíricamente, este patrón de intercambio se puede enseñar en la L1 de los grupos (Wegerif et al., 1999). Nuestro estudio pretende diseñar un programa que enseñe la CE en la L2 de los alumnos y explorar sus posibles efectos con respecto a la IC y a la capacidad razonamiento individual y grupal (entre otras variables, véase el apartado 8.4. del capítulo 8). La CE es un modo de combinar los recursos intelectuales de los miembros de un grupo cooperativo para resolver una tarea común. El sistema así constituido podría considerarse como un sistema cognitivo extendido, de pleno derecho, del que podría esperarse, por tanto, una puntuación mayor de IC y, por consiguiente, un mejor rendimiento.

5.6. A modo de síntesis

El presente capítulo ha supuesto una reflexión sobre el contexto en el que se pone en marcha nuestro programa de intervención. Sus contenidos son fundamentales para conocer teóricamente nuestro contexto de intervención. Asimismo, el contenido del presente capítulo permite diseñar diversas actividades eficazmente. La cooperación, como metodología de trabajo, concreta dos ideas fundamentales del marco teórico: el principio de paridad funcional y el acoplamiento cognitivo, siempre dentro del contexto más amplio de la TME (Clark y Chalmers, 1998) (examinada en sus aspectos más relevantes para este trabajo en el capítulo 2).

El marco de la TME supone considerar a los grupos experimentales unidades de análisis como tal (algo que se anticipó al final del capítulo 1). A partir de estas nociones, se propone que los grupos cooperativos experimentales pueden convertirse en supermentes (Malone, 2018) de las que podría emerger un mayor puntuación de IC (Woolley et al., 2010; Engel et al., 2014) si se usa eficazmente la CE en L2.



Capítulo 6

Marco metodológico. Aprendizaje integrado de contenidos y lengua extranjera

CAPÍTULO 6. MARCO METODOLÓGICO. APRENDIZAJE INTEGRADO DE CONTENIDOS Y LENGUA EXTRANJERA

6.1. Introducción

Como se expone en el estado de la cuestión en el siguiente capítulo, la CE, definida ampliamente en el capítulo 3, apenas ha sido utilizada en contextos caracterizados por el uso de una lengua extranjera. Concretamente, en la sección 7.3 del siguiente capítulo, se detalla que el primer objetivo de este estudio es implementar en aulas de AICLE (aprendizaje integrado de contenido y lengua extranjera) un programa de intervención cuya finalidad es la enseñanza explícita de la CE en L2 para mejorar el rendimiento de los grupos cooperativos. Esta característica hace que el presente estudio constituya un caso original en el marco del AICLE y de las lenguas extranjeras. Además, una intervención específica para la enseñanza de la CE en L2 podría desarrollar la competencia comunicativa en esta lengua, concretamente la competencia interaccional del alumnado de los grupos experimentales. Por estas razones se debe prestar atención a la realidad del AICLE en nuestro contexto.

Para ello, en primer lugar, se procede a definir qué se entiende por el AICLE. En segundo, se examina cómo un uso recurrente de la CE en los grupos experimentales podría facilitar la adquisición de la lengua extranjera: se relacionan diversas teorías de adquisición de segundas lenguas (SLA) con el uso de la CE para argumentar nuestras expectativas. A continuación, se presenta una exploración teórica de cómo la CE en L2 podría contribuir al desarrollo de las subcompetencias planteadas según el modelo de Celce-Murcia (2008). Finalmente, partiendo del hecho de que el AICLE, en nuestro contexto de investigación, no promociona la adquisición del discurso académico, se hará explícito el papel que la CE podría adquirir para acometer esta limitación, de modo tal que no solo se adquiriera más competencia lingüística en L2, sino también más competencia básica en ciencia y tecnología³⁵, pues es esta asignatura la que se imparte en lengua extranjera en los dos centros educativos en los que se pone en marcha la intervención de este estudio.

³⁵ Las actividades de la intervención sugerida se realizan utilizando contenidos relativos a esta área, de ahí que se tenga la expectativa de que los alumnos de los grupos experimentales incrementen su competencia básica en ciencia y tecnología.

La presentación de los contenidos en este capítulo resulta imprescindible pues sintetiza los fundamentos teóricos que permiten el planteamiento de las hipótesis 6 y 7: El uso de la CE en L2 aumenta la competencia básica en ciencia y tecnología y la competencia comunicativa en la L2 del alumnado (véase apartado 7.5. del siguiente capítulo).

6.2. AICLE: Concepto, evolución y síntesis

El contexto de una investigación resulta necesario y conocerlo está asociado con criterios de calidad, rigor y éticos (Noreña-Peña, Moreno, Rojas y Rebolledo-Malpica, 2012). Comprender el AICLE es comprender sus orígenes (Martínez Adrián, 2011). Para ello, en los siguientes epígrafes, se analizan los modelos originales de inmersión lingüística canadiense y el modelo basado en contenidos curriculares a través de lenguas extranjeras (CBI) que Morton (2016) y Pérez Vidal (2009) identificaron claramente como precursores e inspiradores de las prácticas del AICLE actuales. Se concluye con la presentación del concepto actual de AICLE, algunas de sus características principales y se adapta la definición general a nuestro contexto de intervención.

6.2.1. La inmersión lingüística: el modelo canadiense

El empleo sistemático en contextos educativos de una lengua extranjera para impartir contenidos curriculares no es novedoso. Como indicaron Mehisto, Marsh y Frigols (2008), ya los acadios empleaban el sumerio como lengua vehicular para adquirir contenidos relacionados con la Botánica o la Zoología. El ejemplo descrito no es único. En la edad media, el latín se convirtió en la lengua empleada en las universidades europeas para la enseñanza y aprendizaje de disciplinas como el Derecho, la Medicina, la Ciencia y la Filosofía (Martínez Adrián, 2011).

En cualquier caso, como reconocieron Pérez-Vidal y Grillon (2005), uno de los precursores modernos de las prácticas AICLE actuales son los programas de inmersión canadiense. La inmersión puede definirse como una intervención pedagógica en la que los alumnos son escolarizados en una lengua que no es la materna (Richards y Rodgers, 2014; Arenas y Muset, 2007). De este modo, la

enseñanza explícita del currículo escolar se efectúa a través del uso de una segunda lengua (SL).

Al igual que el AICLE, la inmersión canadiense es diversa. El uso de la lengua meta como vehículo de comunicación puede comenzar en los primeros cursos de la escolarización (early immersion) o, por el contrario, más adelante (late immersion). En cualquier caso, una de las características esenciales de la inmersión es el reconocimiento público del prestigio de ambas lenguas (Gené Gil, 2010).

El modelo canadiense es ejemplar en múltiples aspectos. Uno de los fundamentales es el hecho de que no fue impuesto por una autoridad educativa. Un grupo de padres angloparlantes, ante la necesidad de que sus hijos adquirieran el francés, lengua cooficial en la región de Quebec, instó a la autoridad educativa competente para la implementación de la inmersión lingüística. Tras consultar con expertos de la Universidad McGill, los programas de inmersión comenzaron en septiembre de 1965 (Gené Gil, 2010). La idea de emplear sistemáticamente una lengua distinta a la materna fue diseminándose por el territorio canadiense entre los años 70 y 80. Alrededor de 300.000 alumnos, aproximadamente un 8% de la población total canadiense, han seguido un programa de inmersión hasta comienzos del 2000 con éxito (Swain y Lapkin, 2005). Entre los objetivos de los programas de inmersión canadiense, compartidos con el enfoque del AICLE, encontramos los siguientes: a) desarrollar un nivel de competencia comunicativa alta en la segunda lengua (Richards y Rodgers, 2014), b) no perjudicar el desarrollo de la competencia comunicativa en la lengua materna (Swain y Lapkin, 2005) y c) desarrollar una actitud positiva hacia la cultura de la segunda lengua (Richards y Rodgers, 2014).

En las primeras experiencias, los profesores, nativos francófonos, se centraron principalmente en desarrollar las habilidades comunicativas orales de los alumnos (Gené Gil, 2010). Poco después, acordaron intervenciones más comprehensivas, en las que se trabajaban tanto los aspectos productivos como receptivos, en sus formas orales y escritas, para desarrollar la competencia comunicativa en L2. Este proceso, como recordaba Gené Gil (2010), está orientado por los ensayos y errores que estos pioneros fueron cometiendo y de los que nosotros, al intervenir en el AICLE, nos estamos beneficiando en la actualidad.

6.2.2. Enfoque de la enseñanza de la lengua basado en contenidos

Otro de los precursores del AICLE es conocido por sus siglas en inglés CBI (*Content Based Instruction*) o CBLT (*Content-based language teaching*). Se utiliza ampliamente en Estados Unidos para desarrollar competencia comunicativa en L2 a través de la enseñanza de contenidos curriculares que nada tienen que ver con la lengua meta (Dalton-Puffer, 2008; Richards y Rodgers, 2014; Dueñas, 2004). Stryker y Leaver (1997) consideraron el CBI como un enfoque holístico para la enseñanza-aprendizaje de las lenguas extranjeras. Lo verdaderamente importante es el desplazamiento de la atención: desde la enseñanza-aprendizaje de contenidos puramente lingüísticos a contenidos puramente disciplinares (Leaver y Stryker, 1989).

El desarrollo de la competencia comunicativa en la lengua meta sería, por tanto, un efecto del trabajo específico de los contenidos curriculares trabajados, que, como se ha visto anteriormente, nada tienen que ver con contenidos lingüísticos. En esta línea, Dueñas, ahondando en el concepto, afirmó al respecto que “In content-based language teaching, therefore, teachers use content topics rather than grammar rules, vocabulary spheres, operative functions or contextual situations as the framework for instruction”³⁶ (2004, pág. 74).

Según Lyster (2007), una característica esencial del enfoque CBI es que no se ajusta a ningún modelo. Sin embargo, algunos autores (Leaver y Stryker, 1989) identificaron cuatro características típicas de la intervención en cualquiera de sus modalidades. La primera se refiere a la reorganización del material de los cursos. En la clase de EFL, ya no se aprenden contenidos lingüísticos sino contenidos relacionados con otras disciplinas. El profesorado ya no se centra en la gramática, las formas, las funciones o las situaciones. En segundo lugar, los materiales a emplear deben ser reales, auténticos, como aquellos que utilizarían los nativos de la lengua empleada en las intervenciones. En tercer lugar, el objetivo de los alumnos no es el aprendizaje de la FL/SL, sino de los contenidos curriculares propuestos. La lengua debe utilizarse para aprender los contenidos no lingüísticos y evaluar la

³⁶ En la enseñanza de lengua basada en el contenido, por tanto, los profesores usan temas de contenido más que reglas gramaticales, familias de palabras de vocabulario, funciones operativas o situaciones contextuales, como marco para la instrucción. (Traducido por el autor de este trabajo).

información. Y, finalmente, la cuarta característica contempla la necesidad de adecuar los contenidos, materiales y actividades a los niveles cognitivo-afectivos de los alumnos.

Los resultados que las investigaciones de este enfoque han revelado son muy prometedores. Grabe y Stoller (1997, págs. 19-20), en una revisión amplia y comprehensiva de los beneficios³⁷, especificaron los siguientes:

1. In content-based classrooms, students are exposed to a considerable amount of language while learning content.
2. CBI supports contextualized learning: students are taught useful language that is embedded within relevant discourse contexts rather than as isolated language fragments.
3. The use of coherently developed content sources allows students to call on their prior knowledge to learn additional language and content material.
4. In content-based classrooms, students are exposed to complex information and are involved in demanding activities which can lead to intrinsic motivation.³⁸

Tras esta breve exposición del enfoque CBI, son evidentes las conexiones con nuestro contexto de investigación. El enfoque del AICLE se ha beneficiado, sin duda, de la práctica e investigación de la enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras en contextos donde la lengua se ha empleado no como un fin en sí misma, sino como un medio de trabajo.

6.2.3. *Hacia una aproximación del AICLE*

Históricamente el AICLE es el resultado de un entorno multilingüe en el que la preocupación por la promoción y preservación de los recursos lingüísticos son considerados fundamentales. A principios de los años 90, la Comisión Europea, consciente de la importancia de la adquisición de lenguas para los ciudadanos europeos, promueve un cambio en la enseñanza-aprendizaje de idiomas en el seno de la Unión (Dafouz y Guerrini, 2009), constituyendo los orígenes de lo que actualmente se conoce como AICLE. Por tanto, a diferencia de los modelos

³⁷ Hemos elegido los más relevantes para nuestro estudio. Para mayor información, revítese la bibliografía correspondiente.

³⁸ 1. En las clases basadas en contenidos, los estudiantes están expuestos a una cantidad considerable de lenguaje mientras aprenden el contenido. 2. El CBI apoya el aprendizaje contextualizado: a los estudiantes se les enseña lenguaje que está integrado dentro de contextos discursivos relevantes, más que fragmentos aislados de lenguaje. 3. El uso de fuentes de contenido desarrollados coherentemente permite a los estudiantes movilizar su conocimiento previo para aprender lenguaje adicional y contenido. 4. En las clases basadas en contenidos, los estudiantes se exponen a información compleja y desarrollan actividades exigentes, que les pueden llevar a la motivación intrínseca. (Traducido por el autor de este trabajo).

anteriores, AICLE es una práctica eminentemente europea (Pérez Vidal, 2009; Dalton-Puffer, 2007; Lyster, 2007). Es una metodología particular de la cual resulta característica una falta de concreción. Mehisto et al. (2008) utilizaron el término “umbrella term” para indicar que AICLE se nutre de hasta doce enfoques diferentes. La diversidad teórica, como característica esencial del término, convierte al AICLE en un concepto esquivo que conviene definir explícitamente (Ioannou Georgiou, 2012). Esta definición es aún más necesaria cuando el objetivo es contextualizar adecuadamente un estudio.

Coyle (2006) consideró que el AICLE ha redefinido la enseñanza-aprendizaje de las lenguas extranjeras (CBI, ESP, EAP) al integrar la enseñanza de la lengua extranjera con contenidos (no lingüísticos) en un contexto de uso real. Marsh, por su parte, definió el AICLE como:

a generic ‘umbrella’ term to refer to diverse methodologies that lead to dual-focused education where attention is given to both topic and language of instruction. It is used to describe any educational situation in which an additional (second/foreign) language is used for the teaching and learning of subjects other than the language itself ³⁹ (2006, pág. 32).

De un modo muy similar, Dalton-Puffer lo definió del siguiente modo: “educational settings where a language other than the student’s mother tongue is used as medium of instruction”⁴⁰ (Dalton-Puffer, 2007, pág. 1).

Todas estas definiciones son similares y coinciden en el hecho de que la lengua extranjera y los contenidos disciplinares se convierten simultáneamente en objeto de atención en el proceso de enseñanza-aprendizaje, diferenciándose significativamente de los programas de inmersión o CBI, en los que, como ya expuso en el epígrafe 6.2.4., la atención se centraba exclusivamente en los contenidos.

Siguiendo a Wolff (2003), es posible identificar al menos tres aspectos comunes en las definiciones “típicas” del AICLE. El primero se refiere al hecho de que no debe

³⁹ Un término genérico para referirse a la variedad de metodologías que conducen a una educación con un objetivo doble, donde se presta atención tanto al tema como al lenguaje en el que se enseña. Se utiliza para describir cualquier situación en educación en el que se emplea una lengua adicional (segunda/extranjera) para enseñar o aprender asignaturas distintas al propio lenguaje. (Traducido por el autor de este trabajo).

⁴⁰ Entornos educativos en los que usa como medio de instrucción un idioma distinto al materno del alumnado. (Traducido por el autor de este trabajo).

considerarse el AICLE como un enfoque para la enseñanza-aprendizaje de la lengua extranjera exclusivamente. El segundo es aceptar que tanto la lengua extranjera como los contenidos deben considerarse como un todo, cuyo estudio está integrado. El tercero y último es especialmente relevante: una lengua diferente a la materna del alumnado se emplea como medio de instrucción.

Siguiendo a Wolff (2005) identificó dos variaciones fundamentales en las prácticas de AICLE actuales. Una de ellas se implementa en regiones fronterizas donde los alumnos están expuestos a una diversidad lingüística alta, por ejemplo, en Alsacia (Francia), por lo que se debería hablar de una segunda lengua en vez de una lengua extranjera. La segunda describe mejor nuestro contexto de intervención, profundamente monolingüe fuera de las aulas. En este caso, una lengua distinta de la materna de los alumnos es empleada como medio de instrucción para impartir una parte del currículo oficial. En nuestro caso, el AICLE se emplea para impartir los contenidos de las asignaturas de “Ciencias Naturales”, “Ciencias Sociales” y “Educación Artística”, según el *DECRETO 89/2014, de 24 de julio*. Esta intervención supone aproximadamente un 16% del tiempo total de instrucción. La atención se centra tanto en los contenidos disciplinares como en aspectos concretos de la lengua extranjera (especialmente en el léxico relacionado con las áreas mencionadas anteriormente). Sin embargo, como ya se comentó específicamente en la introducción del presente capítulo, no se enfoca la enseñanza de las asignaturas de un modo realmente integrado. Los contenidos adquieren prioridad sobre la lengua, de modo que esta queda relegada a un segundo plano.

Ante esta situación, la intervención didáctica en las aulas resultaría más eficaz si esta se organizara en torno a la noción de discurso académico (Hyland, 2009; Carlino, 2003). El enfoque PTL (Pluriliteracies Teaching for Learning) (Meyer, 2016), que trabaja en esta línea, nos ofrece un marco de intervención en el que la integración real y efectiva de contenido, lengua y cultura se realiza a través de la noción de género discursivo (Polias, 2006). Este enfoque será revisado en la tercera y última sección del presente capítulo.

Dimensiones y características del AICLE

Ya se ha mencionado que una de las características del AICLE es la falta de unicidad en su concreción (Mehisto et al., 2008). Aun así es posible identificar un conjunto de características comunes que hacen del AICLE un enfoque único y lo distinguen de otras prácticas docentes bilingües (Gené Gil, 2010). Marsh, Maljers y Hartiala (2001), en este aspecto, propusieron 5 dimensiones (o razones) comunes en el enfoque del AICLE. Tales dimensiones representan los principios educativos que inspiran la enseñanza integrada de contenidos y lenguas en nuestro contexto (Pérez Vidal, 2001). En las siguientes líneas se revisan brevemente y se examina la contribución del uso de la CE al AICLE. Se presentan, además, dos características adicionales del AICLE que podrían hacer idóneo este contexto para la puesta en marcha de nuestra intervención.

6.2.4. Las dimensiones del AICLE en el contexto de la CE

Las dimensiones del AICLE expresan las razones básicas para la implementación de este tipo de programas en un contexto europeo y explicitan sus principios fundamentales (Pérez Vidal, 2001). Hasta la fecha se han identificado 5 dimensiones fundamentales: cultix (dimensión cultural), entix (dimensión del entorno), lantix (dimensión de la lengua), contix (dimensión del contenido) y learntix (dimensión del aprendizaje) (Marsh et al., 2001).

El AICLE contribuye al conocimiento de otros pueblos y culturas. Cultix se refiere a esta contribución. Es evidente que esta dimensión no resulta exclusiva del AICLE puesto que la enseñanza tradicional de lenguas extranjeras también contribuye al desarrollo de la sensibilidad hacia otras formas culturales. Con respecto a entix, suele esgrimirse que la preparación para la internalización de los estudiantes es uno de los aspectos a los que el AICLE contribuye más decididamente. En relación a lantix, la tercera dimensión, se refiere al incremento en la competencia comunicativa en la lengua meta y la sensibilización hacia actitudes plurilingües. Respecto a contix, el AICLE presenta los contenidos desde diversas perspectivas culturales, prepara al alumnado para un futuro plurilingüe y desarrolla el currículo en la lengua meta. Finalmente, respecto de learntix, el AICLE potencia la individualización en el aprendizaje y aumenta la motivación del alumnado.

Cada centro educativo selecciona una o varias razones (dimensiones) para la implementación del AICLE en sus contextos específicos que, evidentemente podrían cambiar a lo largo del tiempo y en función de sus intereses (Pérez Vidal, 2001). Enfocar el AICLE desde este marco podría llegar a fragmentar la integridad definitoria de este enfoque.

El programa de intervención que se pone en marcha en este estudio persigue fomentar la enseñanza y la utilización de la CE en dos grupos experimentales. Esta manera especial de usar la lengua no es más que una versión escolar de lo que realmente sucede en el mundo de la Ciencia, el Derecho o la Administración Pública (Wegerif et al., 1999). Podemos, por tanto, conectar naturalmente la dimensión cultix con la utilización de la CE en aulas escolares: nuestra intervención enseña un modo de usar la lengua que tiene utilidad en diversos ámbitos de nuestra cultura y no se limita en modo alguno al contexto escolar. Por otro lado, el uso de la CE se caracteriza por la expresión del razonamiento y la argumentación en el uso de la lengua (Rojas-Drummond y Zapata, 2004). Estas verbalizaciones conectan los procesos de pensamiento del alumnado para aprender, de modo que en la utilización de la CE cristalizan de un modo evidente las dimensiones leartix y lantix.

Las actividades del programa de intervención que se proponen en este trabajo se llevan a cabo en el contexto del área de ciencias naturales. Las posibilidades de exploración y negociación de ideas que nos brinda esta área para la enseñanza de la CE son amplias. Así, y a pesar de que se hayan presentado las dimensiones del AICLE individualmente, el contenido curricular o contix juega un papel especialmente relevante en el contexto del programa de intervención propuesto en este estudio, puesto que permite la conexión del resto de dimensiones.

Como se ha pretendido mostrar, el uso de la CE contribuye a todas y cada una de las cinco dimensiones del AICLE. Desvincularlas o prestar más atención a alguna en particular desvirtuaría, en nuestra opinión, la potencia del AICLE.

6.2.5. Características del AICLE

Aprendizaje natural e implícito

El aprendizaje implícito se define como un proceso inductivo que opera en un nivel subconsciente para detectar patrones regulares en contextos desestructurados y ricos en estímulos (Järvinen, 1999). Los alumnos, en el AICLE, deben reconstruir el sistema lingüístico gradualmente, procediendo de un modo inductivo, personal y elaborando progresivamente el lenguaje (Marsh, 2007)⁴¹. Los aprendizajes implícitos se logran en contextos naturales, donde los estímulos parecen organizarse de acuerdo a cierta estructura o patrón. Como argumentó Marsh (2000), la razón por la que los niños son excelentes en la adquisición del lenguaje es la naturalidad del entorno en el que aprenden. Es decir, Marsh reconoció el papel del aprendizaje natural e implícito en el AICLE. El aprendizaje de la L2 ocurre de esta manera gracias a que el uso del lenguaje se centra en la comunicación y el significado (Marsh, 2000). Aporta una gran cantidad de aducto (Richards y Rodgers, 2014; Muñoz, 2002) que puede revertir en el desarrollo del interlenguaje del alumno. En este sentido, el AICLE, a diferencia de otros enfoques más tradicionales, no se centra explícitamente en la enseñanza de la forma (Marsh, 2000) aunque tampoco elimina radicalmente esta posibilidad (Fernández Fontecha, 2008).

Algunos investigadores han concluido que los contextos del AICLE resultan especialmente apropiados para la implementación de estrategias complementarias que ayuden al alumnado específicamente en la adquisición de la lengua extranjera (Lasagabaster y Sierra, 1999; Ellis, 2002; Pérez Vidal, 2007): la CE podría constituir una estrategia eficaz que desarrolle eficazmente esta dimensión.

Autenticidad

Es conveniente aclarar que en este contexto autenticidad se refiere al hecho de que los materiales didácticos empleados no se hayan diseñado específicamente para este fin. Es evidente que la autenticidad y variedad del material didáctico, y de la lengua empleada en ese material, es fundamental para que los alumnos logren una competencia comunicativa aceptable y sean capaces de comunicarse eficazmente en diversos contextos (Muñoz C. , 2007).

⁴¹ Marsh afirma que “CLIL is more learning by construction rather than instruction”. Puede inferirse el papel que el aprendizaje implícito adquiere en este contexto.

El empleo de material lingüístico no adaptado a fines educativos es fundamental, no solo en enfoques tradicionales EFL (Van Lier, 2014), sino también en el AICLE (Fernández Fontecha, 2001, 2008). La calidad del aducto recibido (Krashen y Terrell, 1983) puede determinar parte de la producción posterior del alumnado. Así, Richards y Rodgers (2014) y Fernández Fontecha (2008) recomendaron el empleo de materiales y recursos no adaptados en las aulas de AICLE, ya que ofrecen ejemplos genuinos y legítimos de cómo se emplea la L2 en contextos específicos (Van Lier, 2014; Moore y Lorenzo, 2007).

El AICLE, además del empleo de recursos y materiales didácticos de esta naturaleza, permite el uso de materiales no diseñados específicamente para propósitos educativos (Richards y Rodgers, 2014). La inclusión específica de los contenidos curriculares en contextos de AICLE facilita el uso de materiales destinados a otros propósitos que enriquecen los usos del lenguaje y exponen al alumnado a aducto de otro tipo, aumentando probablemente la adquisición de la lengua extranjera (Furrow, Nelson y Benedict, 1979; Barnes, Gutfreund, Satterly y Wells, 1983).

La autenticidad también está relacionada con un uso comunicativo de la lengua (Wolff, 2002). La adquisición de contenidos y la transmisión de información se convierten en los usos más reales que podemos dar a la lengua, constituyendo el AICLE un entorno comunicativo ideal (Brumfit y Johnson, 1979). Así, al emplear materiales y recursos no destinados específicamente a la enseñanza de la lengua, un programa de AICLE se convierte en el contexto ideal. En este sentido parte del programa de intervención está inspirado en materiales que fueron diseñados originalmente para alumnado cuya lengua materna es el inglés. Sin duda, este hecho hace que la enseñanza-aprendizaje de la CE sea adquirida de un modo similar al que lo podrían hacer nativos de esta lengua.

6.3. Adquisición de segundas lenguas en el AICLE

Comprender qué es el AICLE exige comprender sus fundamentos teóricos (Wewer, 2014). El AICLE aporta el elemento distintivo en nuestro estudio, dado que propone realizar una enseñanza explícita de la CE (Wegerif et al., 1999) en la L2 del alumnado.

El propósito fundamental de las siguientes líneas, por tanto, es analizar los principios psicolingüísticos que pueden explicar el AICLE con respecto a la adquisición de lenguas extranjeras y examinar cómo el empleo de la CE en los grupos experimentales podría contribuir a tal adquisición. En este sentido, los enfoques que informan AICLE están relacionados con el campo de la adquisición de segundas lenguas (SLA) y diferentes modelos de competencia comunicativa (Coyle, Hood y Marsh, 2010; Dalton-Puffer, 2007; Dalton-Puffer, Nikula y Smit, 2010; Llinares, Morton y Whittaker, 2012).

En primer lugar, se examinan las aportaciones del enfoque denominado CLT al AICLE. Posteriormente, siguiendo el criterio de Dalton-Puffer (2007), se analizan dos grandes enfoques teóricos relacionados con la adquisición de segundas lenguas o lenguas extranjeras: las teorías basadas en el *input-output* de material lingüístico y las teorías basadas en la *interacción social*. Con respecto al *input-output*, se muestran aquí las ideas de Stephen Krashen y Merrill Swain. En el ámbito de la interacción social y teorías participativas, las ideas de Michael Long. Una vez comprendidos los principios psicolingüísticos basados en la adquisición de segundas lenguas, se introduce una noción de competencia comunicativa aplicada a la L2 y se explora cómo el uso de la CE puede coadyuvar al desarrollo de la misma.

6.3.1. Enfoque comunicativo de la enseñanza de la lengua

El enfoque comunicativo de la enseñanza de la lengua, cuyo acrónimo en inglés es CLT⁴², y que aquí se utiliza por su uso extendido, es uno de los enfoques que informa la teoría y práctica del AICLE de un modo decisivo y que explica su eficacia (Dafouz y Guerrini, 2009). Este enfoque es una reacción comprensible ante la falta de eficacia de los métodos precedentes. Su origen se encuentra en el Reino Unido a finales de los años 60 (Richards y Rodgers, 2014). Según Savignon (2002), este enfoque se nutre de principios teóricos de disciplinas diversas tan como la Filosofía del Lenguaje, la Lingüística y la Sociolingüística. Wilkins (1973), inspirado en una aproximación funcionalista y comunicativa de la lengua, contribuyó también al desarrollo de CLT.

⁴² Communicative Language Teaching.

El CLT también está relacionado a nivel práctico con una iniciativa europea para la enseñanza de las lenguas comunitarias (Richards y Rodgers, 2014), al igual que el AICLE (Pérez Vidal, 2009; Dalton-Puffer, 2007; Lyster, 2007). Como vemos, la inclinación de la Unión Europea hacia la innovación y protección de las lenguas comunitarias se mantiene en el tiempo, puesto que, como ya se ha mencionado anteriormente, CLT es un enfoque de finales de los años 60.

CLT debe definirse como un enfoque, es decir, como una declaración de principios sobre los que estructurar las prácticas pedagógicas. No se trata, por tanto, de un método estandarizado. Littlewood (1981) lo definió como la enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras que presta atención tanto a las funciones como a la estructura de la lengua. Sin embargo, el mejor modo para comprender la esencia de CLT es entender que la competencia comunicativa⁴³, junto con la enseñanza explícita de las cuatro destrezas lingüísticas, son los objetivos de la enseñanza-aprendizaje de la lengua extranjera (Richards y Rodgers, 2014).

Por tanto, CLT puede implementarse de diversos modos. Yalden (1983) identificó hasta seis alternativas, pero la versión de Howatt (1984) nos parece especialmente relevante para el AICLE. Este investigador sugirió que existen dos versiones de CLT: una más conservadora, que plantea que la lengua extranjera debe aprenderse a usar, y otra versión, más radical, que propone que debe usarse para ser aprendida. En este sentido el AICLE puede comprenderse como un enfoque que puede ubicarse en una posición intermedia entre ambos extremos.

En el AICLE, así como en los programas canadienses de inmersión y en CBI, los contenidos curriculares, objeto de especial atención, otorgan a la lengua extranjera un uso profundamente comunicativo, convirtiendo al AICLE en “the ultimate dream of Communicative Language Teaching⁴⁴” (Brumfit y Johnson, 1979).

6.3.2. La Hipótesis del input comprensible de Stephen Krashen

La hipótesis del *input* comprensible forma parte de una teoría más comprehensiva de la adquisición de lenguas extranjeras, relacionada con asunciones chomkianas

⁴³ Analizaremos más adelante, en el apartado 6.3.5., el concepto de Competencia Comunicativa.

⁴⁴ El sueño de la enseñanza comunicativa de la lengua (Traducido por el autor de este trabajo)

(Dalton-Puffer, 2007). Esta teoría fue propuesta por Stephen Krashen en 1983⁴⁵ y está compuesta por 5 sub-hipótesis. El AICLE se basa parcialmente en esta propuesta teórica (Dalton-Puffer, 2007).

Krashen interpretó el lenguaje como un vehículo de comunicación cuya función principal es la transmisión de los contenidos y significados en contextos sociales (Richards y Rodgers, 2014). La adquisición de la lengua, por tanto, se llega a producir si los contenidos de los mensajes y los significados son comprendidos (Krashen y Terrell, 1983; Richards y Rodgers, 2014). En una situación ideal, el *input* deberá ser comprensible y comprendido, bien por el efecto facilitador del contexto o por una simplificación de la forma⁴⁶; pero siempre debería caracterizarse por un nivel de complejidad que sobrepase ligeramente el nivel correspondiente a la competencia comunicativa del alumno (Krashen y Terrell, 1983). La adquisición de la lengua extranjera se produce, entonces, si el *input* lingüístico contiene aspectos de forma todavía no adquiridos, pero comprensibles (Krashen, 2013). Esto suele representarse de forma genérica recurriendo a la expresión $i + 1$. Aunque no haya podido determinarse de modo satisfactorio y convincente la validez de la hipótesis del *input* comprensible (Ellis, 1994), existen estudios que aportan evidencia empírica de la relación positiva entre la exposición a *input* lingüístico comprensible y la adquisición de la lengua (Furrow et al., 1979; Barnes et al., 1983). Nos gustaría señalar al respecto que no todo aducto lingüístico produce adquisición. De hecho, como señaló Corder (1967), existe una gran diferencia entre el aducto disponible (*input*) y lo internalizado (*intake*), que se subsume en el interlenguaje del alumno.

Para que el *input* comprensible ($i+1$) al que los alumnos son expuestos sea capaz de permear y producir mejoras en el nivel de competencia comunicativa del alumno (transformar el aducto en interlenguaje), el estado afectivo es un factor fundamental (Masud, 2018). Los estados afectivos y/o motivacionales actúan como un filtro, de modo que un estado receptivo, relajado y tranquilo, facilitaría que el *input* pudiera asimilarse. Si, por el contrario, el filtro afectivo es alto, es más difícil o imposible que el *input* lo atraviese y, por tanto, que se produzca la adquisición de la lengua extranjera.

⁴⁵ Para más información, véase “Krashen, S. D. y Terrell, T. D. (1983). The natural approach: Language acquisition in the classroom”.

⁴⁶ Por ejemplo, FT (foreigner talk)

Los temas, los conceptos y los significados que los contenidos curriculares de las asignaturas impartidas en lengua extranjera actúan como contexto en el que las oportunidades de exponer a los alumnos a *input* comprensible ($i + 1$) son numerosas (Dalton-Puffer, 2007). El lenguaje, como vehículo de comunicación natural y real en las aulas, adquiere una verdadera función de transmisión de mensajes y significados: el AICLE se convierte en la evolución de CLT (Brumfit y Johnson, 1979) proporcionando *input* constante y variado al alumno y mejorando, según lo visto anteriormente, los niveles de competencia comunicativa del alumnado.

En esta línea, nuestro programa de intervención pretende enseñar explícitamente a usar la CE en L2. Si los contenidos curriculares actúan como contexto potenciador para que los alumnos se expongan a *input* comprensible (Dalton-Puffer, 2007), la CE podría facilitar la comprensión tanto de los contenidos como de la lengua. La gramática de la CE (recuérdese que aquí el término gramática se refiere a los normas de uso de la CE y nada tiene que ver con las reglas de combinación de los signos lingüísticos) exige expresar los razonamientos y alcanzar acuerdos, lo que, a su vez, obliga a los alumnos a comprender los mensajes. Si estos no se comprendieran por falta de competencia comunicativa en L2, se verían obligados de negociar el contenido de los mensajes y hacer comprensible el *input*. Por tanto, la CE podría actuar como un mecanismo para asegurar la comprensión del aducto lingüístico.

Además, la enseñanza-aprendizaje de habilidades sociales relacionadas con el programa de intervención podría actuar como mecanismo que redujera el filtro afectivo (Masud, 2018). Si esta circunstancia se diera, se produciría un incremento de la participación del alumnado, lo que a su vez, podría repercutir en una mejora de la competencia comunicativa de los grupos experimentales y competencia básica en ciencia⁴⁷ y tecnología.

⁴⁷ Recuérdese que el programa de intervención se pondrá en marcha en el área de Ciencias Naturales. Por tal razón se habla de competencia básica en ciencia y tecnología.

6.3.3. La producción como dimensión del AICLE: La aportación de Merrill Swain

En el apartado anterior, se ha analizado como el aducto recibido puede explicar parcialmente cómo se adquiere una lengua extranjera y cómo el AICLE genera contextos potencialmente ricos en los que los alumnos pueden estar expuestos a grandes cantidades de material lingüístico comprensible (Krashen y Terrell, 1983). Debemos reconocer, no obstante, las limitaciones inherentes a la hipótesis del *input* comprensible (Ellis, 1994; Newport, Gleitman y Gleitman, 1977) y aceptar la existencia de otros factores que pudieran afectar a la adquisición de una lengua extranjera. Uno de estos factores adicionales es el propuesto por Merrill Swain.

En pocas palabras, lo que Swain (1993) sugirió es que el *input* comprensible es necesario, pero en ningún caso suficiente para la adquisición de ciertas destrezas en el uso de la lengua extranjera. Tras observar las producciones orales y escritas de alumnos canadienses escolarizados en programas de inmersión durante más de seis de años, determinó que estos alumnos se desviaban significativamente de la gramática y la sintaxis de los usos nativos de la lengua (Swain, 1985). Si se acepta que los programas canadienses proporcionan un contexto apropiado en el que recibir gran cantidad de *input* comprensible, al igual que en el AICLE, “acquisition-rich *input*”, (Swain, 2000), los resultados con respecto a la precisión en el uso de la lengua son desalentadores. Por consiguiente, Swain y Lapkin (1995) sugirieron que cuando los alumnos necesitan producir, tanto textos orales como escritos, descubren lo que son capaces de hacer con su nivel actual de competencia comunicativa en la lengua extranjera. La producción lingüística exige asociar significado y forma. Tal asociación requiere del alumno un nivel de procesamiento más profundo. En definitiva, cuando el alumno produce es responsable de las formas lingüísticas que emplea para lograr sus fines comunicativos, mientras que esto no sucede en el caso de recibir *input*. Swain (1985) utilizó la analogía del vacío en el interlenguaje del alumno para explicar su hipótesis. La adquisición de la lengua se podría producir no tanto por lo que el alumno es capaz de hacer en un momento dado con los recursos de que dispone, sino por el hecho de hacerse consciente de la falta de recursos en su interlenguaje. En este sentido, la CE, cuya función esencial es explorar ideas, plantear hipótesis y pensar en voz alta en el seno de un grupo (Barnes, 1973),

podría hacer conscientes a los alumnos de los grupos experimentales de sus vacíos lingüísticos y contribuir de este modo a una posible mejora de su competencia comunicativa en la lengua meta.

En el preciso instante de la producción, los alumnos se hacen conscientes de que no cuentan con los recursos lingüísticos suficientes para comunicar lo que necesitan. Es en este instante cuando el papel de la producción es fundamental para la adquisición (Swain y Lapkin, 1995). Sin embargo, como señaló Schmidt (1983), las posibilidades de producción no aseguran necesariamente la adquisición de la lengua extranjera. Como ya se ha explicado anteriormente, Swain entendió que los contextos de inmersión son especialmente apropiados con respecto a la calidad del aducto lingüístico recibido, por tanto, los errores que cometen los alumnos canadienses con respecto a la forma y la precisión del lenguaje empleado debían ser explicados de otro modo. Una posible explicación es que los alumnos no están obligados a producir apenas en las aulas de inmersión (Ellis, 1994). No disponen de suficientes oportunidades para emplear el lenguaje y su uso de la lengua meta es muy limitado. En un estudio realizado por Allen, Swain, Harley y Cummins (1990), estos revelaron que menos del 15% de los enunciados de los alumnos era de mayor longitud que una simple frase. En esta misma línea, existen diversos estudios que ponen de manifiesto limitaciones en las habilidades productivas de los alumnos, tanto escritas como orales, así como deficiencias en competencia gramatical y sociolingüística (Cummins y Swain, 1986; Lyster, 1987; Pellerin y Hammerly, 1986). La CE podría actuar como mecanismo compensatorio de esta limitación, pues exige que los alumnos empleen la lengua para razonar, cuestionar puntos de vista alternativos y tomar decisiones conjuntamente (Mercer y Dawes, 2016). Es decir, el uso de la CE desplaza la atención del profesor al alumno, de modo que el papel que este último adquiere resulta radicalmente diferente al tradicional. La implementación de nuestro programa de intervención con los grupos experimentales para la enseñanza de la CE proporciona un contexto rico para producir, explorar y usar la L2 de un modo seguro e íntimo en cada grupo, lo que, según algunos estudios (Swain y Lapkin, 1995) podría aumentar la destreza para usar la lengua extranjera, reconocer las propias limitaciones y mejorar, en consecuencia, la competencia comunicativa.

Como concluyeron Dafouz y Guerrini (2009), el AICLE puede ser el contexto perfecto en el que ofrecer al alumno verdaderas posibilidades para producir en la lengua meta de un modo realmente comunicativo. Los vacíos en su interlenguaje facilitarían que reflexionaran sobre la sintaxis de la lengua meta para su adquisición (Swain, 1995). La hipótesis del output en el AICLE se convierte en una de los pilares fundamentales o dominios⁴⁸ que justificarían su implementación en las aulas actuales (Dafouz y Guerrini, 2009) y, en base a estos estudios, se sugiere que la CE podría potenciar la competencia comunicativa de los alumnos de los grupos experimentales en relación de los de control.

6.3.4. La interacción y participación en contextos de AICLE

Hasta el momento se han analizado y relacionado con la CE las aportaciones de visiones individualistas relacionadas con la adquisición de segundas lenguas. Tanto las ideas de Krashen como las de Swain evocan un modelo de alumno aislado que espera a recibir *input* o a producirlo. Ambas hipótesis están estrechamente relacionadas con visiones cognitivistas de la adquisición de la L2. Siguiendo a Atkinson (2002), deberíamos visualizar al alumno como un cactus aislado que espera recibir agua y nutrientes y que solamente después es capaz de florecer. Como se ha expuesto en los apartados anteriores, en los marcos de Krashen y Swain, los alumnos construyen o reconstruyen el lenguaje aisladamente. Bien es cierto que las versiones posteriores de Swain asumen modelos más sociales y participativos, como se verá a continuación. En este apartado se examinan las contribuciones al AICLE de visiones más participativas de SLA, en consonancia con la unidad analítica expuesta en el capítulo 1, la IC y la TME. Se ha elegido la hipótesis de la interacción de Long por ser pionero en este tipo de marcos (Dalton-Puffer, 2007).

En este contexto interactivo, el lenguaje no se considera como un fenómeno puramente cognitivo e individual, sino social. La adquisición de la segunda lengua es percibida como un proceso socialmente construido, en el que la interacción social con miembros más competentes resulta fundamental. El lenguaje es un recurso

⁴⁸ Carmen Pérez Vidal se refiere a las razones fundamentales que justifican el empleo de un enfoque AICLE como “dimensiones”. De ahí que hayamos adoptado la traducción del término original. (Pérez Vidal, 2001)

semiótico fundamental que permite la participación de sus usuarios en prácticas sociales que cada comunidad se encarga de desarrollar (Mercer, 1995a; Gee, 1992; Lave y Wenger, 1991). Así, siguiendo de nuevo a Atkinson (2002), el aprendiz de lenguas extranjeras ya no debe ser considerado un cactus aislado y pasivo, sino una planta en una densa selva tropical, en constante interacción e interdependencia con otros seres vivos del ecosistema.

La puesta en marcha del programa de intervención exige una interacción constante entre los miembros. El modelo del lenguaje de Long y su adquisición están, por tanto, muy en consonancia con nuestros intereses y propósitos. La CE, concepto clave de la intervención, exige que los alumnos empleen el lenguaje como un mecanismo que les permita pensar conjuntamente o como sugiere Mercer (2000) “interpensar”. Empleado así el lenguaje en contextos de AICLE, este se convierte en el recurso capaz de asegurar la interdependencia entre especies que plantea Atkinson.

Michael Long: La hipótesis de la Interacción

Para especificar en qué consiste la hipótesis de la Interacción de Long (1996), en primer lugar, se debe concretar qué es *input* y qué es interacción en este modelo. Para responder a estas preguntas, seguimos la explicación de Ellis (1991): *input* se refiere a las formas lingüísticas empleadas en la comunicación, interacción, a las funciones comunicativas que tales formas lingüísticas satisfacen. Algunas de estas funciones comunicativas pueden ser la “expansión, la repetición y la aclaración” (Ellis, 1991, pág. 259). Los fundamentos de la hipótesis de la interacción de Long, en adelante IH, son básicamente dos, que serán ampliados por Ellis (1991) posteriormente. Long, al igual que Krashen, supone que la exposición a aducto comprensible es esencial para la adquisición de segundas lenguas. Aunque con matices, esta asunción se ha mantenido constante en las versiones posteriores (véase la versión de Long (1996)).

La segunda característica fundamental es que la interacción social permite transformar *input* no comprensible inicialmente en *input* comprensible. Cuando surge un problema de comunicación, los interlocutores movilizan recursos estratégicos para negociar satisfactoriamente el significado del evento comunicativo. La

estructura natural o normal de la conversación es, entonces, modificada para satisfacer tal propósito. Mientras que Krashen confiaba en la simplificación de las formas lingüísticas y las pistas contextuales para transformar el aducto lingüístico y hacerlo así más comprensible, Long supone que los ajustes conversacionales, durante la negociación del significado, transforman el *input* y lo convierten en formas comprensibles (Dalton-Puffer, 2007; Tran, 2009). Por ello, Tran (2009) distinguió entre *input* interactivo y no interactivo en los marcos de Krashen y Long respectivamente.

Long, en 1996, introdujo una versión en la que redescubre “la importancia de las formas lingüísticas” (Dalton-Puffer, 2007) en la adquisición de la L2. Asignó un papel fundamental al *feedback* negativo, es decir, sugirió que la focalización de la atención en los errores de diversos tipos (léxico, morfológico o sintáctico) puede aumentar los niveles de competencia lingüística. También identificó otros factores de naturaleza cognitiva en la adquisición de la lengua. La versión de 1996 puede ser resumida en el siguiente párrafo:

...It is proposed that enviromental contributions to acquisition are mediated by selective attention and the learner's developing L2 processing capacity, and that these resources are brought together most usefully, although not exclusively, during negotiation for meaning. Negative feedback obtained during negotiation work or elsewhere may be facilitative of L2 development, at least for vocabulary, morphology, and language-specific syntax, and essential for learning certain specifiable L1-L2 constrasts⁴⁹ (Long, 1996, pág. 414)

Aunque la interacción social adopta mecanismos ligeramente diferentes en las versiones de 1991 y 1996, Long siguió atribuyendo a tal interacción el mecanismo para hacer comprensible aquello que no lo es. Como ya se ha advertido anteriormente en este mismo apartado, Pica (1987), que investigó empíricamente la hipótesis de Long (Tran, 2009), añadió un hallazgo fundamental que afecta directamente a nuestro estudio. Concluyó que los ajustes conversacionales dependen esencialmente del tipo de relación entre los interlocutores. Así, cuando los roles adquiridos por los participantes en la interacción son simétricos, la negociación de significados y ajustes conversacionales aumentan, intensificando el proceso de

⁴⁹ Se propone que las contribuciones del entorno a la adquisición están mediadas por la atención selectiva y la capacidad de procesamiento del desarrollo de la L2 del alumno, y que estos recursos se presentan juntos más eficazmente, aunque no exclusivamente, durante la negociación de significados. La corrección de errores durante el proceso de negociación, o en cualquier otro momento, puede facilitar el desarrollo de L2, al menos en lo que se refiere a vocabulario, morfología, sintaxis, y es esencial para aprender las diferencias entre L1 y L2. (Traducido por el autor de este trabajo).

adquisición (Pica, 1987). Si se tiene en cuenta que nuestro contexto de intervención se caracteriza por el uso de una L2 en grupos cooperativos, podría suponerse que el estatus social de los niños es relativamente similar. Por consiguiente, se esperan numerosos episodios en los que se negocie explícitamente el contenido de los mensajes e intenciones comunicativas, modificándose substancialmente la estructura de la conversación, lo que podría afectar a la adquisición de la lengua meta y a la competencia interaccional del alumnado de los dos grupos experimentales.

Aun aceptando ciertas limitaciones, la IH ha demostrado suficiente potencia explicativa (Ellis, 2008). De hecho, numerosas investigaciones han aportado evidencia empírica del efecto de la IH de Long en la adquisición de lenguas extranjeras (Pica, Young y Doughty, 1987; Gass y Varonis, 1994; Loschky, 1994; Ellis, Tanaka y Yamazaki, 1994). En este sentido, Dalton-Puffer (2007) sostiene que en el AICLE, la interacción desvía la atención selectiva del aprendiz sobre errores fundamentalmente léxicos, aunque también de pronunciación y sintaxis. La investigadora austriaca concluyó que los alumnos en el AICLE, en comparación con los EFL, tienden a reconocer más eficazmente vacíos léxicos en su interlenguaje. Asimismo, reconoció que los alumnos en el AICLE demuestran una tendencia mayor a la auto-reparación de tales vacíos.

En definitiva, la IH muestra su importancia en contextos de adquisición de segundas lenguas y lenguas extranjeras. En el AICLE, el contexto que los contenidos de las asignaturas proporcionan a los alumnos es fundamental para movilizar procesos de corrección de errores, atención selectiva y, sobre todo, negociación del significado (lo que, según la IH, facilitaría la adquisición de la L2). Por ello, un contexto como el AICLE podría ser idóneo para la enseñanza de CE.

6.3.5. Competencia comunicativa

Los resultados comunicados por diversos autores (Hirsch, 1988; Sweigart, 1991; Rojas-Drummond et al., 2006; Robins, 2011) han confirmado que el uso de la CE en L1 aumenta la competencia comunicativa del alumnado. Sin embargo, como ya se ha afirmado reiteradamente y se muestra en el apartado 7.2.3. del capítulo 7,

apenas existen estudios⁵⁰ que hayan examinado el papel que la CE podría ejercer en el desarrollo de la competencia comunicativa en la lengua extranjera de los alumnos. A la luz de los resultados de los estudios mencionados en el párrafo precedente es posible plantearse la pregunta de si el uso de la CE podría contribuir al desarrollo de la competencia comunicativa del alumnado de los grupos experimentales en los que se pone en marcha nuestro programa de. *A priori*, la respuesta podría ser afirmativa, de modo que una de las hipótesis de trabajo del presente estudio debería estar relacionada con la exploración y contraste de tal circunstancia.

El problema es la variedad de modelos de competencia comunicativa en el ámbito de la adquisición de segundas lenguas. Existen muchos modelos (Canale y Swain, 1980; Canale, 1983; Bachman, 1990; Bachman y Palmer, 1996; Celce-Murcia, Dörnyei y Thurrell, 1995). Unos proceden de otros o matizan subcompetencias y complican la interpretación del concepto, pero ninguno de ellos es radicalmente diferente (Dalton-Puffer, 2007). La competencia comunicativa surgió como una noción antagónica a la versión innatista chomskiana de cómo pueden ser adquiridas las lenguas (Hymes, 1972). Chomsky supuso la existencia de un sistema de creencias endógenas a partir de las cuales podría reconstruirse deductivamente todo un sistema. Interpretando a Chomsky, Fodor (1986), con respecto al lenguaje, dijo que los niños nacen sabiendo ciertos hechos acerca de cómo funcionan las lenguas. El conocimiento de tales hechos lingüísticos produciría un hablante ideal que conoce perfectamente su lengua (Chomsky, 1965). A este conocimiento podemos denominarlo competencia lingüística (Chomsky, 1965) y fue criticado duramente por Dell Hymes.

Básicamente lo que criticó Hymes es que además del conocimiento sobre las reglas gramaticales es necesario algún otro tipo de conocimiento para usar la lengua. Llegó a indicar que las reglas de la gramática son inútiles si se carece de las reglas de uso. Estas reglas de uso se refieren a “cuándo hablar, cuándo no, de qué hablar y con quién, cómo y de qué modo” (Hymes, 1972, pág. 277). El conocimiento sobre

⁵⁰ Una excepción a esta afirmación es el estudio de Webb y Treagust (2006). No se incluye aquí puesto que se hace mención específica en apartado 7.2.3. del siguiente capítulo.

cómo usar el lenguaje, que excede lo puramente gramatical, fue denominado *competencia sociolingüística* y extendió el modelo original propuesto por Chomsky.

El papel de la CE según el modelo de Celce-Murcia

El modelo de competencia comunicativa de Canale y Swain es limitado para explicar el uso del lenguaje en diversos contextos (Farhady, 2005). Además, como afirmó Johnson (2008), no se ha validado empíricamente ni es capaz de explicar en qué grado sus distintos componentes contribuyen al éxito o fracaso de la comunicación. A pesar de estas limitaciones, ha sido un modelo ampliamente utilizado en contextos de SLA (Bagarić y Mihaljević Djigunović, 2007). Por el contrario, la propuesta de Celce-Murcia (2008) es más funcional y comprensiva (Johnson M., 2008). Se adopta este modelo para explorar cómo la CE podría contribuir al desarrollo de la competencia comunicativa.

La competencia comunicativa suele dividirse en un modelo de subcompetencias. Las subcompetencias que sugirió Celce-Murcia son las siguientes: competencia discursiva, sociocultural, estratégica, lingüística, interaccional y formulaica. En nuestra opinión, el uso de la CE no afectará a todas de igual modo. Así, la competencia esencial fue denominada competencia discursiva, que adquiere un papel fundamental en cualquier constructo de competencia comunicativa (Celce-Murcia et al., 1995; Celce-Murcia, 2008). Se refiere a la “selección, secuenciación y colocación de palabras, estructuras y enunciados para lograr un mensaje oral unificado” (Celce-Murcia, 2008, pág. 46). La competencia discursiva es un lugar de encuentro entre la fuerza ilocutiva, el conocimiento socio-cultural y la léxico-gramática. La combinación de estos factores permite la expresión de mensajes y actitudes. Algunos de los mecanismos fundamentales de la competencia discursiva son la cohesión, coherencia, deixis y el reconocimiento del género (Celce-Murcia et al., 1995). En relación al reconocimiento del género, la enseñanza de la CE se realiza teniendo en cuenta una estructura del género argumentativo (Toulmin, 2003), de modo que la comunicación en los grupos de los alumnos experimentales adquiere una secuencia, orden y estructura global que permite crear mensajes orales más lógicos, coherentes y estructurados. En definitiva, la enseñanza de la CE, tal y como se comprende en este estudio, podría afectar a la competencia discursiva propuesta en este modelo.

Otra subcompetencia, la lingüística, incluye conocimiento sobre cuatro puntos (Celce-Murcia, 2008). El primero se refiere al conocimiento fonológico, rasgos segmentales y suprasegmentales. El segundo, al conocimiento léxico. El tercero, al morfológico, partes del discurso y derivaciones gramaticales. El último se refiere al conocimiento sintáctico de la lengua. La CE puede contribuir levemente en este sentido.

La competencia formulaica adquiere una importancia fundamental en este nuevo modelo. Los trabajos pioneros de Pawley y Syder (1983), Pawley (1992) y Nattinger y DeCarrico (1992) pusieron de manifiesto cómo el lenguaje preestablecido o prefabricado juega un papel fundamental en la gestión del discurso. En la actualidad, se suele reconocer que los hablantes competentes de una lengua recurren al conocimiento lingüístico tan frecuentemente como al predeterminado (Hunston, 2002). El uso de rutinas, frases hechas, modismos o combinaciones regulares de palabras son ejemplos de esta subcompetencia. La expresión de algunas de las reglas de la CE se enseñan de un modo global, prefabricado. Por ejemplo, la regla 7 (véase apartado 3.4.4. de este trabajo) estipula que todos los miembros del grupo cooperativo participen. Si se enseñan las fórmulas preestablecidas “*It is your turn*” o “*What do you think?*”, la gestión del discurso puede ser diferente. Pensamos que estos fragmentos predeterminados pueden contribuir tanto a la agilización de la comunicación en los grupos como a desarrollar la subcompetencia discursiva.

El siguiente subcomponente, la competencia estratégica, sigue las líneas del modelo de Canale y Swain (1980). Se refiere al conocimiento y uso de estrategias de comunicación. Existen varias categorías⁵¹, pero las más interesantes son las cognitivas, meta-cognitivas y memorísticas. Como en el caso del modelo de Canale y Swain (1980), permiten compensar las deficiencias en otras subcompetencias y reparar los fallos comunicativos que se pudieran producir. La enseñanza de la CE incluye formas de relación que aseguren la comprensión de los mensajes entre iguales, como la solicitud de repetición de un mensaje si no ha sido comprendido correctamente o la expectativa de que los alumnos manifiesten una actitud

⁵¹ Para consultar detalladamente estas y otras estrategias más, consúltese el siguiente documento: Celce-Murcia, M., Dörnyei, Z. y Thurrell, S. (1995). Communicative competence: A pedagogically motivated model with content specifications. *Issues in Applied linguistics*, 6(2), 5-35. Páginas 26-29.

comprensiva de escucha con su interlocutor. Estas medidas inciden especialmente en la competencia estratégica de modo que la enseñanza de la CE sí juega un papel relevante con respecto a esta dimensión de la competencia comunicativa.

La competencia socio-cultural constituye otra de las subcompetencias más importantes, después de todo, como reconoció Celce-Murcia “a social or cultural blunder can be far more serious than a linguistic error when one is engaged in oral communication”⁵² (2008, pág. 46). Esta competencia está basada en el conocimiento necesario para expresar mensajes de un modo adecuado en un contexto socio-cultural determinado. Uno de los problemas que mencionó explícitamente Celce-Murcia es que los profesores (segundas lenguas o lenguas extranjeras) tienen un conocimiento más exhaustivo de la subcompetencia lingüística que de la sociocultural. A pesar de la dificultad inherente para desarrollar esta subcompetencia en el contexto de nuestra intervención, el hecho de usar materiales originalmente diseñados para trabajar con alumnado cuya primera lengua es el inglés⁵³ podría contribuir a desarrollar el conocimiento socio-cultural para expresar mensajes relativos a la exploración conjunta de problemas o puntos de vista.

La competencia interaccional es el último componente en el modelo de 2008. Es una competencia heterogénea conformada por otras tres más: competencia accional, conversacional y la paralingüística (Celce-Murcia, 2008). Esta competencia tiene como base el conocimiento que los usuarios de la lengua tienen sobre cómo ejecutar actos de habla (quejas, expresión de opiniones, disculpas), abrir y cerrar conversaciones, cambiar de tema, cómo interrumpir, cómo mantener contacto visual o patrones típicos próxemicos (Sacks, Schegloff y Jefferson, 1978). La gramática de la CE fomenta la divergencia intelectual y el debate en los grupos, por lo que la adquisición de estrategias relacionadas con esta subcompetencia es fundamental para un desarrollo adecuado de la comunicación. Recordemos que la CE se despliega en pequeños grupos de alumnos en los que el profesor no suele estar presente (Barnes, 1973). Es fundamental, por tanto, que el propio alumnado tome las riendas en la gestión de los turnos de la conversación, las interrupciones y los

⁵² Un error social o cultural puede ser mucho más serio que un error lingüístico cuando uno está inmerso en una conversación oral. (Traducido por el autor de este trabajo)

⁵³ Parte de los materiales y actividades de nuestra intervención están inspirados en Dawes (2004).

cambios de tema. Se enseña, por tanto, a los alumnos cómo deben concluir sus intervenciones o cómo mostrar acuerdo tras el debate de un tema. Una de las fórmulas empleadas es “*Do you agree?*”.

Aunque el uso de la CE no afecta a todas las subcompetencias, ni lo hace con todas por igual, sí es posible relacionar *a priori* su uso con respecto al desarrollo de la competencia comunicativa en general. Como ya se comentó en el inicio de este apartado, los resultados de estudios relacionados con los efectos del uso de la CE en L1 han mostrado que el alumnado consiguió mejorar aspectos o destrezas relacionadas con el uso de la lengua. Es posible que el uso sistemático de la CE en L2 pueda contribuir al desarrollo de la competencia interaccional y la fluidez. Estas líneas pueden servir para plantear la hipótesis 6 de este trabajo, que se expone en el capítulo siguiente.

6.4. El discurso académico en el AICLE: una aportación a la adquisición de contenidos

El éxito académico de los escolares en los últimos cursos de educación primaria (también posteriormente) ha sido parcialmente atribuido a la competencia adquirida para manejar el discurso académico (Snow y Uccelli, 2009; Bailey, 2007; Chamot y O'Malley, 1994; Scarcella, 2003). A pesar de la relevancia que esta competencia adquiere, los resultados de diversos estudios han mostrado que los alumnos suelen carecer de ella (August y Shanahan, 2006; Halliday y Martin, 1993; Pilgreen, 2006; Colombi y Schleppegrell, 2002). En los contextos de AICLE, la situación parece reproducirse, de modo que existen diversos estudios que también han puesto de manifiesto que el AICLE posee esta limitación (Hellermann, 2009; Dalton-Puffer, 2007). En este sentido, creemos que la CE podría coadyuvar a la adquisición del discurso académico y mejorar, en consecuencia, el rendimiento tanto en la competencia comunicativa en la L2 del alumnado como en competencia básica básica en ciencia y tecnología, ya que esta asignatura se imparte en inglés en los dos centros educativos en los que se pone en marcha la intervención de este estudio.

Para argumentar esta afirmación, se recurre a un conjunto de nociones en esta sección. En primer lugar se define el discurso académico y se presentan algunas de

sus características (Carlino, 2003; Hyland, 2009). En segundo lugar, se muestran las funciones cognitivas del discurso, en adelante FCD (Dalton-Puffer et al., 2018). Estas funciones permiten comunicar los procesos cognitivos que los alumnos deben realizar para aprender. Se hará explícita la relación entre las FCD's y la CE. A continuación, se indica cómo la CE moviliza FCD vinculadas a procesos cognitivos de orden superior (conocidos por las siglas del inglés *higher order thinking skills*, *HOTS*), según la taxonomía revisada de Anderson et al. (2009). Finalmente, se explora cómo el contexto, tanto de situación como cultural, afecta al discurso académico y, por tanto, a la enseñanza de la CE en aulas AICLE.

Las conclusiones que se obtengan de estos contenidos persiguen un doble objetivo. Por un lado, se pretenden establecer pautas para la elaboración de las actividades propuestas en el programa de intervención y, por otro, plantear una hipótesis de trabajo, como ya se anticipó en la introducción de este capítulo.

6.4.1. El discurso académico: concepto

Existen múltiples propuestas que intentan aproximarse al concepto de discurso académico (Scarcella, 2003; Chamot y O'Malley, 1994; Colombi y Schleppegrell, 2002; Halliday y Martin, 1993), aunque el denominador común presta atención al contexto de uso. Por ejemplo, Halliday (1994) hablaba del lenguaje de la educación, Schleppegrell (2001), del lenguaje de la escuela mientras que Bailey (2007) prefirió el término *Academic English*. A pesar de todas estas aproximaciones, diseñadas a la medida de los intereses de cada uno los investigadores, la noción, por su complejidad, resulta difusa (Van Dijk, 2000) y no se dispone de una concreción clara, concisa y operativa que unifique criterios (Snow y Uccelli, 2009).

Hyland (2009), por ejemplo, sugirió que este discurso se refiere fundamentalmente a formas típicas de pensar y usar el lenguaje que existen en el ámbito académico. Advirtió que no se debe asumir que la noción está restringida a manifestaciones escritas, sino que también es aplicable a las orales, por lo que esta definición podría aplicarse al contexto de nuestro estudio, en el que el uso de la CE se enseña y práctica de este modo. La importancia del discurso académico, según Hyland (2009), radica en el hecho de que este nos permite crear conocimiento, diseminarlo,

comunicarlo y demostrarlo. Es fundamental que se adquiriera, pues se convierte en un recurso esencial que permite al alumnado aprender y comunicar eficazmente los contenidos curriculares.

Existen varios estudios sobre prácticas docentes de refuerzo del lenguaje académico. Snow y Uccelli (2009) concluyeron que gran parte de la investigación empírica en este ámbito se ha llevado a cabo con ELL's (*English Language Learners*), clasificación que se utiliza en Estados Unidos para agrupar al alumnado que no posee el inglés como primera lengua. Se supone que es en este entorno en donde se hacen más evidentes las carencias de los alumnos con respecto al discurso académico y, por tanto, se ha prestado más atención al refuerzo lingüístico para intentar paliar tales carencias. Carlino, reflexionando sobre la didáctica del discurso académico, planteó la noción de la alfabetización académica, en referencia a las actividades de producción y análisis de textos para aprender (2003, pág. 410). También advirtió que “los modos de buscar, adquirir, elaborar y comunicar conocimiento no son iguales en todos los ámbitos” (2003, pág. 410). El discurso académico es fundamental para acceder al conocimiento y comunicarlo correctamente (Chamot y O'Malley, 1994). Un gran número de investigadores han llamado la atención sobre el hecho de que los problemas en el aprendizaje de las materias escolares se deben precisamente a una falta de competencia en el uso del discurso académico (Bernstein, 1973; Gibbons, 1991; Scott y Mortimer, 2005; August y Shanahan, 2006; Halliday, 1993; Pilgreen, 2006; Colombi y Schleppegrell, 2002). La adquisición de los registros académicos suele plantear dificultades a los alumnos (Snow y Uccelli, 2009; Carlino, 2003) y, además, en el AICLE, nuestro contexto específico, parece no emerger ni con la frecuencia ni con la calidad que debiera hacerlo (Dalton-Puffer, 2007; Hellermann, 2009; Gierlinger, 2007).

La CE (Mercer, 2000; Wegerif et al., 1999), cuya enseñanza explícita persigue el programa de intervención de este estudio, puede constituir un ejemplo de cómo desarrollar oralmente un discurso académico genérico en el AICLE, de modo que los alumnos adquieran herramientas que potencien su aprendizaje.

6.4.2. La dimensión cognitiva del Discurso

El discurso académico es mucho más que lenguaje (Gee, 1996). El lenguaje, de hecho, es solo uno de los múltiples factores que lo constituyen. Dalton-Puffer (2007, 2013) introdujo un constructo que denominó *Cognitive Discourse Functions* o FCD's. Para nosotros, las FCD's son 7 categorías discursivas que reflejan una zona de convergencia entre cognición y comunicación en contextos de AICLE. La potencia de la CE radica en que su uso aglutina un número importante de FCD's simultáneamente. Su enseñanza debería permitir a los alumnos ensayar públicamente tales funciones, lo que podría contribuir a la alfabetización del discurso académico y, en consecuencia, a la posibilidad de acceder, aprender y comunicar más eficazmente los contenidos de las materias.

Definición y estructura interna de las FCD

El objetivo fundamental de las FCD's fue plantear una propuesta para integrar equilibradamente el contenido curricular y la enseñanza de la lengua extranjera en contextos de AICLE (Dalton-Puffer et al., 2018). Expresan la naturaleza del discurso académico actuando como una zona de convergencia entre objetivos cognitivos del aprendizaje y sus representaciones lingüísticas (Dalton-Puffer, 2013). Uno de los orígenes epistemológicos de las FCD puede identificarse en la taxonomía de Bloom, Engelhart, Furst, Hill y Krathwohl (1956), aunque Dalton-Puffer (2013) utilizó la actualización de Anderson et al. (2009) para formularlas. El éxito de este nuevo enfoque fue proponer la transformación de la tradicional pirámide cognitiva en una matriz de doble entrada. Las operaciones cognitivas⁵⁴ constituyen una de las dimensiones de la matriz. Los hechos, conceptos y procedimientos a los que se aplican las operaciones cognitivas anteriores constituyen la otra. La intersección de ambas dimensiones define la naturaleza y la complejidad de las acciones que debe realizar el alumnado para aprender. Se puede considerar a las FCD categorías representadas por elementos prototípicos (Dalton-Puffer, 2013). Existen, por el momento, siete, que se muestran en la siguiente tabla.

⁵⁴ Recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear.

Ilustración 2. Funciones cognitivas del discurso

<i>Function Type</i>	<i>Communicative Intention</i>	<i>Label</i>
<i>Type 1</i>	I tell you how we can cut up the world according to certain ideas	CLASSIFY
<i>Type 2</i>	I tell you about the extension of this object of specialist knowledge	DEFINE
<i>Type 3</i>	I tell you details of what can be seen (also metaphorically)	DESCRIBE
<i>Type 4</i>	I tell you what my position is vis a vis X	EVALUATE
<i>Type 5</i>	I give you reasons for and tell you cause/s of X	EXPLAIN
<i>Type 6</i>	I tell you something that is potential	EXPLORE
<i>Type 7</i>	I tell you about sth. external to our immediate context on which I have a legitimate knowledge claim	REPORT

Fuente: Dalton-Puffer (2013)

Cada función, como se aprecia en la tabla, está organizada en torno a una intención comunicativa. Tomando como referencia los estudios de psicología cognitiva de Rosch (1983), Dalton-Puffer (2013) explicó que las palabras que aparecen bajo el título *label* representan al candidato prototípico de la intención comunicativa o categoría. Es posible deducir que la realización o concreción de una misma intención comunicativa puede adquirir diversas formas, todas válidas, aunque algunas más representativas de las categoría o FCD que otras. A continuación, se indican algunas de las posibilidades de concreción de las funciones cognitivas del discurso.

Ilustración 3. Realizaciones de las FCD

CLASSIFY	Classify, compare, contrast, match, structure, categorize, subsume
DEFINE	Define, identify, characterize
DESCRIBE	Describe, label, identify, name, specify
EVALUATE	Evaluate, judge, argue, justify, take a stance, critique, recommend, comment, reflect, appreciate
EXPLAIN	Explain, reason, express cause/effect, draw conclusions, deduce
EXPLORE	Explore, hypothesize, speculate, predict, guess, estimate, simulate, take other perspectives
REPORT	Report, inform, recount, narrate, present, summarize, relate

Fuente: Dalton-Puffer (2013)

Las FCD's adoptan la forma de patrones verbales recurrentes en contextos de AICLE (Dalton-Puffer, 2013). Hacen explícita la relación entre las operaciones cognitivas que los alumnos usan para aprender y su expresión verbal en el discurso académico. Del inventario actual (Dalton-Puffer, 2013), y su relación con la taxonomía revisada de Bloom (Anderson et al., 2009), es posible deducir que algunas de ellas son cualitativamente superiores a otras.

En la literatura especializada se conocen como *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) y *Lower Order Thinking Skills* (LOTS). La conexión entre LOTS Y HOTS es jerárquica, de modo que la utilización de las habilidades superiores implica necesariamente el uso de las de orden inferior (Anderson et al., 2009). Analizar, evaluar y crear son destrezas consideradas superiores, mientras que recordar, comprender y aplicar se consideran inferiores (Ritchhart y Perkins, 2008). Un análisis de las características definitorias de la CE puede relevar qué operaciones cognitivas (HOTS o LOTS) se movilizan durante estos episodios y, por tanto, determinar qué FCD's podrían ocurrir con mayor probabilidad en el contexto de nuestro estudio. Para ello, en primer lugar, se recuerda la definición de CE (Barnes, 1973; Mercer, 2000). A continuación, se relacionan las FCD's que entendemos podrían emerger como consecuencia del uso de la CE con HOTS o LOTS.

Barnes (1973) definió la CE como un uso especial de la lengua que únicamente emergía en los grupos cooperativos. La seguridad y la intimidad de que disponen los alumnos en estos pequeños grupos de trabajo cooperativo, con respecto al gran grupo, les permiten ser relativamente inespecíficos, cambiar de dirección en mitad de una oración, dudar y contradecirse a sí mismos al usar la lengua. La función básica al hablar de este modo es aprender (Barnes, 1973; Long y Porter, 1985). Pensamos que la CE moviliza funciones discursivas básicas tales como la explicación, el razonamiento o el planteamiento de hipótesis, que se ubican en la parte superior de la taxonomía de Bloom (Anderson et al., 2009), lo que implica que deberían considerarse de orden superior. Atendamos a la definición proporcionada por Mercer para examinar nuestra propuesta detalladamente.

"Exploratory talk occurs when partners engage critically but constructively with each other's ideas [...] Statements and suggestions are offered for joint consideration. These may be challenged and counter-challenged, but challenges are justified and alternative hypotheses are

offered. Compared with the other two types, in exploratory talk knowledge is made more publicly accountable and reasoning is more visible in the talk. Progress then emerges from the eventual joint agreement reached⁵⁵. (Mercer, 1996, págs. 368-369).

La expresión pública del pensamiento individual de un alumno constituye el punto de partida de cualquier discurso marcado por el uso de la CE. Las reglas de la CE permiten la expresión de cualquier punto de vista (Statements and suggestions are offered for joint consideration). La función cognitiva del discurso más apropiada para sintetizar el proceso, obtenida de la ilustración 3, sería evaluar y, teniendo en cuenta que evaluar es el prototipo de la categoría, se pueden aceptar otras opciones que reflejen la misma categoría como tomar una postura (Take a stance). Esta función, la de evaluación, ya puede relacionarse con un proceso cognitivo de orden superior (Ritchhart y Perkins, 2008).

Las reglas de la CE fomentan que los interlocutores cuestionen las posiciones tomadas por sus compañeros. Si esto sucede, es evidente que se deben presentar razones que justifiquen la discrepancia (*challenges are justified*). Es complicado determinar qué FCD podrían movilizarse en este punto. Por un lado, podría suponerse que el alumno que cuestiona el punto de vista toma una postura alternativa, de modo que podría estar movilizando la función evaluar nuevamente. Sin embargo, ahora la categoría podría quedar mejor reflejada por verbos similares a criticar o juzgar. Por otro lado, el cuestionamiento de un punto de vista exige, según las reglas de la CE, justificarlo (*challenges are justified*), que también puede entenderse como evaluar. Sin embargo, justificar, a su vez, podría también relacionarse con explicar o razonar, lo que cambiaría la categoría a razonar. Sea como fuere, cualquiera de las FCD descritas en este proceso pertenecen a lo que Bloom et al. (1956), Anderson et al. (2009) o Ritchhart y Perkins (2008) denominan destrezas de orden superior.

Otra de las claves de la CE es precisamente la exploración. Sus normas estimulan que los alumnos planteen hipótesis alternativas (*alternative hypotheses are offered*).

⁵⁵ La conversación exploratoria surge cuando los interlocutores se implican crítica pero constructivamente al considerar sus ideas mutuamente. Se ofrecen afirmaciones y sugerencias para una consideración conjunta. Estas, a su vez, pueden ser cuestionadas. No obstante, si esto se hiciera, deben estar justificadas y se deben ofrecer hipótesis alternativas. Al comparar la conversación exploratoria con otras formas de discurso, el conocimiento se hace evidente y el razonamiento visible en el discurso. El progreso surge finalmente de los acuerdos mutuos alcanzados. (Traducido por el autor de este trabajo).

Como es natural, la FCD movilizada para la ocasión es explorar. Especular, predecir, estimar y tomar otras perspectivas son posibilidades en esta misma categoría, todas ellas también relacionadas con procesos de orden superior (Anderson et al., 2009; Ritchhart y Perkins, 2008).

Da la sensación de que la movilización de las FCD es única. Es decir, que a cada acto de habla le corresponde una sola categoría movilizada. Pensamos que esto no tiene por qué ser de este modo. Cuando un alumno comenta o critica el punto de vista de un compañero debe argumentarlo, justificarlo, explicarlo o razonarlo, es decir, la propia evaluación de un punto de vista exige que se emplee otra función: en el contexto de la CE se debería pensar en la posibilidad de que las FCD se puedan recombinar funcionalmente en un mismo acto de habla (más complejo) para expresar el pensamiento del alumno.

En cualquier caso, este breve análisis de cómo debería transcurrir un episodio estándar mediado por el uso de la CE permite llegar a la conclusión de que la CE es muy exigente cognitivamente, pues moviliza constantemente FCD's que reflejan procesos cognitivos de orden superior como evaluar, explicar o explorar. Todas estas funciones se usan frecuentemente en el discurso académico (Gibbons, 1991), de modo que el uso de la CE en nuestros grupos experimentales podría coadyuvar al desarrollo de destrezas discursivas que mejoren tanto el acceso a los contenidos como a su comunicación, lo que mejoraría su rendimiento en el área de Ciencias de la Naturaleza (hipótesis 6, véase apartado 7.5.).

6.4.3. El contexto de situación del discurso académico: BICS, CE y CALP

El discurso académico no solo aglutina o cristaliza la cognición y la comunicación como se ha explicado en el apartado anterior, también refleja el contexto⁵⁶ y la identidad de los participantes que lo generan (Gee, 1996). En este sentido, Cummins (1980) distinguió entre un conjunto de destrezas y habilidades que se expresaban diferencialmente en función del contexto de situación y la identidad de los interlocutores. En las siguientes líneas, nuestra intención es argumentar cómo la CE

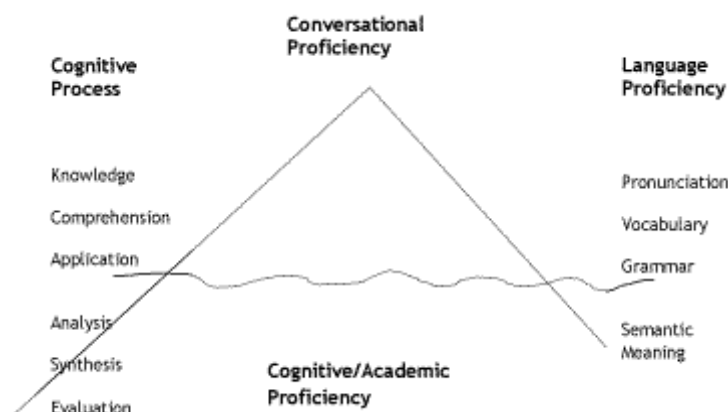
⁵⁶ Contexto no solo de situación, sino también cultural.

podría actuar como un recurso que facilite la transición de un discurso cotidiano a uno académico en un contexto de situación caracterizado por un filtro afectivo bajo.

Los alumnos, fuera del aula, utilizan el lenguaje para socializar, hacer amigos, participar en diversos juegos y mantener o establecer relaciones sociales (Gibbons, 1991). La identidad que asumen los niños fuera de las aulas y las relaciones afectivas e interpersonales que se dan (tenor) en contexto determinan el uso que se hace del lenguaje. Lógicamente, esta identidad no les exige que se conviertan en pequeños científicos o académicos que presentan conceptos o establecen teorías. Simplemente les permite jugar, divertirse y relacionarse de un modo cotidiano con sus iguales. El contexto de situación se refleja en el discurso (Hasan, 2009). Sin embargo, resulta comprensible que cuando la lengua se usa para aprender y pensar, lo que significa desplegar estrategias de pensamiento (HOTS y LOTS), estos modos típicos del ámbito académico, les generen dificultades. Muchos investigadores han llamado la atención sobre este hecho. Por ejemplo, Bernstein (1973), en el contexto de su teoría del déficit, reconoció la existencia de dos códigos diferentes: el restringido y el elaborado. Afirmó que los alumnos que procedían de las clases socioeconómicas más bajas solían emplear el restringido, caracterizado, entre otros aspectos, por su dependencia del contexto y su particularismo. Por el contrario, el código elaborado, más universal y abstracto, solía usarse por clases socioeconómicas más altas. La conclusión de Bernstein (1973) fue que la escuela tendía a emplear más el código elaborado y que, por tanto, las clases más bajas se veían claramente perjudicadas al no disponer en sus repertorios de este recurso. Esta idea fue retomada por Cummins (1980), quien introdujo las nociones de BICS y CALP. El primer término, acrónimo de *Basic Interpersonal Communication Skills*, lo empleó para referirse a unas destrezas comunicativas interpersonales básicas. CALP o *Cognitive Academic Language Proficiency*, lo reservó, sin embargo, para hablar sobre otra competencia: la manifestada por los alumnos al usar el discurso académico. En este modelo suele reconocerse que BICS se adquiere relativamente fácil y rápido, mientras que CALP requiere mucho más tiempo, además de una instrucción específica (Cummins, 2008). La conclusión de Cummins (1984) fue que BICS no garantiza la adquisición de las funciones consideradas superiores que sí requiere CALP. Se trata de dos dimensiones distintas asociadas a destrezas y

competencias bien diferenciadas. En el siguiente esquema, puede apreciarse la relación entre ambas y las funciones cognitivas superiores involucradas.

Ilustración 4. Relación BICS y CALP



Fuente: Cummins, 1984: 138

A pesar de que Cummins nunca llegó a especificar qué destrezas del lenguaje debían ser incluidas en la dimensión CALP (Snow y Uccelli, 2009), nosotros decidimos centrarnos en las FCD's planteadas por Dalton-Puffer (2007): definición, explicación, razonamiento y planteamiento de hipótesis. Creemos que el uso de la CE podría actuar como un nexo entre BICS y CALP con respecto a cómo usar tales funciones. Para argumentar esta tesis, se relacionan las dimensiones BICS Y CALP (Cummins, 1984) que se acaban de sintetizar aquí, con algunas características de la CE y la teoría del registro en el contexto de la Gramática Sistémico-Funcional. Comparando y relacionando de un modo no arbitrario las características de estos constructos, estamos en disposición de valorar la idoneidad de la tesis planteada.

Barnes (1973) definió la CE como un uso especial de la lengua que únicamente emergía en los grupos cooperativos. La seguridad y la intimidad de que disponen los alumnos en estos pequeños grupos de trabajo cooperativo, con respecto al gran grupo, les permiten ser relativamente inespecíficos, cambiar de dirección en mitad de una oración, dudar y contradecirse a sí mismos al usar la lengua. Recurriendo a la Lingüística sistémico-funcional (Halliday, 1985), se podría decir que tanto el tenor como el modo adquieren un papel fundamental. Por un lado, la relación de simetría entre los miembros del grupo y su relación afectiva explican cómo se expresan las dudas y los cambios de dirección en la exploración de los conceptos o de las ideas.

Por otro, el modo, que determina no solo cómo se usa el lenguaje (uso oral de la CE) sino también la retórica⁵⁷ de su uso (Eggins, 2004), justifica que el discurso adquiera una naturaleza académica. Por este motivo, Barnes (1973) y Long y Porter (1985) enfatizaron que la CE se emplea para aprender, lo que a su vez, nos hace considerar a la CE como un forma de CALP (Cummins, 1984). Las observaciones de Barnes (1973) y Long y Porter (1985) con respecto a la CE indican básicamente dos aspectos: por un lado, señalan cuál es el contexto natural en que esta emerge y, por otro, muestran que el propósito general para el que se utiliza es aprender. Bunch (2006, 2009), en esta misma línea de argumentación y basándose en datos empíricos obtenidos de grabaciones en el aula, concluyó que CALP puede adquirir dos formas: *unplanned exploratory talk*, muy interactiva y caracterizada por cómo se usa la lengua en contextos cotidianos y *language of display*, más formal y planificada. En base a esto, se propone que nuestro programa de intervención moviliza la primera opción planteada por Bunch: nuestra tesis, recordemos, pretende atribuir a la CE la función de nexo entre BICS y CALP.

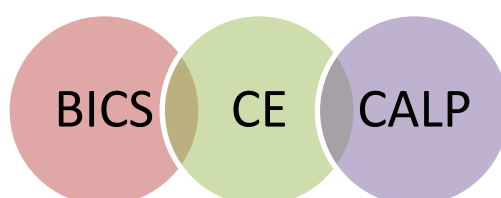
Para justificar esta parte de la tesis se debe recurrir a la dimensión BICS. Cummins (2008) atribuyó a la interacción social cara a cara en contextos de situación cotidianos el desarrollo de BICS. La puesta en práctica de la CE se efectúa en contextos de situación similares a los que desarrollan BICS. Así, dentro del contexto general de la teoría del registro de la Gramática Sistémico-Funcional (Halliday, 1985), podrían aplicarse los tres parámetros determinantes del contexto de situación, el modo, tenor y campo (Eggins, 2004), al contexto en que se implementa nuestro programa de intervención. De este modo, pueden esclarecerse las similitudes que aquí se plantean. El modo, en el contexto de situación, se refiere fundamentalmente al rol que adquiere el lenguaje junto con la retórica de su uso en una interacción social concreta (Eggins, 2004). Con respecto a este parámetro, se suele considerar la distancia interpersonal en la interacción (Martin, 1984). El continuo así definido varía entre la conversación casual, en la que cantidad de retroalimentación y pistas visuales es máxima, hasta la lectura de una novela o cualquier obra escrita, en la que no existe contexto viso-auditivo. La distancia interpersonal al usar la CE resulta mínima: la cantidad de retroalimentación es

⁵⁷ En este caso, retórica se refiere al fin o a la intención comunicativa de los hablantes al usar la lengua.

enorme y hay un máximo contacto viso-auditivo, al igual que sucede al desarrollar BICS. El tenor es el segundo parámetro a considerar en la teoría del registro y se refiere a los roles sociales que adquieren los interlocutores durante una interacción (Eggins, 2004). El discurso adquiere una forma determinada por la identidad que adoptan sus usuarios (Gee, 1996). El tenor queda definido, a su vez, por la simetría de poder, la frecuencia con la que son adoptadas ciertas identidades y la implicación afectiva de los usuarios. Durante una interacción mediada por la CE, la identidad de sus interlocutores es la de alumno. Aquí sí es posible encontrar una diferencia con respecto a BICS. Sin embargo, con respecto a la simetría de poder o estatus, la CE otorga la misma a todos los miembros de los grupos experimentales. Finalmente, los alumnos de los grupos con los que se trabaja en este estudio, en este caso tanto los de control como los experimentales, son, en la mayoría de los casos, amigos. Por tanto, podríamos decir que la implicación afectiva es alta. Aun existiendo ciertas diferencias con respecto al tenor entre BICS y el contexto de situación de la CE, se puede reconocer que también existen múltiples coincidencias, de modo que puede concluirse que según la teoría del registro el uso de la lengua será en cierto modo similar, lo que apoya nuevamente la tesis expuesta originalmente.

El campo, última dimensión en este marco, se define como el tópico aludido durante una interacción (Martin, 1997). El continuo varía en esta ocasión entre temas técnicos o especializados y temas cotidianos. Es en este aspecto en donde mayores diferencias pueden observarse. A pesar de que la CE puede aplicarse tanto a temas especializados como cotidianos, en el contexto de nuestro estudio, nosotros pretendemos aplicarla a la exploración de temas relacionados con el área de Ciencias Naturales, por lo que entendemos sí habrá cierta diferencia con respecto a BICS.

Gráfico 2. La CE como nexo



Fuente: Elaboración propia

Para finalizar nuestra argumentación, puede concluirse que la CE permite a los alumnos movilizar algunas FCD, como en CALP, pero en un contexto de situación similar al que desarrolla BICS. Por consiguiente, se valora positivamente la tesis expuesta inicialmente: la CE podría actuar como nexo entre CALP y BICS, lo que facilitaría la adquisición de algunas funciones del discurso académico en contextos íntimos para los alumnos y, a su vez, mejorar la capacidad del alumnado en su destreza para acometer con éxito la alfabetización del discurso académico.

6.4.4. *Plurialfabetización en el discurso académico*

Ya se ha expuesto en otros apartados de este trabajo cómo el uso de la CE en grupos de trabajo exige movilizar y comunicar operaciones cognitivas complejas (HOTS). La CE, por tanto, podría enseñarse basándonos en las FCD que se requieren con más frecuencia. La verbalización de tales operaciones cognitivas facilitaría el despliegue de la CE en los grupos cooperativos experimentales. Sin embargo, y a pesar de que las FCD constituyen un buen marco para enfocar integralmente la alfabetización académica y la enseñanza de los contenidos curriculares en contextos de AICLE, son microgéneros y, en consecuencia, no permiten realizar una aproximación completa al discurso académico. En nuestra opinión, las FCD atomizan el discurso y resulta necesario integrarlas en un contexto más amplio. El enfoque *Pluriliteracies Teaching for Learning*, en adelante PTL, integra las FCD junto con el concepto de género, tomado de la Lingüística Sistémico Funcional, en adelante LSF, para acometer una enseñanza holística de las disciplinas, incluido, por tanto, el discurso académico característico del área.

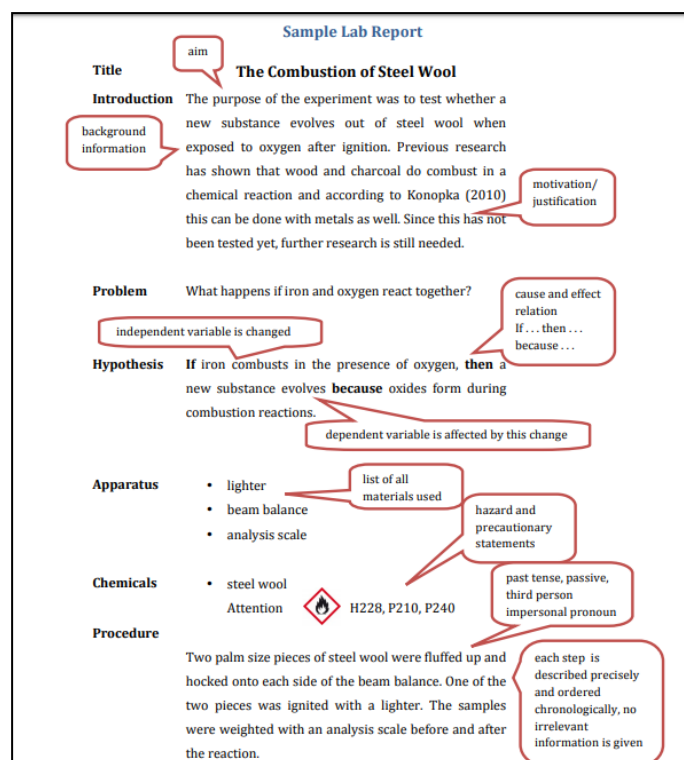
En este contexto, nos proponemos tomar algunas nociones del enfoque PTL para aplicarlo a la enseñanza de la CE en nuestros grupos experimentales. Concretamente, el objetivo es definir exactamente el concepto de género discursivo, y mostrar cómo se relaciona con las actividades que deben realizarse para aprender en el área de Ciencias de la Naturaleza, contexto en el que se pone en marcha el programa de intervención y, finalmente, cómo se utilizan estas nociones para una enseñanza eficaz de la CE.

6.4.5. El contexto de la cultura en el enfoque PTL

El contexto de situación se expuso en el apartado 6.4.3. del presente capítulo. Además de este contexto, existen dimensiones no lingüísticas que se introducen en la lengua y la configuran. Así, la cultura, en sentido amplio, determina el modo en que una comunidad suele realizar las cosas. El uso de la lengua no escapa a esta observación de carácter general. La noción de género, en el contexto de la LSF, se refiere precisamente a cómo la cultura privilegia patrones de uso en contextos determinados que, por su recurrencia, se convierten en fórmulas estables y predecibles. Bakhtin, Voloshinov y Medvedev (1994) afirmó que aprendemos a hablar adquiriendo diversos géneros, escuchando a otros en contextos específicos y participando en diversas actividades. El enfoque PTL recurre a esta noción de género para alfabetizar tanto en L1 como en L2, de ahí que se emplee el término plurialfabetización (Meyer, 2016). Según Polias (2006), cuando los alumnos aprenden ciencias deben necesariamente implicarse en la realización de cuatro actividades fundamentales. Es común que realicen experimentos, lo que implica que deben disponer de la lengua adecuada tanto para seguir instrucciones como para comunicar lo realizado. Expresado de otro modo, diríamos que deben adquirir y usar géneros procedimentales. Resulta frecuente también que accedan a textos en los que se describen y clasifiquen, según criterios científicos, teorías, taxonomías, hechos y leyes, lo que implica que los alumnos organicen tal información. La comunicación de esta información se realiza de un modo concreto utilizando un género informativo aplicado a las ciencias. Aprender ciencias, implica, a su vez, que los alumnos expliquen cómo y por qué ciertos fenómenos suceden, de modo que se verán implicados en el uso y construcción de géneros explicativos. La cuarta actividad es la discusión de determinados aspectos relacionados con esta área, como por ejemplo cuestionarse si la energía nuclear es idónea para la sociedad. Es obvio que en el repertorio de los alumnos, deberán incluirse los géneros argumentativos.

A modo de ejemplo, se incluye un texto que describe el procedimiento para elaborar un informe tras una sesión de laboratorio. El objetivo es investigar el proceso de corrosión de los metales. Se trata de un contenido típico en el área de ciencias de primaria.

Ilustración 5. Análisis del discurso académico de una sesión de ciencias

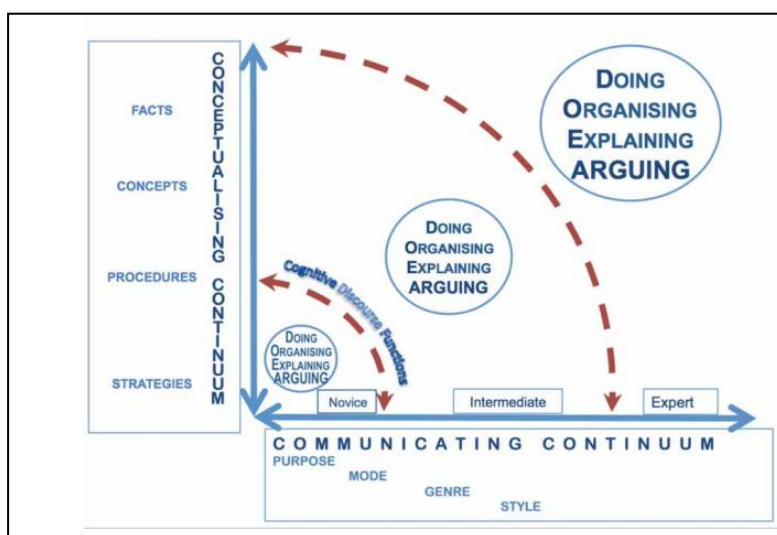


Fuente: Kaub (2015)

Como puede apreciarse en la imagen, se enseña al alumno una estructura genérica, recurrente, que le permite tanto acceder a los contenidos como a la comunicación de los mismos de un modo eficaz. El género que se muestra aquí a modo de ejemplo está constituido por diversas secciones (título, introducción, concreción del problema, planteamiento de las hipótesis, enumeración de medios e instrumentos para llevar a cabo la práctica y descripción del procedimiento que será empleado). Se deben hacer explícitos los propósitos de cada una de estas secciones junto con el léxico, la morfología y la sintaxis adecuada para llevarlos a cabo. La alfabetización del discurso académico del área de ciencias puede efectuarse eficazmente si se ofrece una enseñanza explícita que guíe al alumnado en la aplicación de los géneros propuestos. Sobre el ejemplo mostrado es también interesante llamar la atención sobre cómo las FCD pueden integrarse naturalmente en los géneros. Tal como se aprecia en la sección 7.4., planteamiento del problema, se identifican en esta muestra ejemplos de las FCD: es necesario recurrir a la verbalización de ciertas operaciones cognitivas y saberlas comunicar eficazmente. En este caso, hacen explícitas relaciones de causalidad. Véase cómo se usa *if*, *then*, o *because* para plantear un problema relacionado con la corrosión de metales.

Según el enfoque PTL, a medida que el alumno progresa deberá adquirir más dominio de los cuatro tipos de géneros mencionados, lo que equivale a hacerse más competentes al expresar las intenciones comunicativas correspondientes. De esta manera, el discurso académico se hará progresivamente más complejo (Coyle, 2015). El siguiente gráfico muestra en el eje de ordenadas la dimensión lingüística del discurso académico. Se puede ver cómo el género, el modo, el propósito de la comunicación y el estilo se distribuyen a lo largo de las actividades propuestas: hacer, organizar, explicar y argumentar (o discutir). En el eje de abscisas, se pueden ver los conceptos típicos del área de ciencias: hechos, leyes, procedimientos y estrategias que deberán internalizarse. El modelo propuesto por el enfoque PTL, desde nuestro punto de vista, valida la aproximación de Hyland (2009) del discurso académico aglutinando ideas con el empleo de la lengua en contexto.

Ilustración 6. Evolución de la pluralfabetización



Fuente: Meyer, Coyle, Halbach, Schuck y Ting (2015)

Los géneros que se empleen para llevar a cabo las actividades propuestas por Polias (2006), en el contexto del PTL, deberán, en nuestra opinión, ser coherentes con las FCD que tales actividades requieren para aprender. Así, la actividad explicar movilizará funciones relaciones con razonar, deducir y extraer conclusiones (Dalton-Puffer, 2013). La actividad argumentar, a su vez, movilizará funciones relacionadas con evaluar, argumentar, justificar, tomar una postura, apreciar, recomendar y criticar (Dalton-Puffer, 2013). Por tanto, puede deducirse que la CE encuentra su lugar natural en estas dos actividades: la explicación y la argumentación. En el

capítulo 3, concretamente en el apartado 3.4.4., se expuso cómo el modelo toulmiano de la argumentación podría ser aplicado a la enseñanza de la CE. Toulmin exponía su propuesta acerca de una estructura “anatómica grande y tosca del argumento” (Toulmin, 2003, pág. 129), que podría entenderse como otra forma de identificar un género discursivo. Su aplicación podría facilitar a los alumnos la exposición de ideas que se les propone explorar en el seno de un grupo cooperativo. La similitud entre el concepto de género discursivo aquí expuesto y las intenciones de definir la estructura argumentativa de Toulmin es evidente. Por consiguiente, se sugiere que la CE en contextos de AICLE combine la enseñanza de las FCD que esta requiere (explicar, explorar y evaluar), como ya se ha explicado en el apartado 6.4.2. de este capítulo, con la aplicación de un género argumentativo en el contexto de las actividades propuestas por Polias (2006), esto es, explicar y argumentar. De este modo, el uso de la CE, fomentado por las actividades propuestas en nuestro programa de intervención, facilitaría la adquisición tanto de funciones académicas como de géneros típicos del área de ciencias, lo que, probablemente coadyuvaría a la adquisición y desarrollo del discurso académico y la competencia básica en ciencia y tecnología.

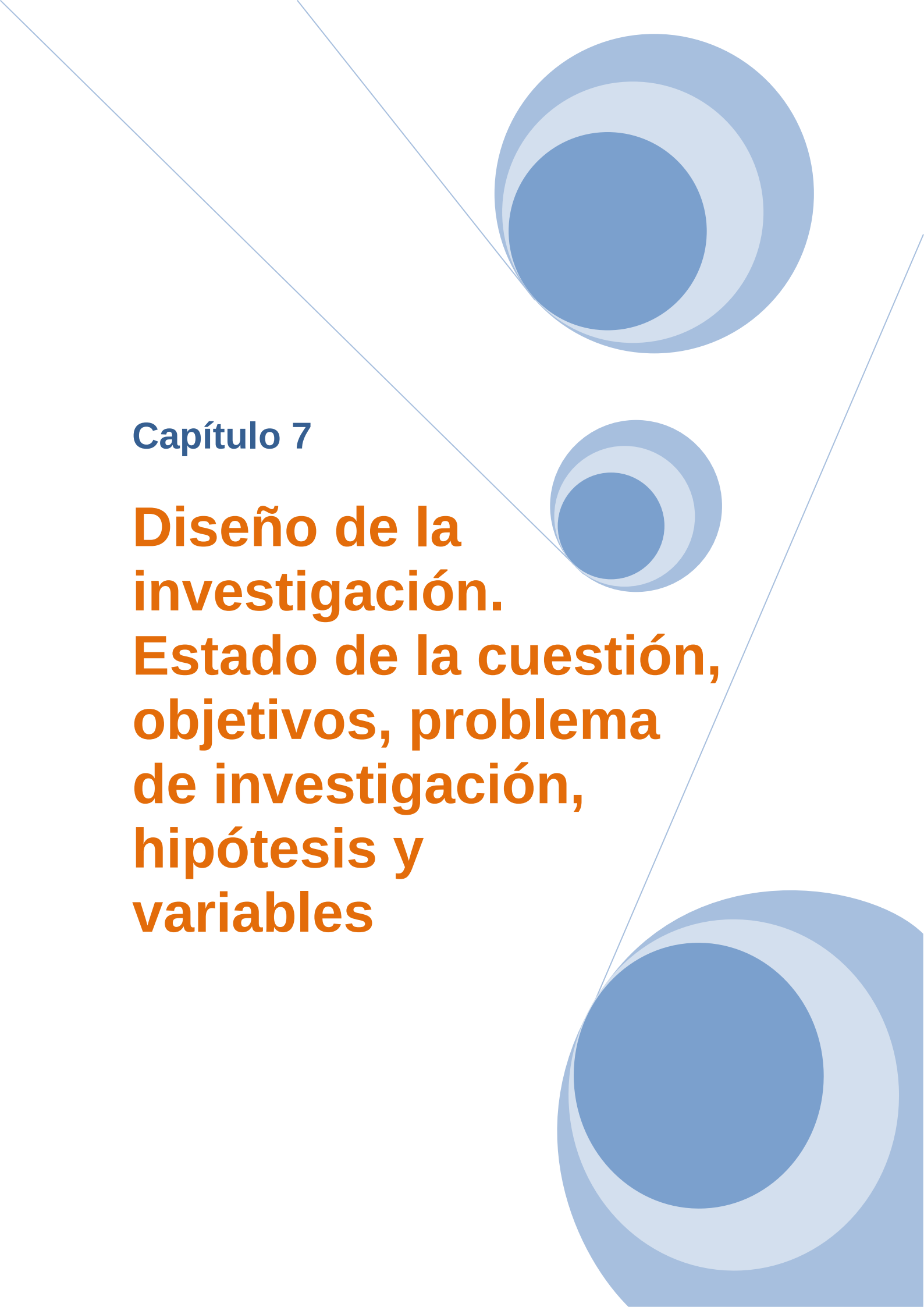
6.5. A modo de síntesis

El presente capítulo se ha dividido en tres secciones. La primera se centró sobre el origen, definición, dimensiones y características del AICLE en nuestro contexto de intervención. La segunda exploró cómo el uso recurrente de la CE podría contribuir al desarrollo de competencia comunicativa en la L2 del alumnado. La tercera ha examinado la noción de discurso académico y ha expuesto cómo la CE podría adquirir un papel influyente en el desarrollo de competencia básica en ciencias y tecnología.

El marco aquí expuesto pretende contribuir a la fundamentación del planteamiento de dos hipótesis de trabajo que, aunque se presentan explícitamente en el capítulo siguiente, lugar natural para hacerlo, sí conviene anticipar aquí. La primera de ellas es que el uso de la CE contribuirá al incremento de la competencia comunicativa en L2. La segunda, que el programa de intervención, que se pone en marcha en el contexto del área de Ciencias de la Naturaleza, facilita el aprendizaje de los contenidos trabajados en dicha área y aumenta la competencia básica en ciencia y

tecnología. Para medir convenientemente la competencia comunicativa se utilizará los exámenes propuestos por la Universidad de Cambridge, adaptados⁵⁸ especialmente a los contextos escolares. Para obtener información en relación a la competencia básica en Ciencia y Tecnología se emplean preguntas procedentes de diversas pruebas CDI. Ambos instrumentos, su adaptación y administración se describen en el capítulo 8 de este trabajo.

⁵⁸ Con respecto a la evaluación de la competencia comunicativa en L2 del alumnado, se emplea el test KET for schools. Esta versión, con respecto a KET, tiene en cuenta la edad y situación escolar del alumnado.



Capítulo 7

Diseño de la investigación. Estado de la cuestión, objetivos, problema de investigación, hipótesis y variables

CAPÍTULO 7. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN. ESTADO DE LA CUESTIÓN, OBJETIVOS, PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN, HIPÓTESIS Y VARIABLES

7.1. Introducción

La parte empírica del presente estudio comienza en este capítulo. En primer lugar, se presenta un análisis de los estudios previos más relevantes relacionados con la CE y la IC. Este análisis ha revelado que apenas existen trabajos que hayan explorado los efectos de una lengua extranjera sobre la CE e IC. La identificación de esta limitación ha guiado el contenido de los apartados que subsiguen. A partir de este punto, se expone el problema de investigación junto con las preguntas que lo concretan. A continuación, se hacen explícitos los objetivos y el planteamiento de las hipótesis de trabajo. Se finaliza el capítulo con una definición de las variables del estudio y una tabla resumen en la que se sintetiza gráficamente la relación entre los objetivos, preguntas de investigación, hipótesis y variables.

7.2. Estado de la cuestión

Tras haber examinado en los primeros seis capítulos del presente trabajo las principales enfoques, paradigmas y teorías que permiten plantear las hipótesis planteadas, en este apartado, se sintetiza y describe el contenido de los principales estudios que han vinculado el uso del discurso razonado en el aula con el razonamiento grupal, individual, competencias disciplinares e IC.

La realidad en las aulas ha mostrado que la verdadera cooperación entre pares es escasa y de baja calidad. Galton et al. (1980) concluyeron en un estudio realizado a gran escala en Reino Unido (proyecto ORACLE) que la cooperación de calidad raramente ocurría en las aulas británicas. En esta misma línea, Johnson y Johnson (1999) se refirieron a los pseudogrupos y los grupos tradicionales como colectivos en los que el rendimiento de los individuos era superior a la actuación del grupo, es decir, el grupo podía perjudicar el desempeño individual. Estas mismas conclusiones se han seguido obteniendo más recientemente en otros escenarios (Alexander, 2008; Blatchford y Kutnick, 2003; Galton et al., 1999; Visschers-Pleijers, Dolmans, Wolfhagen y Van der Vleuten, 2005). Este es el problema de investigación

del que parte este estudio y, como es obvio, resulta que de estos escenarios no emerge IC.

Con objeto de mejorar la cooperación y rendimiento en los grupos de trabajo, una línea de acción fue orientar la actividad de los investigadores hacia los modos en que el lenguaje oral era empleado por los grupos cooperativos al realizar tareas conjuntas. En un trabajo pionero sobre los usos del lenguaje en las aulas, Barnes (1973) identificó un modo especialmente particular de usar el lenguaje que solo aparecía durante las interacciones en pequeños grupos y cuyo uso atribuyó a un sentimiento de bienestar y confianza de sus usuarios. Aunque existen otros enfoques para fomentar el discurso razonado en las aulas (*Collaborative Reasoning y Accountable Talk*), la CE mostró un elevado número de pausas, expresiones dubitativas y cambios de dirección en la expresión de las ideas (Barnes, 1973) y fue bautizado con el término *exploratory talk*. Uno de los objetivos del presente trabajo es enseñar a usar esta forma particular del lenguaje oral, en la segunda lengua del alumnado, esto es, en lengua inglesa, y explorar sus posibles efectos sobre diversas variables, que se exponen en el apartado 7.6. del presente capítulo.

A continuación, se define la versión de CE que se toma como referencia para la búsqueda bibliográfica⁵⁹ y la elaboración del estado de la cuestión.

“Exploratory talk occurs when partners engage critically but constructively with each other's ideas [...] Statements and suggestions are offered for joint consideration. These may be challenged and counter-challenged, but challenges are justified and alternative hypotheses are offered. Compared with the other two types, in exploratory talk knowledge is made more publicly accountable and reasoning is more visible in the talk. Progress then emerges from the eventual joint agreement reached⁶⁰”. (Mercer, 1996, págs. 368-369).

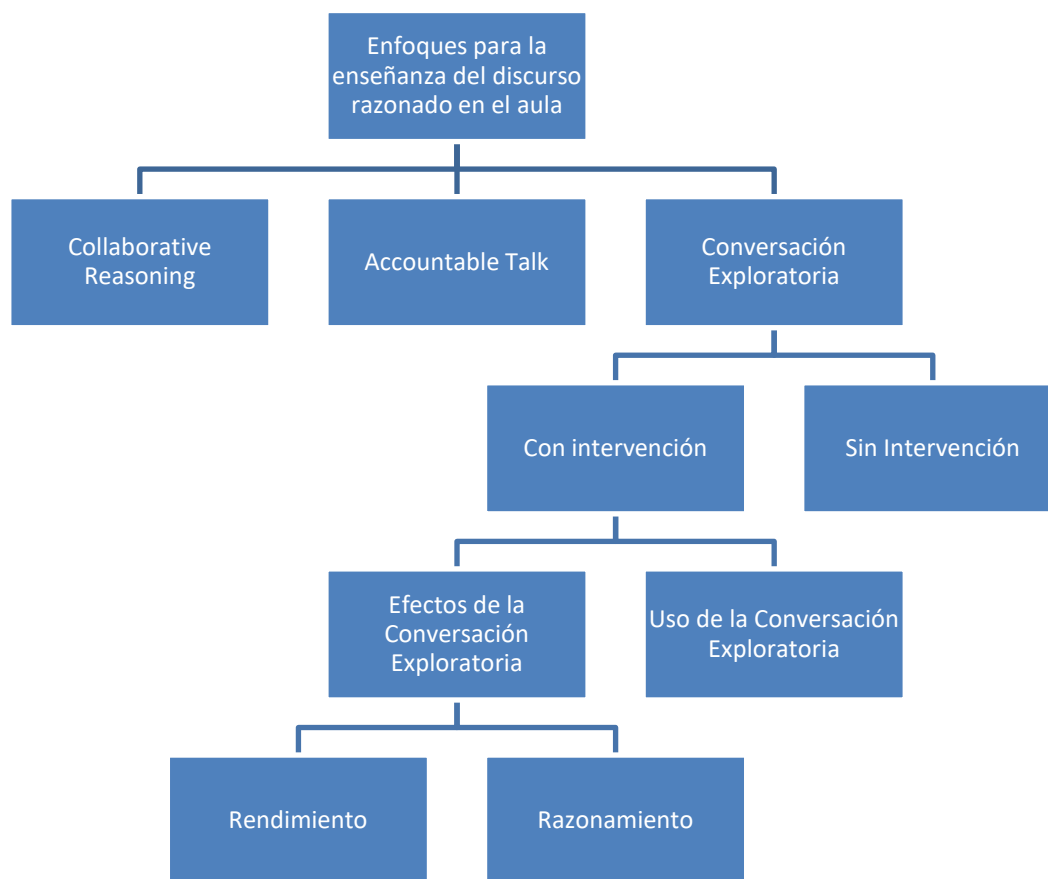
⁵⁹ La revisión bibliográfica parte de esta definición, pero no se limita a ella. También se exploran fuentes bibliográficas relacionadas con otras formas de discurso razonado, a saber, *Collaborative Reasoning y Accountable Talk*. Se analizan en el siguiente apartado.

⁶⁰ La conversación exploratoria surge cuando los interlocutores se implican crítica pero constructivamente al considerar sus ideas mutuamente. Se ofrecen afirmaciones y sugerencias para una consideración conjunta. Estas, a su vez, pueden ser cuestionadas. No obstante, si esto se hiciera, deben estar justificadas y se deben ofrecer hipótesis alternativas. Al comparar la conversación exploratoria con otras formas de discurso, el conocimiento se hace evidente y el razonamiento visible en el discurso. El progreso surge finalmente de los acuerdos mutuos alcanzados. (Traducido por el autor de este trabajo).

Esta concreción de CE permite rastrear la aparición del concepto en diversas bases de datos, entre ellas ERIC, Google académico, Web of Knowledge y Dialnet. La búsqueda se realiza en artículos de revistas, capítulos de libros, conferencias, tesis doctorales y libros. Esta definición se utiliza como criterio que permite determinar la adecuación de las fuentes con respecto a los objetivos del presente estudio.

La revisión de la bibliografía revela que la CE en contextos escolares ha sido vinculada con mejoras de la calidad de la cooperación (Sweigart, 1991; Wegerif et al., 2005), incrementos en la competencia en diversas áreas académicas (Webb y Treagust, 2006; Edwards, 2005) e incrementos en la capacidad grupal e individual de razonamiento no verbal (Mercer et al., 1999; Rojas-Drummond y Mercer, 2003). Los resultados mostrados en estas referencias sugieren que la IC podría incrementarse también en el contexto del presente estudio si se enseñara a los alumnos cómo usar eficazmente la CE.

La CE es un tipo de discurso que emerge en pequeños grupos, en los que sus miembros conectan afectivamente (Barnes, 1973). Este tipo de discurso puede enseñarse explícitamente a través de un conjunto de normas que regulan la comunicación y las expectativas de discusión de los interlocutores (Wegerif et al., 1999) y que se expusieron detalladamente en los apartados 3.3.1. y 3.4.4. del capítulo 3 de este trabajo. El objetivo de la mayoría de los estudios vinculados con la CE ha sido poner en marcha programas de intervención para la enseñanza explícita de tales normas (Webb N. M., 2009). Como se muestra en el siguiente gráfico, también existen varios estudios cuyo objetivo es el análisis de cómo la CE puede emerger sin una intervención didáctica específica en las aulas.



7.2.1. Enfoques para la enseñanza del discurso razonado en el aula

Para obtener una visión general del discurso en el aula, sería conveniente no limitarse a revisar las investigaciones relacionadas con el empleo de la CE, sino ampliar el horizonte y examinar propuestas didácticas cuyo objetivo sea la promoción del discurso razonado. El propósito es identificar formas de usar el lenguaje que demuestren cómo se razona y enriquecer e ilustrar el conocimiento sobre este asunto. Con este objetivo en mente, en primer lugar, se examina muy brevemente el *Collaborative Reasoning* y, posteriormente, el *Accountable Talk*. En palabras de Mercer y Howe (2012), el fin de estos dos enfoques es similar al de la CE, ya que todos ellos pretenden que el uso del lenguaje sea estimulante, productivo y colaborativo, al igual que la CE.

El primer enfoque se denomina razonamiento colaborativo, *Collaborative Reasoning* en adelante CR, que surgió para transformar el discurso en el aula y hacerlo menos monológico, tradicional y más centrado en el alumno (Alexander, 2008; Nystrand, 1997; Onosko, 1990), pretensiones que comparte con la CE. Reznitskaya y Anderson (2002) afirmaron que la clave del CR es la internalización de un esquema

de argumentación (Toulmin, 2003; Walton, 1996) que se practica y fomenta en las aulas entre profesor y alumnos al discutir temas relacionados con la literatura. En los estudios relacionados con el CR, suele evaluarse la distribución de la participación, la calidad de los argumentos, la adquisición de estrategias retóricas previamente expresadas por otros participantes y la consideración de alternativas (Reznitskaya et al., 2009). Los estudios sobre CR suelen comunicar incrementos en la calidad del razonamiento de los alumnos y la movilización de procesos cognitivos de alto nivel (Mercer y Howe, 2012). A pesar de estos beneficios, las conclusiones de varios estudios demuestran que, sorprendentemente, este enfoque no se emplea con demasiada frecuencia en las aulas (Alexander, 2008; Nystrand, Wu, Gamoran, Zeiser y Long, 2003; Smith, Hardman, Wall y Mroz, 2004).

Respecto a la segunda iniciativa, denominada *Accountable Talk*, en adelante AT, pude afirmarse que fomenta un uso especial del lenguaje (Michaels, O'Connor, Hall y Resnick, 2002; Resnick, 1999). Michaels, O'Connor, y Resnick (2008) describieron el AT como un discurso razonado que enfatiza la conexión lógica de ideas y que se apoya en el uso de conocimiento y evidencias para tal fin. Su uso se ha relacionado con la movilización de procesos cognitivos superiores, mayor participación del alumnado y mejores niveles en comprensión lectora (Wolf, Crosson y Resnick, 2005; Resnick, Michaels y O'Connor, 2010). Estas características también pueden atribuirse a la CE (Mercer, 1996), lo que muestra la similitud entre ambos enfoques.

Aunque estos tres enfoques - es decir, CR, AT y CE - puedan considerarse como intervenciones didácticas orientadas hacia la promoción de discusiones razonadas entre el alumnado (Resnick et al., 2010), existen ciertas diferencias entre ellos. La primera es que el contexto natural de cada una es diferente. La CE fue identificada originalmente en pequeños grupos (Barnes, 1973). Por el contrario, CR y AT se enfocan a grupos mayores, donde los alumnos, quizás, no lleguen a expresarse libremente por miedo o vergüenza, aún disponiendo de normas que fomentan la participación razonada en el discurso (Resnick, 1999). Además, esta limitación podría agravarse en el contexto de este estudio por el hecho de que la interacción se produce en lengua extranjera y no todo el alumnado posee la misma competencia comunicativa en L2.

La segunda diferencia está relacionada con el propósito del enfoque, ya que, aunque superficialmente el uso del lenguaje oral es similar en los tres (Mercer y Howe, 2012), el objetivo de los mismos es diferente. La idea subyacente en el modelo *Thinking Together* (Dawes et al., 2004) es la facilitación del interpensamiento (Mercer, 2000) a través del uso de la CE. Cuando esta emerge, el discurso se torna tentativo, caótico e incompleto (Barnes, 1973), lo que en un contexto como el nuestro, caracterizado por el uso de una lengua extranjera, podría resultar ventajoso. Por el contrario, el CR y AT están basados en verdaderos esquemas argumentativos (Reznitskaya y Anderson, 2002; Resnick, 1999) que, una vez internalizados, producen un discurso estructurado y que, en nuestra opinión, requerirían un nivel mayor de competencia comunicativa en la L2 del alumnado.

7.2.2. Estudios que analizan la CE

Tras esta breve presentación de los distintos discursos razonados (CR, AT y CE), a continuación, se analizan las fuentes originales relacionadas específicamente con la noción clave en el presente estudio: la CE en el contexto del programa *Thinking Together* (Dawes et al., 2004). El criterio que ha sido considerado para el análisis del contenido de las publicaciones es si los investigadores ponían en marcha o no algún tipo de intervención, orientada tanto a profesorado como alumnado, y cuyo objetivo fuera la enseñanza explícita de las normas que permiten la implementación de la CE en los grupos cooperativos.

Estudios sin intervención: emergencia espontánea de la CE

La CE puede surgir espontáneamente (Barnes, 1973). En los siguientes estudios, los investigadores documentaron su aparición, pero no intervinieron directamente con programas para su enseñanza-aprendizaje. Se analiza la relevancia y las conclusiones para el presente estudio.

Uno de los estudios más relevantes para nosotros, pues las observaciones se produjeron en un contexto de uso de una L2 similar al nuestro, se llevó a cabo por Boyd y Kong (2017). Su principal objetivo fue comprobar si un uso exploratorio del lenguaje podía realizarse sin recurrir a ciertas palabras clave. En los estudios tradicionales de CE, una de las técnicas cuantitativas de análisis del discurso es proceder a la determinación de la frecuencia absoluta de palabras clave que

evidencian el razonamiento de los alumnos al pensar conjuntamente (Wegerif et al., 1999; Mercer, 2008; Rojas-Drummond y Zapata, 2004). Algunas de estas palabras clave son: *because, agree, I think, would, should, could, might* (Wegerif et al., 1999, pág. 508). Boyd y Kong concluyeron que los alumnos no solo utilizaban estos indicadores (palabras clave) para hacer efectiva la CE, sino que extendían o reelaboraban el contenido de las intervenciones de sus compañeros. Boyd y Kong consideraron estas reelaboraciones evidencia de que la CE podía implementarse sin recurrir a las palabras clave típicas, sin que la esencia de la CE se viera afectada.

Otro estudio significativo en el contexto de nuestra investigación fue el efectuado por Nussbaum (2005). Este investigador estableció tres objetivos de una discusión realizada en grupos. El primero fue que los alumnos debían persuadir al grupo, en el segundo razonar del mejor modo posible conjuntamente y en el tercero debían explorar la naturaleza de una cuestión planteada por el investigador. Nassbaum concluyó que la exploración producía los mejores índices de divergencia con respecto a las otras dos categorías. El estudio de Nassbaum se incluye aquí por tres motivos. El primero porque hizo patente que la CE puede surgir espontáneamente, como documentaron Barnes en 1973 y más recientemente Boyd y Kong en 2017. El segundo motivo fue el diseño experimental. Nussbaum diseñó el estudio asignando los participantes a los grupos de control y experimental de un modo aleatorio, lo que incrementó los niveles de validez interna del estudio. El tercer motivo es que la argumentación, tema principal en el estudio de Nussbaum, puede ser utilizada para diversos fines, uno de ellos la exploración de ideas, de modo que podríamos enseñar la CE junto con un pequeño esquema de argumentación y adaptar así el programa de intervención original para ser aplicado en L2, aspectos que se mencionaron ya en el apartado 3.4.4.

Con intervención

Como se ha expuesto en el apartado anterior, la CE emerge sin tener que enseñarse explícitamente. En los estudios anteriores, los investigadores no diseñaron un programa de intervención que enseñara a utilizar el lenguaje oral de este modo. En los estudios que se analizan a continuación, el objetivo fue poner en marcha intervenciones que enseñaran a usar la CE y examinar qué efectos producían. Por tanto, lo que se pretendió verificar fue la efectividad de las diversas propuestas para

modificar el lenguaje oral adaptándolo a las características típicas de la CE. Nuestro estudio puede enmarcarse en esta segunda opción. En general, los estudios han demostrado que las propuestas de intervención didáctica modifican con éxito el uso del lenguaje oral, asemejándolo al modelo de la CE (Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Bullen, Moore y Trollope, 2002; Mercer, 1996). Sin embargo, aunque las intervenciones en aula hayan mostrado su eficacia, existen ciertos aspectos que deberían tenerse en cuenta.

Por ejemplo, Herrlitz-Biró, Elbers y de Haan (2013) concluyeron que el discurso atravesaba distintas fases (que los autores denominaron episodios) y, en algunas de ellas, la frecuencia absoluta de palabras clave se reducía, sin que tal circunstancia eliminara el empleo de CE en los grupos cooperativos, característica que también se mencionó en el estudio de Boyd y Kong (2017). Recomendaron ampliar los fragmentos a analizar, para incluir todas las fases de las contribuciones de los alumnos y tener una visión más completa de cómo se desarrolla la CE durante la interacción. Esta matización se tiene cuenta en el análisis de datos del presente estudio, tomando como unidad de referencia toda la interacción oral en los grupos focales. Por otro lado, Rajala (2007) concluyó que la CE surgía más en los grupos simétricos, carentes de un líder claro, de modo que cada alumno podía expresarse más libremente. También advirtió que la aparición de CE dependía del estilo de liderazgo, de tal modo que cuanto más autoritario fuera el líder, menos rasgos de CE aparecían en el discurso. Estos resultados deberían haber guiado la conformación de los grupos de nuestro estudio, sin embargo, tales grupos habían sido conformados previamente por los maestros tutores de las aulas en las que se interviene y se desconoce, por tanto, el perfil de cada uno de los alumnos.

Con respecto al modo en que pueden implementarse los programas de intervención diseñados para la enseñanza de la CE, Murphy (2015) concluyó que las creencias previas de cada profesor pueden alterar profundamente la puesta en marcha de tales programas. Las conclusiones del estudio de Murphy son relevantes para los intereses del presente estudio. Es más adecuado que los datos obtenidos de los centros se analicen independientemente para evitar la presencia de variables intervinientes que pudieran afectar de un modo desconocido a las puntuaciones de las VD de este estudio.

7.2.3. Estudios que analizan los efectos de la CE

Como se ha expuesto en el apartado anterior, los estudios revisados demuestran el interés por el diseño de intervenciones para la enseñanza-aprendizaje de la CE. Estas han sido efectivas a la hora de modificar el uso del lenguaje oral y aproximarlos al modelo de la CE descrito por Mercer (2000). Cuando esto se produce, es posible analizar cómo este nuevo empleo del lenguaje oral afecta o influye en la competencia comunicativa en L1 (fluidez, competencia interaccional) o en el razonamiento no verbal o, en nuestro caso, la IC de los grupos. En los siguientes apartados se revisan distintos trabajos relacionados con estos ámbitos.

Mejora del rendimiento

Zhang (2009) afirmó que la calidad del aprendizaje está intrínsecamente relacionada con la calidad del discurso en el aula y Mercer, Warwick, Kershner y Staarman (2010) concluyeron que los aprendizajes más productivos están relacionados con un uso exploratorio del lenguaje. Como se ha explicado, los programas de intervención para la enseñanza explícita de CE del apartado precedente (Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Bullen et al., 2002; Mercer, 1996; Murphy, 2015; Rajala, 2007; Herrlitz-Biró et al., 2013) suponen un incremento en el uso de la CE en el aula. Por tanto, basándonos en estos datos, es razonable suponer que uno de los efectos asociados con el uso de la CE sea un incremento de la competencia en diversas áreas. A continuación, se revisa la bibliografía más relevante con respecto al efecto que la CE ejerce sobre la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, la Lengua y las Matemáticas.

En el área de las Ciencias Naturales, existen estudios cuyos resultados han puesto de manifiesto la importancia de la CE con respecto a su eficacia en la adquisición de la competencia correspondiente (Dawes, 2004; Mercer et al., 2015; Garrido, 2013). Mercer et al. (2004, pág. 371) concluyeron que “this supports the view that the intervention had a positive effect on the target children’s study of the relevant parts of Science curriculum⁶¹”.

⁶¹ Esto apoya la idea de que la intervención tuvo un efecto positivo en el estudio de contenidos curriculares relevantes de ciencias naturales, (Traducido por el autor de este trabajo).

La efectividad de la CE no solo ha sido vinculada con la adquisición de competencia básica en ciencia y tecnología, sino también en el desarrollo de competencia comunicativa. Existen diversos estudios que han relacionado un incremento de la calidad de las producciones escritas del alumnado con el uso de la CE (Hirsch, 1988; Rojas-Drummond et al., 2006; Robins, 2011). En este sentido, un estudio que debería ser mencionado individualmente es el de Sweigart (1991). La clave de esta atención particular radica en el hecho de que empleó múltiples técnicas de análisis de datos y concluyó que todas convergían en la CE como factor determinante en la calidad de las producciones escritas de sus alumnos. En palabras del propio autor: “all data sources converge to indicate that exploratory talk in student-led small groups can provide a powerful means for developing understanding of complex topics and facilitate writing⁶²” (Sweigart, 1991, pág. 469).

Un dato relevante que debería tenerse en cuenta es que los estudios anteriores se realizaron en escenarios socioculturales muy distintos entre sí y, a pesar de este hecho, los resultados y conclusiones de sus autores sugieren un alto grado de convergencia que nos hace pensar que la CE puede ser fácilmente exportable a otros contextos, entre ellos el nuestro.

Con respecto al efecto de la CE sobre la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, cabe destacar que cada vez es más frecuente encontrar estudios cuyo foco se centra en el análisis del diálogo y el tipo de conversación en el aula de Matemáticas (Cobb, Wood y Yackel, 1993; Mercer y Sams, 2006; Sarama y Clements, 2006; Whitin y Whitin, 2003; Greenes et al., 2004). De hecho, como recogió la NCTM (2000), la cooperación y comunicación de los alumnos en pequeños grupos cooperativos les permite “explorar enfoques alternativos” (p.5) a los problemas planteados para mejorar la adquisición de los conceptos matemáticos. En este contexto, el papel de la CE puede resultar muy productivo, aunque como reconoció Gould (2005), el papel de los profesores es hacer preguntas y el de los alumnos contestarlas. De modo que el discurso se empobrece notablemente, conclusión que también ha sido expresada en otros estudios de distintas áreas (Alexander, 2008; Nystrand et al., 2003; Smith et al., 2004).

⁶² Todos los datos convergen e indican que la conversación exploratoria puede proporcionar a los alumnos un potente medio para la comprensión de temas complejos y facilitar su expresión escrita. (Traducido por el autor de este trabajo).

Continuando con los estudios que han vinculado el uso de la CE con el aprendizaje de las matemáticas (Irwin y Woodward, 2006; Mercer y Sams, 2006; Monaghan, 2005; Edwards, 2005; Bequette, 2009; Hunter, 2006), el de Mercer y Sams (2006) concluyó que la CE podía usarse para mejorar el razonamiento conjunto de los alumnos al resolver problemas de matemáticas, conclusiones a las que también llegaron Webb y Webb (2008). Los resultados de estas dos investigaciones se pueden explicar si se acepta un enfoque socio-histórico de la cognición y el aprendizaje (véase apartado 4.5., capítulo 4), de modo que el razonamiento individual pueda rastrearse en las conversaciones y diálogos en los grupos. El marco teórico expuesto en los capítulos anteriores, por tanto, contribuye a interpretar los resultados de ambos estudios conjuntamente.

Por otra parte, Monaghan (2005) reconoció que la CE juega un papel fundamental en la articulación del pensamiento matemático, “to make it visible to both their partners and themselves⁶³” (p. 97) y concluyó que incrementa la eficacia del grupo cooperativo. En esta misma línea, Edwards (2005) atribuyó al empleo de CE un incremento en la comprensión de conceptos matemáticos y desarrollo cognitivo. En la discusión de sus resultados recomendó que los alumnos trabajen junto con sus amigos. Su explicación consiste en que los alumnos se sienten más seguros en este tipo de entorno para asumir riesgos en la resolución de problemas matemáticos. Barnes (1973) ya afirmó que la CE emergía en contextos en los que los alumnos se sienten seguros y confiados. Por tanto, parece razonable que la seguridad e intimidad en los grupos de amigos pueda hacer emerger la CE con más facilidad. En los contextos educativos en los que se pone en marcha la intervención, los datos arrojados por sociogramas realizados por los departamentos de orientación de los centros muestran relaciones normales para la edad del alumnado, lo que nos hace suponer que la mayoría de las relaciones en los grupos son amistosas.

Con respecto a mejoras en las puntuaciones de test estandarizados de matemáticas, Irwin y Woodward (2006) concluyeron que los alumnos de los grupos experimentales habían realizado un progreso que ellos calificaron como excelente en una prueba normalizada de matemáticas para su nivel.

⁶³ Para hacerlo visible tanto a sus compañeros como a ellos mismos. (Traducido por el autor de este trabajo).

En general, los estudios analizados relacionan el uso exploratorio del lenguaje con incrementos en la capacidad de razonamiento matemático de los alumnos.

Mejora del razonamiento

Originalmente la CE se empleó como un mecanismo que exploraba el vínculo entre dos modelos cognitivos procedentes de enfoques diferentes (Wegerif et al., 1999). Por un lado, una versión tradicional de la cognición, que describe el razonamiento en términos de la lógica formal (Webb y Treagust, 2006), y por otro, el enfoque sociocultural. Este último vincula explícitamente la cognición a los escenarios concretos y plantea que aprender a razonar siempre exige una participación en las prácticas culturales y formas específicas de emplear el lenguaje (Mercer, 1995a; Rogoff, 1990; Wertsch, 1991). Gauvain (1995) señaló que no deberían descartarse las conclusiones y hallazgos obtenidos en contextos tradicionales, sino que la búsqueda de lazos y vínculos entre los enfoques tradicional y sociocultural debería ser objeto de interés e investigación. La exploración de los efectos de la CE sobre el razonamiento no verbal individual y colectivo supuso un esfuerzo teórico-experimental en el sentido que Gauvain demandó. Por consiguiente, la CE siempre ha estado relacionada con la exploración de los procesos de razonamiento.

Antes de comenzar el análisis de los estudios que han relacionado explícitamente la CE con el razonamiento es importante distinguir entre dos tipos de razonamiento. Aquel llevado a cabo por un grupo de forma grupal y el razonamiento individual. Esta distinción resulta esencial para determinar qué efectos produce la CE sobre el razonamiento grupal y, en consecuencia, el efecto que esto podría ejercer sobre la IC.

Wegerif (1996) diseñó un programa de intervención cuyo objetivo fue enseñar a 33 alumnos de 9 y 10 años a usar la CE en un contexto TIC. Su programa de intervención se basó en contenidos de ciencias y de ciudadanía y uno de los objetivos de su investigación fue determinar el impacto que la CE podía tener en el razonamiento de los grupos. Los alumnos realizaron una prueba de razonamiento no verbal estandarizado (Matrices Progresivas de Raven) grupal antes y después de la intervención didáctica diseñada. Dispuso de tres grupos, dos de control y uno experimental, y comunicó que el grupo experimental incrementó significativamente la

capacidad grupal para razonar tras la implementación de su propuesta didáctica. Como puede apreciarse, los resultados de este estudio indican un modo para acometer y resolver nuestro problema de investigación parcialmente, puesto que mejoran los resultados grupales pero no se midieron los relativos a la IC.

En la misma línea del estudio precedente, Mercer et al. (1999) comunicaron que, tras enseñar a un grupo de 60 alumnos de primaria de entre 9 y 10 años a utilizar la CE, los grupos aprendieron a razonar mejor. La conclusión de este estudio se basó en el hecho de que las diferencias obtenidas entre las puntuaciones medias de los grupos experimentales y los de control al realizar una prueba estandarizada de razonamiento no verbal (de nuevo se usaron las matrices de Raven en su versión estándar) grupal fueron estadísticamente significativas.

En ese mismo año, Wegerif et al. (1999), tras instruir en esta ocasión a 64 niños de entre 8 y 9 años, concluyeron que el razonamiento de los grupos experimentales, que siguieron un programa para aprender a usar la CE, mejoró también significativamente. Cuatro años más tarde, Rojas-Drummond et al. (2003) comunicaron resultados similares con respecto al razonamiento grupal al replicar el estudio de Wegerif et al. (1999) en escuelas de primaria mejicanas. Probaron tanto la eficacia de la CE para incrementar el razonamiento de los grupos como la posibilidad de transferir la CE a otro contexto con resultados similares.

Mercer et al. (2004), que continuaron investigando el efecto de la CE tanto sobre el razonamiento grupal como individual, diseñaron otra intervención en aula que consistió en la implementación de 12 unidades didácticas con 109 niños de 9 y 10 años. Utilizando una metodología e instrumentos similares a los estudios expuestos en los párrafos precedentes, obtuvieron nuevamente diferencias estadísticamente significativas al analizar las puntuaciones medias entre los grupos experimentales y los de control. Consiguieron, por tanto, replicar los resultados de los estudios anteriores en un contexto diferente y mostraron que la CE es un recurso válido para incrementar el razonamiento de los grupos experimentales.

En esta misma línea, Webb y Treagust (2006), utilizando una metodología e instrumento similares a los estudios anteriores, diseñaron un programa de

intervención para enseñar específicamente a usar la CE a niños sudafricanos y obtuvieron diferencias estadísticas significativas en el análisis de las puntuaciones medias entre los tres grupos experimentales y el control que utilizaron. Concluyeron que la CE mejora el razonamiento de los grupos. Además, un aspecto relevante de este estudio es que la intervención didáctica se implementó, como en nuestro caso, en la segunda lengua de los alumnos, lo que añade valor a los resultados y las conclusiones de Webb y Treagust para nosotros.

Todos los estudios analizados parten de un conjunto de presuposiciones teóricas comunes y sus autores utilizaron metodologías similares e incluso el mismo instrumento de medida (Matrices Progresivas de Raven) para cuantificar el efecto que la CE produce sobre el razonamiento colectivo tras la implementación de los respectivos programas de intervención. El análisis del discurso, grabado durante las interacciones orales de los grupos al realizar los tests, se realiza de forma mixta y, aunque cada estudio aporta un matiz diferente, parece que los estudios tienden a obtener evidencias coherentes entre ellos y con los trabajos originales de Wegerif (1996) y Mercer et al. (1999).

Esta revisión también pone de manifiesto que los estudios se han realizado en la lengua materna de los alumnos. Una excepción ha sido el trabajo de Webb y Treagust (2006), cuyo programa de intervención se llevó a cabo en inglés. Aun así, los resultados que obtuvieron son coherentes con los resultados del conjunto de publicaciones analizadas. La revisión de los estudios de este epígrafe también revela que ninguno de los estudios utilizó combinadamente las puntuaciones individuales y grupales de la prueba de razonamiento no verbal estandarizada, por lo que se desconoce si se aprovechan realmente los recursos y aportaciones individuales al trabajar en grupo.

En el capítulo 4, apartado 2, se propuso una posible concreción de la IC según la definición de Hiltz y Turoff (1993) y se sugirió que un índice PAO (Green, 2015) puede utilizarse para operativizar y cuantificar la IC. Este índice, que expresa precisamente la relación entre el número de respuestas correctas obtenidas por un grupo y el número de respuestas correctas obtenidas por el mejor de sus miembros, usa simultáneamente las puntuaciones individuales y las grupales, antes y después

de la intervención, algo que el contexto de los estudios de CE no se había hecho. Un índice PAO, por tanto, puede aportar una medida razonable de cómo el grupo es capaz de utilizar los recursos de que dispone. Si el índice descrito es mayor o igual que 1, es evidente que el grupo demostrará un nivel de IC más alto que si el valor es inferior a esta cantidad. Es razonable suponer que la CE puede tener un efecto positivo en la IC de los grupos, puesto que ciertos estudios relacionados con la IC sí han documentado explícitamente que la comunicación juega un papel determinante en las puntuaciones de la IC obtenidas. Por ejemplo, Woolley et al. (2015), intentando determinar el cociente de inteligencia colectiva (c) de los grupos, concluyeron que los grupos más inteligentes son aquellos que se comunican más y en los que sus miembros participan más equitativamente en la comunicación. Existen otros estudios cuyas conclusiones son iguales o muy similares (Engel et al., 2014; Engel et al., 2015; Woolley et al., 2010). La CE, en este sentido, imprime en los grupos un estilo de comunicación diferenciado, en el que la interacción oral aumenta con respecto a otras posibilidades.

En base a la información de los estudios de este epígrafe es razonable sugerir que la CE incrementa las puntuaciones de IC en los grupos experimentales. Lo que se desconoce es qué papel podría jugar el uso de una lengua extranjera en un contexto caracterizado por un nivel bajo de competencia comunicativa⁶⁴ como el actual.

7.2.4. A modo de síntesis

La revisión de la bibliografía revela que existen cuatro aspectos vinculados con la CE. El primero se refiere al hecho de que la CE puede emerger espontáneamente (aunque no lo hace con la frecuencia que se desearía). El segundo está relacionado con la existencia de programas cuyo objetivo es fomentarla en grupos cooperativos. El tercer aspecto es estudiar el efecto de la CE sobre competencia básica en diversas asignaturas. El cuarto y último ha estudiado el efecto de la CE sobre el razonamiento, tanto individual como grupal.

Nuestro análisis de la bibliografía muestra que la mayoría de los estudios se llevaron a cabo en la lengua materna del alumnado y muy pocos intervenían en L2. Por tanto,

⁶⁴ Los alumnos con los que se implementará la intervención poseen un nivel A2 según el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL).

esta revisión, además de resumir algunos datos y características fundamentales de la CE, ha identificado un área en la que es preciso investigar. Tampoco se ha relacionado la CE con la IC. Es fundamental explorar qué papel desempeña el uso de la CE en el desarrollo de la IC de los grupos cooperativos.

7.3. Objetivos del estudio

El presente estudio pretende explorar los posibles efectos que el uso de la CE en L2 pueda tener sobre el razonamiento no verbal colectivo, razonamiento individual, la inteligencia colectiva y la competencia básica en las asignaturas impartidas en lengua extranjera: inglés y ciencias naturales. Se muestran a continuación los objetivos que guían el presente estudio.

7.3.1. Verificar que un programa de intervención en L2 puede modificar el uso del lenguaje oral para aproximarlos a los rasgos de la CE en L2

En el apartado 7.2. del presente capítulo, diversos estudios concluyeron que sus programas de intervención habían sido eficaces al modificar el uso del lenguaje oral y que lo orientaron hacia rasgos exploratorios (Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Bullen et al., 2002; Mercer, 1996; Herrlitz-Biró et al., 2013). Nuestro objetivo es determinar si el programa de intervención que se propone en este estudio consigue el mismo efecto en un contexto de AICLE.

7.3.2. Corroborar los resultados obtenidos en el objetivo 7.3.1 mediante un análisis cuantitativo de los mismos textos orales

De las características cualitativas usadas por Mercer y Dawes (2016) para determinar y clasificar fragmentos de textos orales transcritos según el modelo de la CE, se pueden obtener indicadores cuantitativos, tales como uso de palabras clave (algunas de ellas relacionadas con las FCD ya explicadas en el capítulo 6), número de participantes que intervienen en la resolución de cada ítem y número de turnos conversacionales. Este análisis cuantitativo, junto al cualitativo, refuerza la evidencia aportada por el presente trabajo y permite conocer la estructura dialógica de la CE en términos cuantitativos. El objetivo, por consiguiente, consiste en identificar claramente los indicadores cuantitativos de la CE en L2 y comparar estos resultados

con los obtenidos cualitativamente, lo que puede contribuir a que en futuros estudios se analicen los textos transcritos más rápida y eficazmente.

7.3.3. Determinar el efecto del uso de la conversación exploratoria en L2 sobre el razonamiento grupal

Los resultados de diversas investigaciones han documentado que un uso exploratorio del lenguaje ha conducido a un aumento estadísticamente significativo de las puntuaciones en una prueba estandarizada de razonamiento no verbal realizada grupalmente (Wegerif et al., 1999; Webb et al., 2016; Webb y Treagust, 2006; Rojas-Drummond et al., 2006; Mercer et al., 1999; Wegerif et al., 2005). La TME, expuesta en sus aspectos más relevantes para el presente estudio en el apartado 2.2.1. del capítulo 2, afirma que los límites de los sistemas cognitivos se extienden más allá de los límites del propio individuo e incluyen aspectos del entorno físico y social (Clark y Chalmers, 1998; Wilson, 2004; Robbins y Aydede, 2009) y plantea un tipo de cognición que ha sido denominada “híbrida” pues requiere elementos tanto internos como externos para proceder (Vega Encabo, 2005; Vélez, 2009). La CE puede actuar como un mecanismo que facilite el acoplamiento cognitivo entre los miembros de un grupo, que este se autogestione mejor y que, en definitiva, contribuya a aumentar la calidad de la cooperación en nuestros grupos (a pesar de la baja competencia comunicativa en L2 de los grupos).

7.3.4. Explorar la posibilidad de que la CE en L2 pueda ser internalizada

La CE ha sido vinculada con mejoras en las puntuaciones de pruebas estandarizadas de razonamiento no verbal realizadas individualmente. Los diseños experimentales de algunos de estos estudios permiten atribuir, aunque parcialmente, las mejoras en las puntuaciones de estos tests al uso de la CE (Mercer et al., 1999). El presente objetivo es, por tanto, explorar cómo se obtienen tales resultados. La posibilidad de que el discurso exploratorio pueda ser internalizado y medie el pensamiento verbal debe ser una opción para interpretar los resultados obtenidos. Después de todo, Wertsch, siguiendo a Vygotsky afirmó que:

“En situaciones concretas, Vygotsky defiende la existencia de un isomorfismo entre la organización de los procesos en los dos planos y, en cualquier caso, afirma que la estructura

del funcionamiento interpsicológico tiene un enorme impacto sobre la estructura del funcionamiento intrapsicológico resultante.” (Wertsch, 1988, pág. 78).

7.3.5. Examinar si el uso de la CE en L2 está vinculada con un incremento de la inteligencia colectiva

Recuérdese que la IC, tal y como se definió en el apartado 3 del capítulo 4, implica determinar una relación entre dos puntuaciones. Este modo de cuantificar la IC ha sido utilizado en otros estudios y se ha denominado *Performance Above Optimal* (Green, 2015). En el numerador de esta relación se encuentra el número de respuestas correctas del grupo al realizar conjuntamente una prueba de razonamiento no verbal: expresa la capacidad eductiva del grupo para establecer relaciones. En el denominador se introduce el número de respuestas correctas del mejor miembro del grupo al realizar el mismo test independientemente, sin la ayuda de ninguno de sus compañeros: expresa la capacidad eductiva del alumno en particular. La IC se ha relacionado con el estilo comunicativo de los grupos y la participación equitativa de sus miembros, de modo que se ha establecido una correlación positiva entre equidad en la participación y las puntuaciones de IC en los grupos (Woolley et al., 2015; Engel et al., 2014; Woolley et al., 2010). Por tanto, según estos datos, es razonable asumir que el siguiente objetivo sea la exploración de cómo el uso de la CE en L2 afecta a la IC de los grupos experimentales.

7.3.6. Explorar los efectos del uso de la conversación exploratoria en L2 sobre la competencia básica en ciencia y tecnología

Los datos empíricos evidencian que la CE está vinculada a incrementos en la competencia académica en diversas áreas (Dawes, 2004; Mercer et al., 2004; Garrido, 2013; Irwin y Woodward, 2006; Mercer y Sams, 2006; Monaghan, 2005; Edwards, 2005; Bequette, 2009; Hunter, 2006; Hirsch, 1988; Rojas-Drummond et al., 2006; Robins, 2011). En este sentido, es posible que el uso de la CE en los grupos facilite la exploración y comprensión de los contenidos curriculares de la asignatura de ciencia y tecnología, mejore el discurso académico y actúe como nexo entre BICS y CALP. Esto podría ejercer algún efecto en el desarrollo de la competencia básica de los alumnos en esta asignatura. El objetivo, por tanto, es explorar qué

efecto ejerce el uso de la CE en L2 sobre la competencia básica en ciencia y tecnología.

7.3.7. Explorar los efectos del uso de la conversación exploratoria sobre la competencia comunicativa en L2

Algunos estudios han mostrado la eficacia de la CE para mejorar la competencia comunicativa del alumnado en su L1 (Hirsch, 1988; Rojas-Drummond et al., 2006; Robins, 2011; Sweigart, 1991), de ahí que pueda suponerse un impacto similar en nuestro contexto de investigación, caracterizado por el uso de una L2.

En el apartado 6.3.5. del capítulo anterior se utilizó el modelo de Celce-Murcia (2008) para analizar cómo el uso de la CE en los grupos cooperativos podría incrementar la competencia comunicativa del alumnado. También se concluyó que de todos las subcompetencias comprendidas en el modelo, la CE podría ejercer un efecto más evidente sobre la competencia interaccional (Celce-Murcia et al., 1995; Celce-Murcia, 2008) y la fluidez. El presente objetivo explora estos dos aspectos.

7.4. Problema de investigación

La reciente innovación metodológica en los centros educativos en los que se pone en marcha nuestro programa de intervención exige que los docentes empleen técnicas y procedimientos cooperativos. Los grupos cooperativos, unidad analítica adoptada en el primer capítulo, se convierten en un recurso didáctico más en el aula, de modo que los alumnos deben trabajar juntos para aprender los contenidos que el docente les presenta (Slavin y Johnson, 1999). Existen numerosos estudios que han documentado las bondades del uso de grupos de alumnos como recurso didáctico (Slavin, 1995, 2010; Slavin, Hurley y Chamberlain, 2012; Johnson y Johnson, 1987; Johnson et al., 1999; Rohrbeck, Ginsburg-Block, Fantuzzo y Miller, 2003). Sin embargo, también es cierto que la investigación ha documentado las dificultades que los miembros de los grupos tienen para rendir a un nivel aceptable u óptimo. Johnson y Johnson (1999), por ejemplo, establecieron una clasificación de los grupos en función de su rendimiento. Así, caracterizaron los pseudogrupos como colectivos cuyos miembros ocultan información, engañan y confunden a sus compañeros, de modo que los alumnos rinden más y mejor si trabajan por separado. Esto también puede aplicarse a los grupos tradicionales (Johnson y Johnson, 1999)

y es más frecuente y duradero de lo que *a priori* podría pensarse (Galton et al., 1980).

Un modo concreto de enfocar este problema de investigación es plantear que los grupos cooperativos carecen de IC. Recuérdese que esta, tal y como fue definida en el capítulo 4, se interpreta como una capacidad, tan buena o mejor que el miembro más capaz del grupo, para tomar decisiones (Hiltz y Turoff, 1993). Así, la IC emerge si el grupo se comporta como un colectivo cuyo rendimiento es igual o superior al mejor de sus miembros. Este escenario descrito es ideal, sin embargo, lo que realmente se observa en nuestras aulas es que los grupos no se comportan de este modo, no disponen de estrategias para pensar y aprender juntos y no saben autogestionar sus propios recursos. En esta situación, el potencial del aprendizaje cooperativo desaparece y, en su lugar, emerge la disputa, la pérdida de tiempo y el conflicto, lo que lastra el aprendizaje individual de los alumnos.

En este estudio se sugiere que un modo de incrementar la IC es enseñar a los alumnos de los grupos experimentales a usar la CE (Mercer y Hodgkinson, 2008), examinada desde diferentes perspectivas en el capítulo 3. Cuando se enseña explícitamente, los grupos suelen rendir más eficazmente aumentando las puntuaciones de una prueba de razonamiento estandarizado cuando este se realiza colaborativamente (Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Mercer et al., 1999; Webb y Treagust, 2006). Esto puede indicar que una función de la CE es incrementar la IC de los grupos cooperativos. Si las actividades del programa de intervención tienen éxito, resulta probable que el uso didáctico de los grupos sea enriquecedor para todo el alumnado, de modo que los procesos de aprendizaje e interpensamiento del grupo redunden en beneficio de cada alumno individual.

El análisis de la bibliografía, expuesto en este mismo capítulo, revela que los estudios relacionados con la CE no se han vinculado a la IC. Parece razonable asumir que si los grupos disponen de la CE, su capacidad de autogestión podría aumentar y, en consecuencia, también su IC. La revisión bibliográfica también muestra que la mayoría de los estudios relacionados con la CE suelen estar caracterizados por el uso de la L1 de los alumnos. Existe alguna excepción que corrobora la afirmación anterior (Webb y Treagust, 2006). Por consiguiente, nuestro

objetivo es intervenir para enseñar a nuestros grupos cooperativos cómo deben usar la CE, en un contexto de AICLE, de modo que se incremente su capacidad para tomar decisiones eficaces y adaptadas al contexto de trabajo. En definitiva, que los pseudogrupos (Johnson y Johnson, 1999) con los que se trabaja en este estudio se conviertan en grupos más eficaces en los que todos los alumnos puedan aprender felizmente.

7.4.1. Preguntas e hipótesis de investigación

En nuestro contexto, se procede a la concreción del problema de investigación mediante el planteamiento de las siguientes preguntas y sus correspondientes hipótesis.

1. ¿Modifica nuestro programa de intervención el uso que los participantes hacen del lenguaje oral, en L2, en sus grupos cooperativos de referencia?

La investigación de cómo los pares emplean el lenguaje para interactuar en las aulas demuestra que la CE no emerge espontáneamente (Barnes y Todd, 1977). Lo que debería ser interpensamiento se convierte en interdiscusión (Fisher, 1993). Esta pregunta de investigación, por tanto, conecta con el primer objetivo planteado 7.3. Es fundamental examinar en primer lugar la eficacia de la intervención aquí planteada para hacer emerger CE en L2.

Hipótesis 1: La puesta en marcha del programa de intervención modifica el uso del lenguaje en L2 aproximándolo al modelo de la CE.

Hipótesis 2: Existe una correlación positiva entre los indicadores obtenidos de forma cualitativa y cuantitativa al analizar el discurso de los alumnos.

2. ¿Influye el uso de la CE en L2 en la capacidad grupal de razonamiento no verbal?

Diferentes estudios en L1 han demostrado que la CE puede incrementar la capacidad grupal para razonar (Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Mercer et al., 1999; Webb y Treagust, 2006). Se desconoce, no obstante, cómo puede afectar a esta capacidad grupal de razonamiento el uso de una lengua extranjera. Es

importante matizar que la capacidad eductiva del grupo no coincide con la IC, aunque sí es necesario disponer de este dato para poder determinarla.

Hipótesis 3: El uso de la CE en L2 aumenta la capacidad grupal de razonamiento no verbal.

3. ¿Influye el uso de la CE en L2 en la capacidad individual de razonamiento no verbal de los alumnos de los grupos experimentales?

El marco teórico (especialmente el capítulo 4) de este trabajo sugiere que las funciones comunicativas de la CE pueden llegar a internalizarse. A su vez, esto puede explicar que el pensamiento verbal de los alumnos de los grupos experimentales sea diferente al de los alumnos de los grupos de control. Un análisis de las puntuaciones de la prueba Matrices Progresivas de Raven, realizadas individualmente, puede ofrecer información clave para explorar la respuesta a esta pregunta de investigación.

Hipótesis 4: El uso de la CE en L2 aumenta la capacidad individual de razonamiento no verbal.

4. ¿Influye el uso de la CE en L2 en la IC de nuestros grupos experimentales?

La TME⁶⁵, que fue expuesta en el capítulo 2, postula que los límites de los sistemas cognitivos se extienden más allá de los límites del propio individuo e incluyen aspectos del entorno físico y social (Clark y Chalmers, 1998; Wilson, 2004; Robbins y Aydede, 2009). Mediante el acoplamiento cognitivo a estos recursos ofrecidos por el ambiente se pueden generar sistemas más eficaces. Sin embargo, en ocasiones, los alumnos no son capaces de conectar cognitivamente con sus pares, lo que elimina totalmente la posibilidad de que los individuos generen sistemas cognitivos que operen eficazmente (Johnson y Johnson, 1999). Los resultados de ciertos estudios (Wegerif et al., 1999) mostraron que la CE en L1 es capaz de incrementar la capacidad grupal de razonamiento no verbal, lo que demuestra que el colectivo se acopla cognitivamente y mejora su rendimiento tras la puesta en marcha de programas similares al de este estudio. Con el fin de determinar si la CE es eficaz para que los grupos cooperativos sean más inteligentes, las puntuaciones grupales

⁶⁵ Tesis de la Mente Extendida.

obtenidas deben compararse con la puntuación obtenida por el miembro más competente al realizar la tarea. Este índice permite determinar si el uso de la CE en L2 incrementa la IC de los grupos experimentales.

Hipótesis 5: El uso de la CE en L2 aumenta la IC.

5. ¿Influye el uso de la CE en L2 en la competencia básica en ciencia y tecnología?

En el apartado 7.2.3. del presente capítulo se presentó un conjunto de publicaciones que analizaron el efecto que la CE tiene sobre la competencia en diversas áreas. La evidencia empírica de que se dispone es clara al respecto: la CE parece incrementar la competencia individual de los alumnos en relación a las matemáticas, las ciencias o la lengua. Sin embargo, en la síntesis realizada en el apartado 7.2.4., se concluyó que la mayoría de estos estudios se llevaron a cabo empleando la lengua materna del alumnado y que, por tanto, los efectos del uso de la CE en L2 debían ser explorados. Si se transfieren los resultados obtenidos en L1 a nuestro contexto, se debería esperar que el uso de la CE en L2 también aumente la competencia básica en ciencia y tecnología, por tanto, esta pregunta está vinculada con el objetivo 5. Recuérdese que se elige esta área para poner en marcha la intervención por dos razones. En primer lugar porque se imparte a través de la lengua extranjera (metodología AICLE) y en segundo lugar porque el profesorado que colabora solo tiene acceso a estas materias.

Hipótesis 6: El uso de la CE en L2 aumenta la competencia básica en ciencia y tecnología.

6. ¿Influye el uso de la CE en L2 en la competencia comunicativa en la L2 del alumnado?

Según se expuso en el apartado 6.3.5. del capítulo anterior, es posible que uno de los efectos del uso de la CE en L2 sea incrementar la competencia interaccional (Celce-Murcia et al., 1995; Celce-Murcia, 2008), la cantidad de lenguaje producido y la fluidez de los alumnos de los grupos experimentales. Esta pregunta de investigación está relacionada con el objetivo 6.

Hipótesis 7: El uso de la CE en L2 aumenta la competencia comunicativa en la L2 del alumnado.

7.5. Definición de las variables

Se expone en primer lugar la variable independiente, que solo adopta dos valores: la aplicación de un programa de intervención cuyo objetivo es la enseñanza-aprendizaje de la CE en L2, y, por otro, su ausencia en los grupos de control. A continuación, se definen y operativizan las variables dependientes.

7.5.1. Variable independiente: *El programa de intervención de modificación del uso del lenguaje*

En este apartado se describe brevemente el programa de intervención, que se detalla convenientemente en el apartado 8.2.2. del siguiente capítulo y en el anexo 1. El núcleo fundamental de la intervención pretende fomentar un uso cualitativamente diferente del lenguaje oral, la CE (Barnes, 2008), que se convierte en un dispositivo que permite al grupo interpensar, explorando las alternativas y tomando decisiones colaborativamente. Una característica distintiva de esta intervención es el empleo de una L2 en un contexto de AICLE para llevar a cabo el estudio. Este uso del lenguaje es perfectamente compatible con los niveles de competencia comunicativa en L2 de los participantes en el estudio.

La intervención está organizada en 15 unidades. Cada unidad tiene una duración de 1 hora de trabajo. En las cinco primeras unidades del programa, los alumnos del grupo experimental trabajan cada una de las reglas básicas, que modifican el uso del lenguaje oral, aproximándolo a la CE y reflexionan explícitamente sobre las distintas formas en que pueden emplear el lenguaje. Para interpensar es necesario crear un marco de referencia (Mercer, 2000; Garfinkel, 1967): normas explícitas que regulen la conducta de los participantes del grupo, de modo que cada uno sepa exactamente lo que puede o no puede hacer en ese contexto. Es necesario, asimismo, compartir lo que podría ser conocimiento común y accesible para los miembros del grupo que interactúa, con conocimiento nuevo: *“We use language to make the future from the past...Using language, we can transform the raw material of our shared life experiences into stories which have continuity and coherence”*. (Mercer, 2000, pág. 46). A continuación, se muestran las reglas básicas que generan

el marco de referencia que permite el interpensamiento (Mercer et al., 2004; Mercer y Dawes, 2008; Mercer et al., 1999) y que pueden generar, por tanto, sistemas cognitivos acoplados.

1. All relevant information is shared
2. The groups seek to reach agreement
3. The group takes responsibility for decisions
4. Reasons are expected
5. Challenges are accepted
6. Alternatives are discussed before a decision is taken
7. All the members in the group are encouraged to speak by other group members⁶⁶

En las cinco unidades siguientes, se ofrecen actividades en las que los alumnos plantean sus ideas al grupo, estas son discutidas conjuntamente, se ofrecen alternativas y se exploran posibles soluciones. Para tal fin, se enseñan las FCD (Dalton-Puffer, 2013). En definitiva, se practican las reglas básicas que permiten el interpensamiento.

Finalmente, en las 5 restantes, se introduce la estructura del modelo de Toulmin (véase capítulo 3 de este trabajo) con actividades adaptadas a su edad. Creemos que este modelo tiene dos funciones básicas. La primera es organizar cognitivamente las ideas, ofreciéndolas en primer lugar y haciendo visible el razonamiento en el lenguaje (razonamiento informal) y la segunda dar un andamiaje a la producción en L2 para hacerla más coherente.

7.5.2. Variables dependientes

A continuación, se exponen y definen las variables que operativizan las hipótesis de trabajo. Para mejorar la comprensión, en algún caso puede mencionarse el

⁶⁶ Toda la información relevante se comparte. Los grupos buscan alcanzar un acuerdo. El grupo se responsabiliza de las decisiones. Se esperan razones. Se aceptan retos. Las alternativas se discuten antes de tomar una decisión. Los miembros del grupo animan a participar a todos los miembros.

instrumento de medida de la variable, aunque todos se describen en el capítulo siguiente.

VD1: Uso del lenguaje

Los alumnos de los grupos experimentales están obligados, por las reglas de la CE (Mercer y Dawes, 2008), a expresar públicamente su razonamiento y someterlo a una exploración conjunta del grupo cooperativo. En este caso, la CE moviliza tanto los conceptos empleados como el razonamiento explícito para realizar inferencias. Un fragmento de la definición de CE muestra lo que ha sido expresado en los párrafos precedentes con respecto a la presente variable: *“in exploratory talk knowledge is made more publicly accountable and reasoning is more visible in the talk”*. (Wegerif et al., 1999). Esta variable se operativiza en este estudio a través de los siguientes indicadores.

Indicador VD1.1: Porcentaje de uso de CE

El análisis las transcripciones de las conversaciones grabadas y su escucha simultánea permite codificar los fragmentos de CE que emerjan durante las interacciones, como se ha venido realizando en un conjunto importante de estudios relaciones con el uso de la CE en L1 y L2 (Wegerif, 1996; Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Webb y Treagust, 2006). Utilizando la versión 8.2.14 del software Dedoose, se analizan 8 textos en total, de los cuales 4 son grabaciones realizadas en la fase pretest y los otros 4 tomados después de la intervención, en una fase postest. El presente indicador de la VD1 expresa el porcentaje que se categoriza como CE con respecto al total de la grabación. Este total se toma desde que comienza la conversación para la resolución colaborativa del primer ítem hasta que esta concluye para resolver el último ítem del test propuesto (Matrices progresivas de Raven).

Indicador VD1.2: Número de palabras clave

La presencia de la CE en L2 en las transcripciones puede ponerse de manifiesto a través de palabras clave que evidencian el razonamiento, la exploración conjunta y la resolución de diferencias de opinión. Por tanto, los alumnos de los grupos

experimentales usan frecuentemente conectores causales tales como *because*, *cause*, *because of...* y consecutivos, como *so* o *then*. También emerge un lenguaje más tentativo para explorar las posibilidades en grupo. Por tanto, se espera obtener en las transcripciones de las interacciones numerosos *I think*. Asimismo, se tienen en cuenta aquellas preguntas que contribuyan directamente a la exploración, revisión o cuestionamiento conjunto de las ideas. Se consideran aquellas que pretendan culminar la exploración. Así se contabilizan las preguntas directas que cuestionen la validez de una idea: *Why- questions* o, de corte más social, *What do you think?* o *Do you agree?*

Todas estas expresiones, una vez identificadas en las transcripciones y contabilizadas, pueden evidenciar que el lenguaje se está usando de un modo diferencial en los grupos experimentales y constituyen un buen indicador de la VD1.

Indicador VD1.3: Número palabras por interacción

Las normas de la CE exigen que el razonamiento se haga explícito al grupo, que los interlocutores participen equitativamente y que se discuta la validez de los puntos de vista. En este escenario es obvio que la producción lingüística de los alumnos puede aumentar. Si la intervención es eficaz, un buen indicador de la presencia de CE en las transcripciones (y por tanto también de un uso del lenguaje distinto en los grupos experimentales) podría ser el número total de palabras que el grupo produce desde que se comienza a la resolver el primer ítem del test de Raven hasta que se concluye.

Indicador VD1.4: Promedio de palabras por intervención

Se define el presente indicador como el promedio de palabras por turno. Para ello se determinan, mediante conteo, las palabras totales de la interacción (indicador VD1.3.) y se promedian entre el número de intervenciones o turnos.

Indicador VD1.5. Promedio de intervenciones por secuencia

Se define este indicador como el promedio de turnos por ítem o secuencia, independientemente de los alumnos que participan en la resolución del ítem. Este

indicador es fácilmente cuantificable: se determina el número de turnos total y se divide por 60, que son los ítems totales de que consta el test que se utiliza en este estudio.

Indicador VD1.6. Número de secuencias por participante

Se define el indicador como el número de ítems en los que participa un alumno, independientemente de cuantas veces lo haga. Esta variable puede oscilar entre 0 y 60. Para determinarlo, se cuentan los ítems en los que cada alumno participa.

Indicador VD1.7. Equidad en la participación de cada miembro del grupo

Además de saber que todos los miembros participan, información que proporciona el indicador VD1.6., es importante determinar el grado de participación de cada alumno. En condiciones ideales, el uso de la CE en los grupos experimentales produciría una participación de cada alumno próxima al 25% (en grupos de cuatro individuos). Si los valores de este indicador se aproximan a este porcentaje tras la puesta en marcha del programa, pueden constituir evidencia de cómo la CE fomenta la equidad en la participación.

VD2: Capacidad de razonamiento no verbal

La VD2 se define como la capacidad eductiva de los alumnos para establecer correlatos entre figuras desorganizadas. Consiste en la habilidad de estos para establecer relaciones a partir de información que se presenta en los ítems del test Matrices Progresivas de Raven. La educación, por consiguiente, está relacionada con la capacidad cognitiva de los sujetos para comparar formas, extraer conclusiones y razonar analógicamente (Raven, Court y Raven, 1992, 1993). Esta capacidad se operativiza a partir del número de ítems que los alumnos resuelven correctamente en el test propuesto.

La VD2 adquiere dos formas complementarias en el contexto del presente estudio: VD2.1., que determina la capacidad de razonamiento no verbal de los razonadores individualmente y VD2.2. que pretende determinar el valor de esta variable en los grupos cooperativos.

VD2.1. Capacidad individual de razonamiento no verbal

La variable VD2.1 se define como la capacidad eductiva individual de los alumnos.

VD2.2. Capacidad grupal de razonamiento no verbal

La variable VD2.2. se define como la capacidad eductiva de los grupos cooperativos.

VD2.3. Inteligencia colectiva

Aunque matizada, la IC del grupo fue definida siguiendo el criterio de Hiltz y Turoff (1993) en el capítulo 4 y se operativizó siguiendo el índice de Green (2015). La VD2.3 se expresa, por tanto, en forma de cociente entre las variables VD2.1 y VD2.2. De la variable VD2.1., se toma la mayor puntuación obtenida por un miembro del grupo.

VD3: Competencia

Nuestro estudio examina el efecto de la VI en la competencia lograda en las asignaturas de ciencias naturales y lengua extranjera. En los párrafos siguientes se explica su operacionalización.

VD3.1. Competencia básica en ciencia y tecnología

La competencia en ciencia y tecnología capacita a los alumnos para que estos sepan actuar responsablemente y desarrollen juicios críticos sobre “hechos científicos y tecnológicos” (Marco General de la evaluación final de Educación Primaria). Esta competencia será objeto, en virtud del contenido del artículo 21 de la LOE (modificado por la LOMCE), de una evaluación individualizada que comprueba el grado su adquisición al final de la etapa de Educación Primaria. Para tal fin, el Ministerio de Educación generó el documento titulado “Marco General de la evaluación de Educación Primaria” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2014) que establece un conjunto de indicadores que

operacionalizan la competencia básica en ciencia y tecnología. Así, la CAM⁶⁷, basándose en tales indicadores, elabora anualmente pruebas que la determinan y que se usan en este estudio para explorar el efecto que la VI pudiera ejercer sobre esta competencia. El instrumento de medida se describe en el siguiente capítulo.

VD3.2. Competencia comunicativa en lengua extranjera

El artículo 6, punto 2, apartado b) de la Ley Orgánica 3/2006, de 3 mayo, de Educación, define el constructo competencia como la capacidad que manifiesta un alumno para aplicar de forma integrada los contenidos de un área con objeto de realizar tareas adecuadamente. En nuestro caso, los contenidos se refieren al área de lengua extranjera (inglés). En relación a la realización adecuada de tareas, nuestro estudio se orienta a la acción comunicativa efectiva para el nivel del alumnado en L2.

Una posible concreción de la competencia en comunicación lingüística en L2 puede realizarse a través de la aplicación del Marco Común Europeo de Referencia para la Lenguas (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2002) a la destreza de sus usuarios para usarla en distintos contextos. En este documento, se establecen niveles comunes de referencia. Todos los alumnos de los dos centros educativos en los que se pone en marcha nuestra intervención están en un nivel A2 o A2+, es decir, todos se encuentran en nivel plataforma. El marco establece claramente descriptores o indicadores de la competencia en comunicación lingüística en L2 con respecto a la comprensión auditiva, comprensión lectora, expresión escrita, expresión e interacción oral en este nivel. La competencia se refiere a la acción comunicativa en contextos sencillos y predecibles para el alumno (MCER).

Continuando con la operacionalización de la variable en los distintos dominios lingüísticos, la Universidad de Cambridge ha convertido estos descriptores en ítems o elementos observables en sus exámenes oficiales. No es objeto de este trabajo examinarlos, sino emplearlos para la determinación del efecto que la VI

⁶⁷ Comunidad Autónoma de Madrid.

podría ejercer sobre los mismos. Al igual que en el MCER, la Universidad de Cambridge propone examinarlos en cuatro destrezas: comprensión lectora (reading), comprensión auditiva (listening), expresión oral (speaking) y expresión escrita (writing). Es necesario advertir que con los recursos disponibles para la realización de este trabajo, resulta materialmente imposible llevar a cabo una valoración tanto de la expresión oral de los alumnos (speaking) como de la expresión escrita (writing). Sin embargo, los indicadores VD1.3, VD1.4, VD1.5, VD1.6. y VD1.7. constituyen buenos indicadores de la competencia interaccional y la fluidez de los alumnos y, por tanto, permiten valorar el efecto de la VI sobre estos aspectos de la expresión oral de los alumnos después de la intervención.

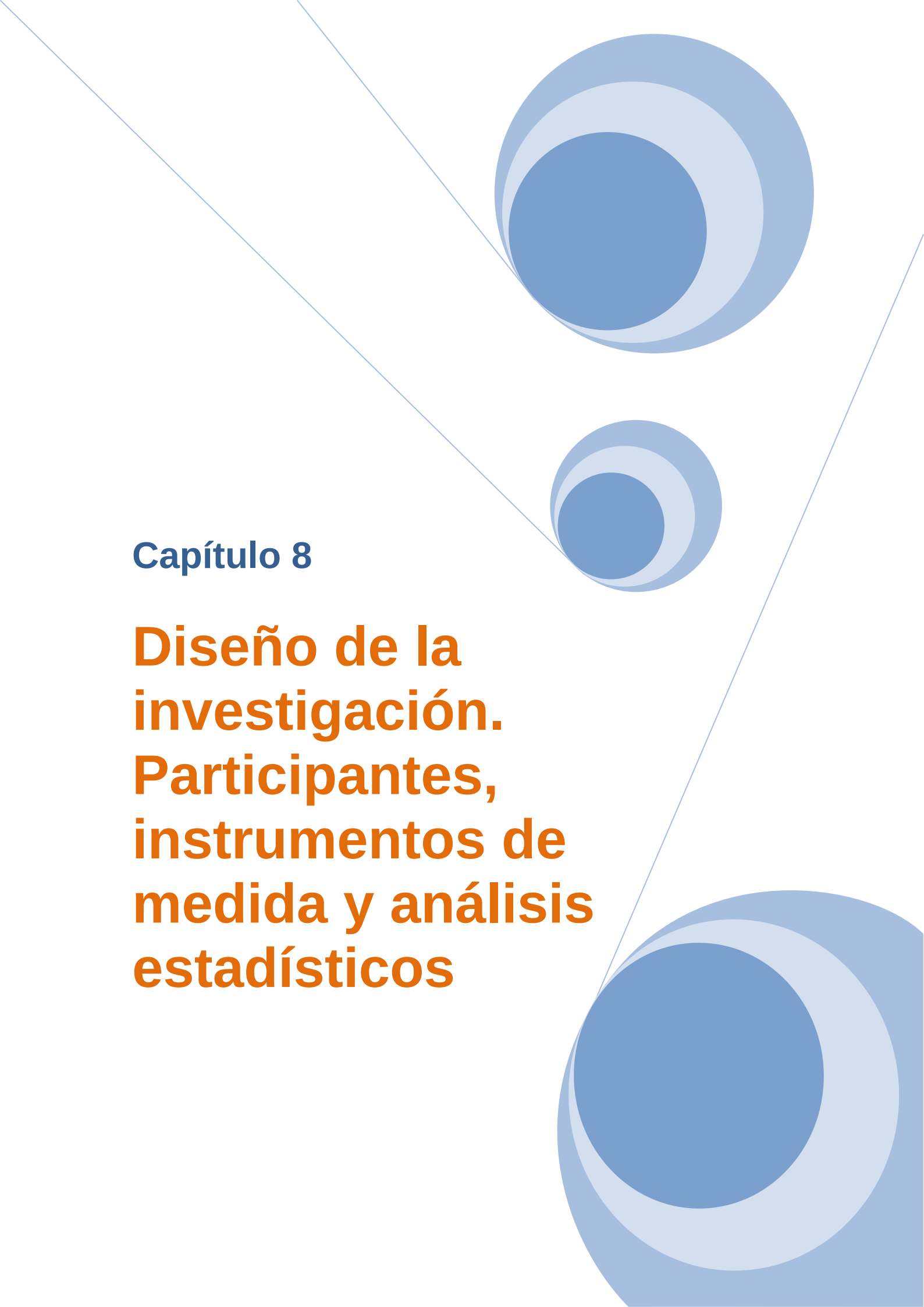
A continuación, a modo de síntesis, se presenta una tabla resumen mostrando cómo se relacionan los objetivos, las preguntas de investigación, las hipótesis y las variables. En cada celda aparece en primer lugar, en negrita, el número de objetivo, pregunta de investigación o hipótesis. Debajo de este número, aparecen en sus respectivos colores los aspectos que se relacionan. Para finalizar, la última columna, asocia los aspectos iniciales con las variables introducidas en el apartado 7.6. de este capítulo.

Tabla 6. Relación entre objetivos, preguntas de investigación, hipótesis y variables

Aspectos a relacionar	Objetivos	Preguntas de investigación	Hipótesis	Variables
1. Programa de intervención				VI
2. Análisis cualitativo del lenguaje	7.3.1. 1/2	1. 1/2	1. 1/2 1/3	VD1.1.
3. Análisis cuantitativo del lenguaje	7.3.2. 1/3 2/3	1. 1/3	2. 2/3	VD1.2. VD1.3. VD1.4. VD1.5. VD1.6. VD1.7.

4. Capacidad grupal de razonamiento	7.3.3. 1/4	2. 1/4	3. 1/4	VD2.1.
5. Capacidad individual de razonamiento	7.3.4. 1/5	3. 1/5	4. 1/5	VD2.2.
6. Inteligencia colectiva	7.3.5. 1/6	4. 1/6	5. 1/6	VD2.3.
7. Competencia básica en ciencia y tecnología	7.3.6. 1/7	5. 1/7	6. 1/7	VD3.1
8. Competencia comunicativa en L2	7.3.7. 1/8	6. 1/8	7. 1/8	VD3.2

Fuente: elaboración propia



Capítulo 8

Diseño de la investigación. Participantes, instrumentos de medida y análisis estadísticos

CAPÍTULO 8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN. PARTICIPANTES, INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

8.1. Diseño

En el capítulo 7 se presentaron y definieron los objetivos, las hipótesis de trabajo y las variables. Nuestro contexto de investigación sugiere plantear un diseño cuasiexperimental para la obtención de datos, como se justifica a continuación. Cada hipótesis requiere una metodología apropiada y un análisis adecuado.

Los diseños cuasiexperimentales se adaptan perfectamente al contexto de nuestro estudio pues proceden del ámbito de la educación y la psicología (Manterola y Otzen, 2015). En nuestro caso, podemos hablar de un diseño de grupo de control no equivalente (Campbell y Stanley, 2015). Todos los alumnos realizan un pretest y un postest en la estructura general de obtención de datos. Es importante remarcar que los sujetos no se seleccionan aleatoriamente y tampoco se asignan de este modo a los grupos de control o a los experimentales. Es, por tanto, cuestionable la equivalencia preexperimental de los grupos antes de la puesta en marcha del programa de intervención en el aula en relación a las variables dependientes, de ahí que, esta manera de obtener datos, requiera de la realización de un pretest.

La única decisión tomada aleatoriamente es la de determinar qué grupo recibe el tratamiento experimental. A diferencia de otros estudios (Wegerif et al.; Webb y Treagust, 2006), el nuestro toma un grupo de control en el mismo colegio y curso (lo que controla una posible variable interviniente relativa al contexto socio-cultural) y se realiza un pretest para establecer la equivalencia inicial de los mismos con respecto al desempeño en las variables dependientes. Según Campbell y Stanley (2015), nuestro diseño controla fundamentalmente los efectos de la maduración, la administración del test, realización de la preprueba (aprendizaje) y la instrumentación.

8.2. Metodología y procedimiento

El diseño previamente aludido en el apartado precedente determina las fases del estudio. En la primera, se procede a la realización del pretest, en la segunda fase se

pone en marcha la intervención y en la última fase se realiza la medición posttest. A continuación, se detalla el procedimiento de obtención de datos en cada una de las fases.

8.2.1. Primera fase: Pretest

Los dos grupos experimentales se emparejan con grupos de control de la misma edad, en el mismo centro escolar y mismo profesor de inglés y ciencias naturales, con objeto de disponer de una referencia lo más equivalente posible. Los grupos experimentales que reciben el tratamiento se asignan aleatoriamente. En uno de los centros, de solo dos líneas, el grupo de control es la única opción disponible. En el otro centro, la profesora que pone en marcha el programa de intervención dispone de acceso a dos grupos. El grupo con el que se interviene también se elige aleatoriamente.

1. A todos los grupos participantes, control y experimentales, se les administra un test de razonamiento no verbal (Matrices Progresivas de Raven), que se realiza individualmente por los alumnos antes de comenzar la puesta en marcha de la intervención. La administración y corrección del test se realizan por los departamentos de orientación de los centros, por su familiarización con los procedimientos de administración del instrumento de medida, corrección e interpretación de los resultados. Se emplea la versión estandarizada (SPM) y los alumnos contestan a los 60 ítems que contiene esta versión del test.

Para controlar las variables que pueden afectar al rendimiento de los alumnos y, por tanto, también a las puntuaciones de los tests de razonamiento no verbal, la administración de estos tests se produce en el mismo día de la semana, a la misma hora y por las mismas orientadoras, como se ha explicado en el párrafo precedente. El hecho de que los centros solo dispongan de una orientadora para las unidades de trabajo (grupo experimental + grupo de control) implica que los grupos de control, de ambos centros educativos, realizan la preprueba con una semana de diferencia.

2. Se procede a administrar el mismo test, en la misma versión y completando el mismo número de ítems (60), tanto a los grupos de control como los experimentales. En este caso, los alumnos lo resuelven grupalmente. En esta ocasión, la administración se efectúa por el autor de este estudio y por la profesora colaboradora, puesto que los departamentos de orientación ya explicaron cómo responder adecuadamente a los ítems del test. Reiteramos que los grupos realizaron el test conjuntamente. Los grupos de trabajo se determinan por los maestros tutores de las clases. El autor de este estudio no participa en la configuración de ninguno de los grupos.

Durante la realización grupal de los tests, se graban a los 26 grupos cooperativos mientras lo realizan (audios disponibles en el anexo 5). La grabación solo incluye el audio, en ningún caso imágenes, por expresa petición de los centros. Se emplea la función de grabación de los iPads de los centros escolares.

3. Los alumnos, antes de la puesta en marcha del programa de intervención, proceden a completar una prueba para determinar el nivel de competencia básica en ciencia y tecnología. Se adapta⁶⁸ de la evaluación individualizada en 6º de Educación Primaria y establecida en el artículo 21 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Esta prueba se administra por los profesores de ciencias naturales de cada uno de los centros en las horas de esta asignatura. La realización de las pruebas se lleva a cabo a la misma hora del día, aunque en días diferentes, para adaptarse al horario habitual de los grupos y a lo largo de septiembre de 2015. Para la administración de esta prueba se utiliza la aplicación Socrative. Los resultados así obtenidos permiten el establecimiento de una línea de referencia sobre la que comparar resultados relativos a la tercera y última fase.
4. La segunda prueba que se efectúa en la fase previa tiene como objetivo determinar la competencia comunicativa antes de la implementación del programa de intervención. Se emplea la prueba *A2 Flyers* de la Universidad

⁶⁸ Se traduce al inglés y solo se seleccionan contenidos relativos al currículo de 4º. Recuérdese que los alumnos comienzan 5º en el momento de la intervención.

de Cambridge. Los tests se administran por maestros especialistas en lengua extranjera en ambos centros educativos. Se respetan los criterios de la Universidad de Cambridge para la administración y corrección de los tests. Se realizan exclusivamente las partes que miden la comprensión oral (*listening*) y comprensión escrita (*reading*). Las pruebas que determinan la expresión oral y la expresión escrita de los alumnos no se realizan por falta de recursos y limitaciones temporales.

El hecho de que las pruebas incluyen dos destrezas diferentes implica que la administración de las mismas se lleva a cabo en dos días diferentes. Se establece un calendario durante septiembre de 2015 para que la administración de los tests se efectúe a la misma hora en ambos grupos. La administración de las todas las pruebas procura respetar el horario habitual de ambos centros educativos.

8.2.2. Segunda fase: Programa de intervención

En esta fase se procede a la implementación del programa de intervención, que se expone brevemente en este apartado y se adjunta en su totalidad en el anexo 1. El programa de intervención está basado el enfoque denominado *Thinking Together* (Dawes et al., 2004). El objetivo fundamental del programa es enseñar a los alumnos cómo usar apropiadamente CE, que se definió extensamente en el capítulo 3. Se explora en este estudio si su uso, según se planteó en el capítulo 2, apartado 2.2.1., puede crear sistemas cognitivos que se extiendan más allá de los límites del propio individuo (Clark y Chalmers, 1998; Wilson, 2004; Robbins y Aydede, 2009) para incrementar la IC de los grupos cooperativos.

El contenido, la complejidad y las actividades propuestas se adaptan de diferentes trabajos (Mercer y Littleton, 2007; Littleton et al., 2005; Mercer, 2000; Dawes et al., 2004; Wegerif et al., 2005). Nuestra intervención consta de 15 sesiones de una hora de duración distribuidas en tres bloques, aunque se fomenta el uso de la CE en L2 durante todo el curso escolar en ambos centros educativos. El primer bloque, de 5 sesiones, tiene un doble objetivo. Por un lado, enseñar explícitamente a los alumnos cómo se emplea el lenguaje en situaciones cotidianas, qué funciones cumple y desarrollar un metalenguaje apropiado que los alumnos compartan con sus

profesores. Por otro lado, establecer un conjunto de normas que permitan llevar a la práctica el uso de CE en L2, expuesto en el apartado 3.3.1. del capítulo 3. El segundo bloque, también constituido por cinco sesiones, tiene como objetivo que los alumnos usen las normas de la CE en L2, a la vez que adquieren contenidos relacionados con el área de ciencias naturales empleando FCD's. Se presentan estos mismos contenidos a los grupos de control, en ambos centros, aunque se emplea una metodología tradicional. El lector puede consultar los objetivos, contenidos y actividades en el apéndice 1 de este trabajo.

El tercer bloque introduce el esquema de argumentación (Toulmin, 2003), descrito en el apartado 3.4.4. del capítulo 3 y mencionado en el estado de la cuestión, apartado 7.2.1 del capítulo 7. Este esquema presenta a los alumnos un modo de conectar los datos y la evidencia disponible con sus conclusiones o tesis y, junto con el uso sistemático de las reglas de la CE, puede permitir a los alumnos expresar lógica y coherentemente sus puntos de vista. La combinación del esquema toulmiano junto el uso de la reglas de la CE permite andamiar la organización de ideas y llevar a la práctica episodios de CE en L2 más eficazmente.

8.2.3. Tercera fase: Posttest

Esta fase se implementa en junio de 2016, tras la finalización del programa de intervención. Se procede de un modo análogo a la primera fase.

1. Se administra el test de matrices progresivas de Raven individualmente. De nuevo, los departamentos de orientación colaboraron en el proceso de corrección. Se realiza el mismo día, a la misma hora y por las mismas orientadoras en ambos grupos, control y experimental. El objetivo es controlar al máximo las variables intervinientes.
2. Se administra el test colectivamente. Reiteramos que son los grupos los que lo resuelven trabajando colaborativamente y se procede del modo descrito en la fase 1 del estudio. Se forman los mismos grupos que en la fase 1 y se procede a la grabación de sus conversaciones durante la realización conjunta del test.

3. Se administran pruebas para la determinación de la competencia básica en ciencia y tecnología en esta fase. Las preguntas se traducen a la lengua extranjera de los alumnos, ya que es en esta lengua en la que se imparte la asignatura y en la que se realiza la intervención. A diferencia de la prueba en la fase 1, se seleccionan contenidos incluidos en el currículo de 5º, establecido por el Decreto 89/2014, por el que se establece el currículo para la CAM de la Educación Primaria. Al igual que en la fase 1, esta prueba se administra por los profesores de la asignatura de cada uno de los centros en las horas asignadas según su horario. La realización de las pruebas se lleva a cabo a la misma hora del día aunque en días diferentes durante junio de 2016.
4. Se recurre al uso de una prueba nivel KET for schools de la Universidad de Cambridge para valorar el posible impacto de la intervención sobre la competencia comunicativa en la L2 del alumnado. Al igual que en la primera fase, se emplea la versión de muestra que la propia editorial de la Universidad proporciona. El procedimiento para la aplicación de las pruebas es idéntico al descrito en la fase 1.

A continuación, a modo de síntesis, se proporciona la temporalización de las fases del estudio en un cuadro resumen (no se incluyen las pruebas de ciencia y tecnología ni las de competencia comunicativa en inglés por la variedad de fechas en las que se aplicaron).

Gráfico 3. Calendario de aplicación

SEPTIEMBRE 2015							OCTUBRE 2015						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25
28	29	30					26	27	28	29	30	31	
NOVIEMBRE 2015							DICIEMBRE 2015						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
						1		1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31			
30													
ENERO 2016							FEBRERO 2016						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
25	26	27	28	29	30	31	29						
MARZO 2016							ABRIL 2016						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6					1	2	3
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	
MAYO 2016							JUNIO 2016						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
						1			1	2	3	4	5
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30			
30	31												

- Grupo experimental centro 1
- Grupo control centro 1
- Grupo experimental centro 2
- Grupo control centro 2
- Pruebas individuales
- Pruebas grupales
- Sesiones de intervención

8.3. Descripción de los participantes

8.3.1. Descripción general de la muestra

Para el presente estudio se dispone de una muestra inicial de 111 alumnos que, en el momento de la intervención, cursan 5º de educación primaria en dos centros concertados en el municipio de Madrid. Para la realización de las pruebas de razonamiento no verbal, se perdieron 8 sujetos: 2 del grupo de control del centro 1, 1 del grupo experimental del centro 1, 2 del grupo de control del centro 2 y los 3 restantes del grupo experimental del centro 2. Al realizar la misma prueba individual y colectivamente, para comparar después sus resultados⁶⁹, la ausencia de un alumno en alguna de las pruebas, le inhabilita para la realización de las restantes. Sin embargo, esta circunstancia no se tiene en cuenta para la realización de las pruebas de competencia básica en ciencia y tecnología ni las de competencia comunicativa en L2. En estas otras pruebas, se mantiene el resultado obtenido por el alumno, a pesar de no haber realizado todos los tests. Por este motivo, en cada una de estas pruebas, existe un tamaño muestral diferente que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7. Tamaño muestral por prueba

	Pre ciencia	Post ciencia	Pre reading	Post reading	Pre listening	Post listening
Control centro 1	27	27	26	26	24	25
Experimental centro 1	28	27	27	25	28	24
Control centro 2	24	26	25	26	25	23
Experimental centro 2	27	26	26	28	26	26
TOTALES	106	106	104	105	103	98

Fuente: Elaboración propia

Sus edades están comprendidas entre 9 y 10 años (10 años y 3 meses de media) en el momento en que se recogen los datos del pretest. Del total de la muestra, 39,8% eran alumnas y el 60.2% eran alumnos. En relación a su competencia comunicativa en lengua inglesa, los alumnos de ambos centros mostraron al finalizar el curso

⁶⁹ Los resultados grupales e individuales en relación a la capacidad de razonamiento se comparan para calcular la IC de los grupos.

académico previo (4º de E.P) un nivel A2, determinado mediante la administración del test de la Universidad de Cambridge conocido como “Flyers”.

Los participantes de la muestra pertenecen a dos centros educativos diferentes: 56 de los alumnos de 5º de primaria (9 y 10 años) asisten a clase en un centro privado concertado (centro 1) de la zona norte de Madrid, cuyo nivel socioeconómico es medio-alto. Se trata de un centro de línea 6 con más de 2.500 alumnos y con una tasa de alumnado de procedencia extranjera baja. Los participantes de este centro habían cursado todos los años de educación primaria en el programa AICLE y empleando metodología cooperativa.

Los 54 alumnos restantes cursan 5º (9 y 10 años) de educación primaria en un centro privado concertado (centro 2) del distrito de Salamanca, cuyo nivel socioeconómico también es medio-alto. El tamaño de este centro es menor que el anterior. Se trata de un centro de línea 2, con más de 1.500 alumnos. Al igual que en el otro centro, los participantes están familiarizados con el enfoque del AICLE. Este segundo centro solo había acumulado dos años de experiencia en aprendizaje cooperativo antes de la intervención. En ambos centros el rendimiento de los grupos no es satisfactorio, lo que promueve la presente intervención. A modo de síntesis, se presentan los datos desglosados por centro, grupos y sexo.

Tabla 8. Participantes por centro, grupo y sexo

		Niñas	Niños	Total	
CENTRO 1	Control	12	16	28	56
	Experimental	13	15	28	
CENTRO 2	Control	10	16	26	55
	Experimental	11	18	29	
TOTAL		46	65	111	

8.3.2. *Equivalencia preexperimental de grupos*

Una de las limitaciones de los diseños cuasiexperimentales es la falta de aleatorización en la selección de los participantes y la asignación de estos a los grupos de control y experimental (Salas Blas, 2013). En contextos aplicados, como el actual, se suele trabajar con grupos intactos (Salkind, 1999) o formados naturalmente (Campbell y Stanley, 2015). Como es lógico, estos esquemas de investigación arrojan dudas sobre la equivalencia preexperimental de los grupos (Cook y Campbell, 1986) y, por tanto, es fundamental establecerla.

En nuestro estudio, la equivalencia inicial se establece mediante la realización de un test estandarizado de razonamiento no verbal, que primero se administra individualmente y, tres días más tarde, en grupos cooperativos. También se determina la competencia básica en ciencia y tecnología y la competencia comunicativa de los alumnos en L2. Los datos obtenidos tras la realización de estas pruebas permiten determinar tanto la equivalencia inicial de los grupos como una línea clara de referencia antes de proceder a la puesta en marcha del programa de intervención.

8.4. Instrumentos de medida

8.4.1. *Análisis del discurso*

Mercer⁷⁰ (2004) sugirió una metodología mixta para el análisis del discurso que denominó análisis sociocultural del discurso, en adelante ASD. Esta herramienta se emplea para el análisis de las transcripciones de las grabaciones cuando los tests se realizan colaborativamente, tanto en la fase 1 como en la 3.

En este contexto, una de las funciones del lenguaje oral es aquella que permite interpensar. Cuando dos o más individuos trabajan juntos para lograr la consecución de un fin común, no solo interactúan, sino que pueden llegar a interpensar (Dawes et al., 2004), creando sistemas cognitivos que se extienden más allá de los límites del propio individuo (Clark y Chalmers, 1998; Wilson, 2004; Robbins y Aydede, 2009).

⁷⁰ Utilizamos los criterios de Neil Mercer pues replicamos parcialmente algunos de sus estudios.

Este marco teórico-metodológico se usa para analizar las interacciones orales de los alumnos. Existen tres razones fundamentales:

1. La herramienta diseñada por Dawes et al. (2004) está en línea con los presupuestos teóricos de los que se parte. El lenguaje puede materializar los estados mentales individuales y colectivos y permite la coordinación de las actividades conjuntas (Broadbent y Gallotti, 2015). En consecuencia, el diálogo y la comunicación son interpretados como modos sociales de pensamiento.
2. El ASD es pragmático. Vincula el modo en que se emplea el lenguaje con resultados objetivos obtenidos con respecto a una de las variables de este estudio (capacidad grupal de razonamiento no verbal).
3. El ASD es una herramienta híbrida. La complementariedad de métodos interpretativos y cuantitativos permite contrastar hipótesis como las planteadas en el capítulo anterior.

Análisis cualitativo del discurso. Categorías analíticas.

Una de las funciones de la investigación cualitativa es analizar un gran volumen de datos para determinar patrones recurrentes, que, como Gibbs (2012) afirmó, emergen por inducción. El establecimiento de tales categorías, por tanto, se realiza normalmente *a posteriori* y expresa una síntesis particular de los datos analizados. Las categorías que se manejan en el presente estudio están determinadas, sin embargo, *a priori*, pues representan la continuación de una línea de trabajo que comenzó con los estudios de Wegerif y Mercer, (1997b) y Mercer (2004), entre otros. Las categorías analíticas empleadas en este estudio son tres: conversación disputacional, acumulativa y exploratoria. El resto de interacciones no incluidas en estas tres, se clasifican como *otras interacciones*. Estas tres categorías surgen en contextos de interacción alumno-alumno, sin la presencia de un profesor o adulto y se interpretan como formas típicas de interacción en tales grupos (Fisher, 2009; Fisher y Mercer, 1992; Mercer, 1994, 1995a), de ahí su relevancia en el presente estudio. Aquí se revisan, pues constituyen parte integral de la herramienta de análisis del discurso y permiten proceder a una codificación de los datos transcritos.

Conversación disputacional

Este modo social de pensamiento está caracterizado por la pelea, la imposición y el desacuerdo (Wegerif y Mercer, 1997a). Los participantes tienden a tomar decisiones unilateralmente en base a creencias o razonamientos individuales y no suelen ofrecerse críticas o sugerencias a las ideas expresadas (Mercer et al. 1999). Desde un punto de vista lingüístico, este modo de interacción está marcado por las aseveraciones cortas (Wegerif y Mercer, 1997a). Suele ser reconocido en las grabaciones por dos características muy concretas: por un lado, los participantes elevan sensiblemente el volumen de sus voces y, por otro, el tono de voz refleja descontento y frustración. Esta categoría se presenta con frecuencia en nuestros grupos de trabajo y está relacionado con el problema de investigación.

Conversación acumulativa

Los participantes, en episodios acumulativos, construyen el discurso en base al contenido expresado por sus interlocutores. Evitan criticar la validez de tales contenidos. El discurso se caracteriza por las repeticiones, las confirmaciones y las elaboraciones (Mercer, 2004). Este modo social de pensamiento es típico entre amigos, quienes suelen elaborar los comentarios y puntos de vista de sus interlocutores, pero sin una intención clara de cuestionarlos críticamente.

Conversación exploratoria

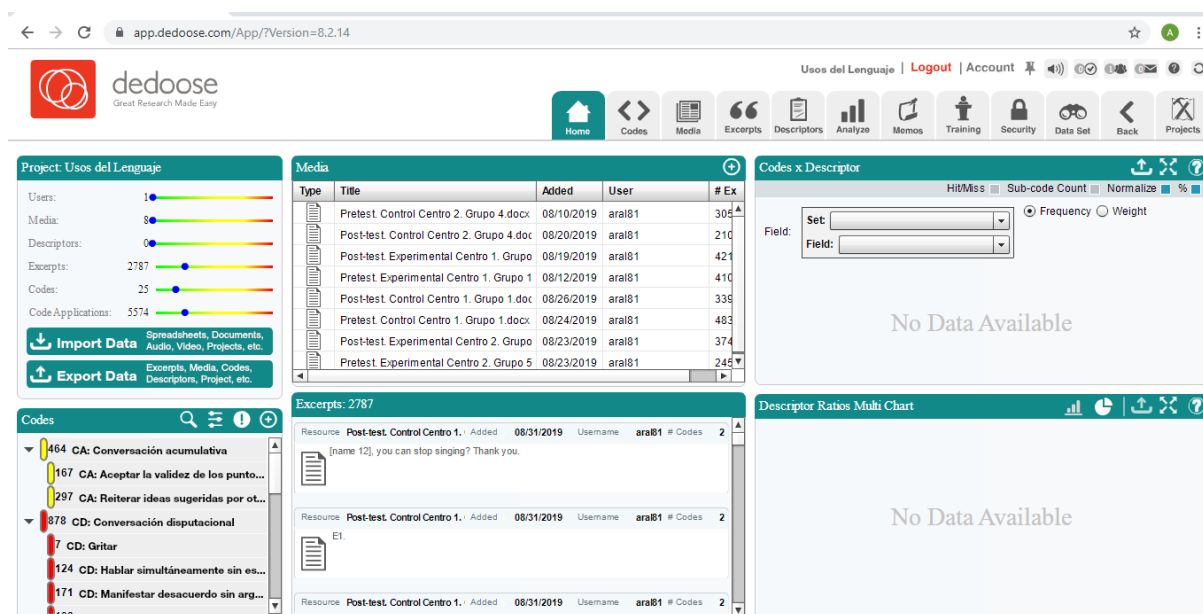
En esta categoría, los participantes expresan claramente puntos de vista con respecto a problemas que intentan resolver colaborativamente. Apoyan tales puntos de vista con razonamientos, cuya validez someten a sus interlocutores (Mercer y Hodgkinson, 2008). Los participantes cuestionan y critican constructivamente los puntos de vista de los demás, por ello, numerosas sugerencias y alternativas se ofrecen durante este tipo de interacción (Edwards-Groves, Anstey y Bull, 2014). Con respecto a los dos otros modos sociales de pensamiento, la conversación exploratoria culmina el proceso de búsqueda con un acuerdo conjunto.

Procedimiento de análisis

Todas las grabaciones tienen lugar en un contexto comunicativo alumno-alumno, trabajando en sus grupos cooperativos de referencia sin la intervención de profesores. Se realizan dos grabaciones, en las fases 1 y 3 (pre y postest). De todos los grupos disponibles, se seleccionan grupos focales (4 en total, 2 de control y 2 experimentales), elegidos por los maestros tutores de las aulas respectivas como grupos representativos de sus clases.

En primer lugar, se procede a escuchar las grabaciones obtenidas de los grupos focales. A continuación, se transcribe el contenido de las mismas empleando ortografía ordinaria. En tercer lugar, se procede a realizar una clasificación detallada del discurso según la taxonomía propuesta en este mismo apartado. Siempre se parte de las grabaciones y transcripciones de los datos obtenidos en el pretest y, a continuación, se procede con los datos del postest. La asignación de los fragmentos a las categorías analíticas descritas se realiza utilizando el programa de análisis Dedoose (versión 8.2.14).

Ilustración 7. Interfaz Dedoose



Fuente: Dedoose (versión 8.2.14)

Este programa permite asignar los distintos fragmentos a las diferentes categorías y, una vez asignados, se calculan los porcentajes correspondientes a cada categoría.

Para la asignación de estos fragmentos a las tres categorías previamente explicadas, se emplean los siguientes códigos, que pueden deducirse de la información expuesta en este mismo apartado. Además, se añade la categoría *otras interacciones* para codificar los usos del lenguaje que no corresponden a ninguno de los anteriores, como cuando los alumnos hablan de temas no relacionados con la tarea, o se organizan para empezar a trabajar.

Uso Disputacional

- Gritar
- Proferir Insultos
- Manifestar desacuerdo sin argumentar
- Negar sin argumentar
- Hablar simultáneamente sin escucharse
- Tomar decisiones individualmente
- Proferir expresiones despectivas
- Utilizar aseveraciones cortas sin argumentación
- Uso de órdenes

Uso Acumulativo

- Aceptar la validez de los puntos de vista sin pedir explicaciones
- Reiterar ideas sugeridas por otros interlocutores sin cuestionarlas

Uso Exploratorio

- Usar tentativamente el lenguaje

- Argumentar los puntos de vista
- Solicitar o demandar explicación de los puntos de vista
- Manifestar intención clara de búsqueda de acuerdos
- Contraargumentar los puntos de vista o razonamientos de otros interlocutores
- Favorecer la participación de los integrantes de los equipos
- Solicitar opiniones

Otras interacciones

- Interacciones organizativas
- Sin relación con el tema que se está tratando

Una vez codificado el texto completo, se procede a su recodificación asignando a cada fragmento un código que corresponde con el alumno que realiza la intervención. Este procedimiento de recodificación permite, mediante la función Co-occurrence de Dedoose, determinar qué porcentaje de usos del lenguaje (exploratorio, acumulativo o disputacional) puede atribuirse a cada participante.

Además de operacionalizar este indicador del modo descrito, se procede de un segundo modo, pues Dedoose solo aporta información relativa al número de veces que se aplica un código, sin considerar la longitud de los extractos. Para poder tener en cuenta este factor, se emplea la tabla de extractos que Dedoose genera en formato Excel. Esta tabla, que puede consultarse en el anexo 7, proporciona información sobre la posición de los extractos en el texto (*Range*: carácter en el que se inicia y finaliza esta contribución), de la que se puede calcular su longitud. Estos datos se trasladan a un documento de Excel que calcula el porcentaje de uso de cada código aplicado teniendo en cuenta la longitud (anexo 8).

Este segundo modo de operacionalizar el indicador aporta información cualitativamente distinta de la aportación global de la conversación exploratoria al conjunto de la interacción.

Análisis cuantitativo del discurso

La metodología mixta propuesta por el ASD implica un análisis cuantitativo del discurso que complete el análisis cualitativo precedente. Se emplean las mismas grabaciones y transcripciones que en el apartado anterior. Para la transcripción de las grabaciones se decide usar los criterios de la ortografía ordinaria. La simplicidad, comodidad y fácil comprensión justifican esta elección. No se proporciona información sobre la duración de las pausas, pues no aportan información relevante para este estudio. Los sonidos vocálicos solo se incluyen si, a nuestro juicio, cumplen alguna función comunicativa relevante (por ejemplo, mostrar sorpresa, aceptación o acuerdo). Como ya se definió en el apartado 7.6.2. del capítulo anterior, la variable “modificación del uso del lenguaje” se operacionaliza mediante diferentes indicadores. A continuación, se hace explícito el procedimiento para su cuantificación y análisis.

Frecuencia absoluta de palabras clave (VD1.2.)

La CE suele estar asociada al uso recurrente de un conjunto de palabras que evidencian el razonamiento de los alumnos al pensar conjuntamente (Knight y Mercer, 2015). Existen numerosos estudios en los que se procedió de un modo similar (Wegerif et al., 1999; Mercer, 2008; Rojas-Drummond y Zapata, 2004) y que este estudio reproduce. Estas palabras son: *because*, *so*, *think*, *why* y *agree*. El estudio de Herrlitz-Biró et al. (2013), en el que se empleó una metodología similar, concluyó que los intercambios orales de los alumnos atraviesan distintas fases (que en el contexto de su estudio fueron denominados episodios). En estas fases, se reduce la incidencia de palabras claves sin que desaparezca la presencia de CE. Llegaron a la conclusión de que era necesario ampliar los fragmentos analizados para tener una visión completa de los intercambios. Asumiendo la pertinencia de sus conclusiones, el análisis de las transcripciones en nuestro estudio no se reduce a fragmentos aislados o a ítems específicos, sino que se considera la totalidad de las

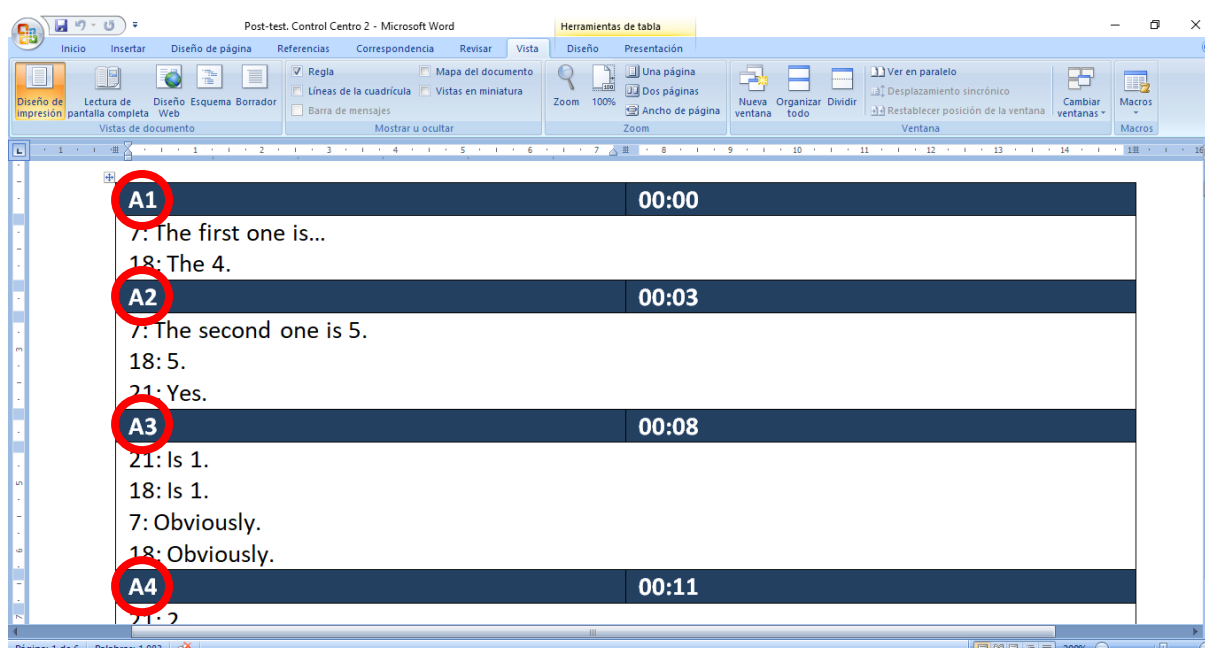
transcripciones de los grupos focales, desde que los alumnos comienzan a resolver el primer ítem del test hasta que lo concluyen.

Después de transcribir las grabaciones usando un procesador de texto Word, versión 2016, se procede a la localización y determinación de la frecuencia absoluta de estas palabras.

Número de palabras por interacción (VD1.3.)

Siguiendo la terminología de Sinclair y Coulthard (1975), se denomina interacción al conjunto de todo el evento comunicativo, es decir, las interacciones comienzan cuando los alumnos empiezan a resolver el primer ítem del test y concluye cuando se resuelve el último. Para obtener este indicador de cómo se emplea el lenguaje, se utilizan las transcripciones de los grupos focales. El procesador de textos Word dispone de una función que permite la determinación del número de palabras de un fragmento seleccionado. Esta función de conteo también puede aplicarse a la totalidad de los textos transcritos de manera rápida y sencilla. Al resultado devuelto por el procesador se le restan 60 palabras, por los códigos alfanuméricos que identifican los ítems y que se escriben al inicio de cada transcripción. Se muestra un ejemplo a continuación.

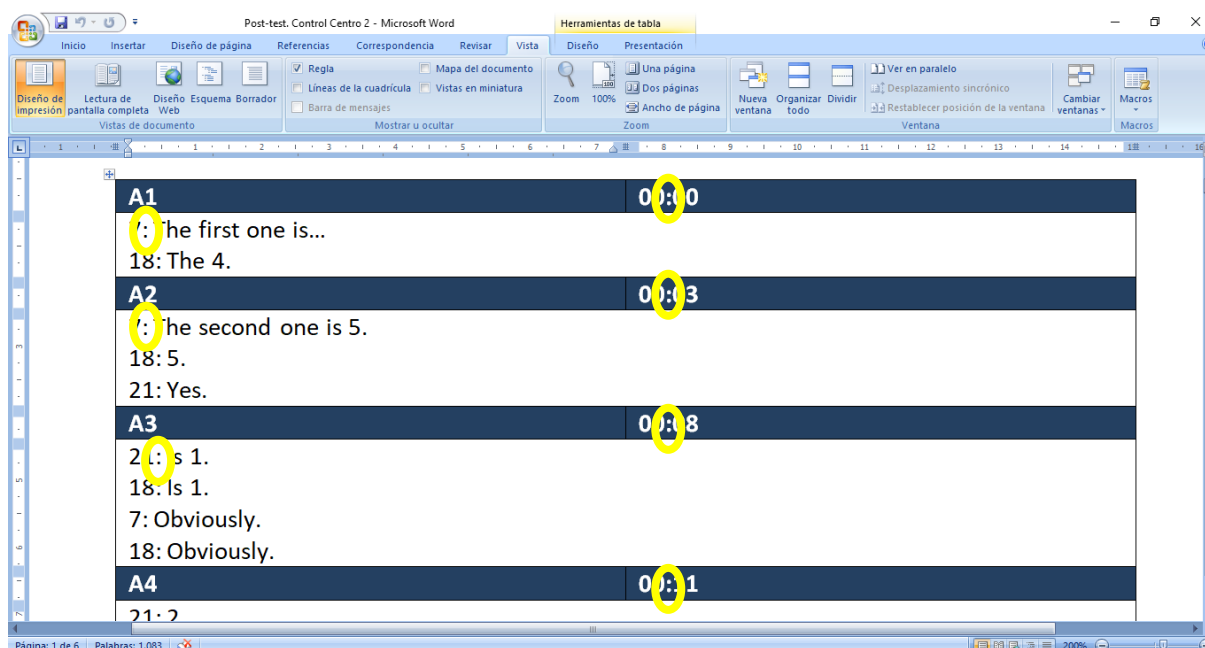
Ilustración 8. Identificación de los ítems



Fuente: Elaboración propia

Para determinar el número de palabras producidos por los grupos, además, se debe sustraer el número de veces que aparecen los dos puntos (:) en el texto, ya que este símbolo acompaña tanto al número de participante al inicio de cada intervención como al tiempo en el que comienza la conversación para resolver cada ítem. Tales números no forman parte del discurso producido por los alumnos y, por tanto, se descartan.

Ilustración 9. Conteo de interacciones



Participant	Interaction Text	Time
A1	The first one is... 18: The 4.	00:10
A2	The second one is 5. 18: 5. 21: Yes.	00:13
A3	2: s 1. 18: Is 1. 7: Obviously. 18: Obviously.	00:18
A4	21: 2	00:11

Fuente: Elaboración propia

Promedio de palabras por intervención (VD1.4.)

La idea básica es determinar el promedio de palabras por turno conversacional, pues se asume que uno de los efectos del programa de intervención es animar a los alumnos a hacer visibles sus razonamientos a través del lenguaje y, por consiguiente, a alargar sus contribuciones. Del mismo modo que en el indicador anterior (VD1.3.), se aprovecha el formato y los criterios de nuestras transcripciones. Cada participación se introduce por el número de lista del alumno que la inicia, seguida de dos puntos. El uso de este signo de puntuación se reserva exclusivamente para tal función y para la separación entre minutos y segundos en el tiempo de inicio de cada ítem. De este modo, es posible disponer de dos datos fundamentales para realizar el cálculo: el número de total de palabras de la

interacción, obtenido en el indicador anterior (VD1.3.), y el número de participaciones (sustrayendo al número total de dos puntos (:)) las 60 veces que aparece en el tiempo).

A continuación se expone un ejemplo para demostrar el procedimiento.

Ilustración 10. Muestra 1 de transcripción

A1	00:00
7: The first one is...	
18: The 4.	
A2	00:03
7: The second one is 5.	
18: 5.	
21: Yes.	
A3	00:08
21: Is 1.	
18: Is 1.	
7: Obviously.	
18: Obviously.	

Fuente: Elaboración propia

En este ejemplo, el número total de palabras proporcionadas por el procesador de textos es de 34. Se debe eliminar el número de ítems (3) y el número de veces que aparecen los dos puntos (12), por lo que las palabras producidas por los alumnos en esta intervención son 19. A continuación, se determina el número de turnos mediante la búsqueda de los dos puntos (:), que es 12, sustrayendo los que corresponden a los tiempos (3), se obtiene un resultado de 9 intervenciones. La relación entre ambas cantidades proporciona el número medio de palabras por turno (2.11). Se procede de este modo en todas las transcripciones obtenidas para determinar el indicador VD1.4.

Promedio de intervenciones por secuencia (VD1.5.)

Algunas de las reglas de la CE tienen como objeto asegurar la participación de sus interlocutores. Nussbaum (2005) consideró que la divergencia (y por tanto una posible mayor participación) en los grupos era canalizada por la CE de forma eficaz y Dawes et al. (2004) concluyeron que esta forma de emplear el lenguaje incrementaba la cooperación. Ambas conclusiones sugieren que un posible impacto

de la intervención es el aumento de la participación de los alumnos en los grupos de trabajo. Por consiguiente, el objetivo es determinar el número de intervenciones por ítem. Para ello, se procede a dividir el número total de turnos conversacionales (obtenidos exactamente igual que en el apartado anterior) entre 60, número total de ítems de la versión estandarizada del test de razonamiento no verbal que se usa en este estudio. El resultado proporciona el valor del indicador VD1.5.

Secuencias en las que participa cada alumno (VD1.6.)

La CE facilita la exploración colectiva de ideas. La realización conjunta y colaborativa del test estandarizado de razonamiento no verbal puede ofrecer más información. Si la CE emerge como se supone, estos deberían participar más por ítem resuelto. Tras la intervención, los alumnos deberían animar a sus compañeros a explorar colaborativamente las ideas expuestas en el grupo. De este modo, el número de alumnos que participan en la toma final de la decisión por ítem debería aumentar en los grupos experimentales con respecto a sus controles respectivos.

El procedimiento para su determinación resulta sencillo, aunque laborioso. Para cada alumno se establece el número de ítems en los que participa (variando entre 0 y 60), independientemente de si participa en una sola ocasión o repetidas veces en el mismo ítem. Este indicador es muy útil puesto que ofrece información esencial relativa a la participación del alumnado tras la puesta en marcha de la nuestra intervención.

Equidad en la participación de cada miembro del grupo (VD1.7.)

La naturaleza de la CE debería no solo favorecer la participación de todos los miembros del grupo, indicador operacionalizado en el apartado anterior (VD1.6.), sino que además debe potenciar la equidad en las participaciones o, lo que es lo mismo, que todos los alumnos contribuyan a la resolución de los ítems de una forma igualitaria. Para determinar este indicador, se determina el número de palabras por participante y se divide entre el número total de palabras de la interacción, indicador VD1.3. El resultado se multiplica por 100 para transformarlo en un porcentaje. A continuación, se halla la diferencia entre este porcentaje y el porcentaje de equidad

ideal (33% en el grupo de 3, 25% en los grupos de 4 y 20% en el grupo de 5) y se obtiene el valor absoluto de esa diferencia. Se suman las diferencias obtenidas, de modo que cuanto más bajo resulta este sumatorio, más simétrica y equitativa resulta la participación. Para finalizar, del mismo modo que en el indicador anterior, se calcula el promedio de estas diferencias, dividiendo el sumatorio entre el número de participantes. Este promedio, como es lógico, también es inverso a la equidad, es decir, cuanto menor es el promedio, más igualitaria es la participación de los alumnos. Se expone a continuación un fragmento a modo de ejemplo.

Ilustración 11. Muestra 2 de transcripción

A1	00:00
27: Ok, so I'm going to tell you the A1. So, [name 12], what do you think is the A1? The 1, 2, the 3, the 4, the 5 or the 6?	
12: 4.	
27: Yeah, 4.	
14: Ok, 4.	

Fuente: Elaboración propia

El número total de palabras producidas por los alumnos para la resolución de este ítem es de 36, distribuidas del siguiente modo:

Alumna 27: 33

Alumno 12: 1

Alumna 14: 2.

Dividiendo el número de palabras de cada participante entre el número total de palabras, se obtiene el porcentaje de participación de cada alumno:

Alumna 27: $33 \cdot 100 / 36 = 91,67\%$

Alumno 12: $1 \cdot 100 / 36 = 2,78\%$

Alumna 14: $2 \cdot 100 / 36 = 5,56\%$

A continuación, se halla la diferencia entre estos valores y el valor de equidad ideal para un grupo de 3 miembros (33%):

Alumna 27: $91,67 - 33,33 = 58,33\%$

Alumno 12: $33,33 - 2,78 = 30,56\%$

Alumna 14: $33,33 - 5,56 = 27,78\%$

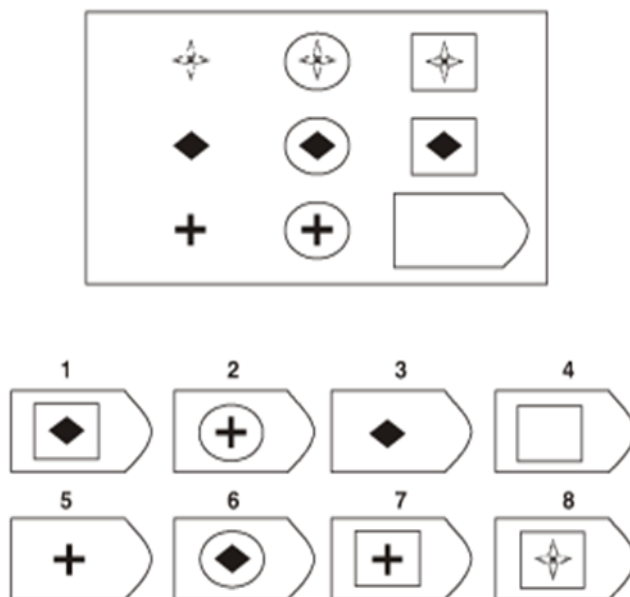
Por último, se calcula un promedio de las diferencias obtenidas.

Promedio (58,33; 30,56; 27,77) = 38,89%

8.4.2. Test Matrices Progresivas de Raven (VD2)

El test fue diseñado a mediados de la década de los años 30 y su objetivo principal fue explorar los orígenes genéticos y medioambientales de la conducta inteligente (Raven et al., 1993). La tarea de los razonadores es deducir las relaciones y correlatos entre las figuras y símbolos abstractos presentados. El test mide la habilidad eductiva, que se considera un buen predictor de la inteligencia en diferentes contextos (Carroll, 1997; Garriga Trillo, 1997; Jensen A. R., 1998; Robinson, 1999; Vernon, 1998). La prueba consiste en un conjunto de ilustraciones, a modo de puzle, como las mostradas a continuación, que el razonador debe completar, eligiendo entre varias opciones, una vez deducidas qué relaciones pueden establecerse entre las piezas, símbolos o figuras.

Ilustración 12. Ítem matrices de Raven



Fuente: Raven (2003)

Existen tres versiones: CPM, SPM y APM: la escala general, SPM, que es considerada la versión de referencia, la versión coloreada (CPM), que fue diseñada

para los sujetos cuyos resultados se situaban en el primer cuartil y la versión avanzada (APM), para aquellos cuyas puntuaciones se localizaban en el último (Anastasi y Urbina, 1998). En el presente estudio se emplea la versión SPM. El test, en esta versión, consta de 5 bloques (A-E), con doce ítems cada uno. La dificultad se incrementa a medida que el sujeto progresa de bloque a bloque y dentro de cada bloque.

En línea con los planteamientos teóricos de los capítulos 1 y 2, este test se usa en el contexto de este estudio de dos modos diferentes. Por un lado, se administra a los sujetos individualmente, de modo que la puntuación directa obtenida se utiliza como medida de la capacidad o habilidad de razonamiento no verbal individual (VD2.2.). Por otro, se administra a los grupos cooperativos. Esta segunda puntuación, se usa como un indicador de la capacidad de razonamiento no verbal del grupo (VD2.1.).

Con objeto de determinar el posible efecto que pudiera ejercer la CE sobre la IC (VD2.3.), se recurre a un índice PAO (Green, 2015), descrito en el apartado 4.3. del capítulo 4. El índice no es más que la relación entre la capacidad de razonamiento no verbal grupal y la capacidad de razonamiento no verbal individual del mejor miembro de cada grupo. El resultado de la esta relación debería ser superior a 1 (en cuyo caso la capacidad grupal sería superior a la máxima capacidad individual obtenida) para afirmar que emerge IC de los grupos.

Los autores del test señalaron que su uso no está restringido a los psicólogos profesionales (Raven et al., 1993), como sucede en el contexto de nuestro estudio. No se pretende usar los resultados obtenidos más que para explorar los objetivos de este estudio y en ningún caso sus resultados se usan para fines psicopedagógicos o de orientación⁷¹. La administración del instrumento y su corrección son simples y se adaptan a las necesidades y limitaciones económicas de nuestro estudio.

⁷¹ A pesar de que los departamentos de Orientación participan en la administración y corrección de los tests.

8.4.3 Instrumento para la determinación de la Competencia Básica en Ciencia y tecnología

Como se argumentó en el capítulo 6, la CE despliega un núcleo básico de FCD⁷² tales como el razonamiento, la explicación, la justificación, el planteamiento de hipótesis, la predicción y la exploración. Todas ellas, características del discurso académico, podrían contribuir al desarrollo de la competencia básica en ciencia y tecnología. Como en el caso anterior, se dispone de evidencia empírica que ha vinculado el uso de la CE en L1 con incrementos en la competencia curricular (Mercer et al., 2010; Dawes, 2004; Mercer et al., 2004; Garrido, 2013), pero es escasa cuando el contexto se caracteriza por el uso de una L2.

Para el diseño de esta prueba, se toma el examen de la Comunidad de Madrid del año 2015, en virtud del artículo 12 del Decreto 89/2014, de 24 de julio, por el que se establece para la CAM el currículo de la Educación Primaria. La prueba, realizada al final de la etapa de primaria, evalúa la competencia alcanzada por los alumnos en de ciencia y tecnología. El universo de medida es amplio, aunque limitado al currículo de esta materia en la citada etapa. La adaptación al contexto del presente estudio consiste en la traducción al inglés de las preguntas relativas exclusivamente al currículo de 4º de Educación Primaria (para el pretest) y las del currículo de 5º (para el postest). Recuérdese que los alumnos realizaron esta prueba al comienzo y al final del 5º curso de primaria, de ahí que deba efectuarse tal adaptación, que puede consultarse en el anexo 3. Para la realización de esta prueba, se emplea la aplicación Socrative.

8.4.4 Instrumentos para la determinación de la competencia comunicativa

En el capítulo 6 de este trabajo, apartado 4, se expuso cómo el uso de la CE en los grupos experimentales podría coadyuvar al desarrollo de la competencia comunicativa en L2. En este sentido, Hirsch (1988), Sweigart (1991), Rojas-Drummond et al. (2006), y más recientemente Robins (2011), relacionaron el uso de la CE con mejoras en la competencia comunicativa de los alumnos. Sin embargo, la

⁷² Funciones cognitivas del Discurso. Véase Dalton-Puffer (2007) al respecto en la bibliografía. También hay información disponible en el capítulo 6.

evidencia de que se dispone se refiere a contextos en los que se usa la L1 del alumnado. Nuestro objetivo es la exploración del efecto que podría ejercer la CE sobre la L2 de los grupos experimentales. Con objeto de obtener datos en este sentido, se eligen dos pruebas para la determinación de la competencia comunicativa del alumnado. La primera, que se administra a los alumnos en fase pretest, es el test conocido como *YLE FLYERS*. La segunda, que se administra después de la intervención, es el test conocido como *KET for schools*, ambos diseñados por la Universidad de Cambridge. La administración, realización, corrección e interpretación de los resultados de estas pruebas es frecuente en el contexto de la intervención.

Con respecto a la prueba *YLE FLYERS*, está diseñada para alumnos de primaria, especialmente en los cursos iniciales. Se centra en temas cotidianos y evalúa las destrezas necesarias para garantizar una comunicación efectiva (listening, speaking, reading and writing). En el contexto de este trabajo, se obtienen datos referentes a comprensión oral y comprensión escrita. No se valoran ni la expresión oral ni la escrita por falta de recursos y tiempo. Se administra la prueba Flyers de la Universidad de Cambridge, en su versión gratuita de muestra (Cambridge English Young Learners Sample Papers 2014 Vol 1 © UCLES 2014 | CE/2063a/4Y09). Se trata de una prueba ampliamente empleada en ambos centros educativos. Está enfocada a la evaluación comprensiva de la competencia comunicativa de alumnos de primaria.

Para el posttest, se usa la prueba *KET for Schools* de muestra (Cambridge English Key English Test for schools Sample papers 2014 1 © UCLES 2014 | 500/2416/4). El instrumento consta de 5 tareas de listening, cuya ejecución requiere 30 minutos y una prueba de reading y writing, que debe completarse como máximo en 1 hora y 10 minutos. Al igual que el caso anterior y por las mismas razones, se obtienen datos relativos a la comprensión oral y escrita del alumnado. El alumnado no realiza en ningún caso la expresión escrita incluida en este instrumento de medida (ítem 56). Las pruebas pueden consultarse en el anexo 4.

8.5. Análisis estadísticos

Tras la administración y corrección de las pruebas de razonamiento no verbal y la transcripción de la conversación de los grupos focales, se procede al análisis estadístico de los mismos. Para ello, se utiliza el paquete estadístico SPSS versión 26.0. Todos los contrastes de hipótesis en este estudio se asumen que el nivel de significación estadístico para rechazar la hipótesis nula fue 0,05.

8.5.1. Análisis preliminares

En el contexto de las pruebas preliminares, se examina la normalidad de los datos mediante la prueba Shapiro-Wilk (cuando las muestras son de tamaño reducido $N < 30$)⁷³ o mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov (para las muestras mayores de 30). Los resultados preliminares, que pueden consultarse en el anexo 9, permiten decidir qué tipos de pruebas se aplican: paramétricas o de distribución libre.

8.5.2. Pruebas paramétricas

Como es sabido, este tipo de pruebas estadísticas exige que los datos se distribuyan normalmente. Sin embargo, pocos investigadores suelen realizar verificaciones preliminares que exploren estos supuestos (Erceg-Hurn y Mirosevich, 2008; Romão, Delgado y Costa, 2010). A continuación, se muestran las pruebas que se requieren para contrastar las hipótesis del presente estudio.

Prueba t para muestras independientes

El diseño de grupo de control no equivalente (Campbell y Stanley, 2015), que se explicó en el apartado 8.1. de este mismo capítulo, suele asociarse a un conjunto de pruebas estadísticas que se emplean para analizar los datos procedentes de estos diseños, entre ellas la prueba t para muestras independientes (Grass, 1990). La aplicación de la prueba t implica la verificación previa de un conjunto de requisitos que se muestran a continuación:

1. Los grupos son independientes: como ya se ha explicado, el diseño de investigación deja clara la independencia de los grupos de control y experimentales.

⁷³ En su artículo original, Shapiro y Wilk concluyeron que la prueba es sensible incluso para tamaños muestrales inferiores a 20.

2. Los datos de la muestra siguen una distribución normal: como ya se ha explicado en la introducción del presente apartado, esta es una de las suposiciones más importantes para la aplicación de las pruebas paramétricas (Urdan, 2016; Dörnyei, 2007). Se verifica previamente.
3. Homogeneidad de varianzas: la aplicación de la prueba *t* para muestras independientes supone la igualdad de varianzas (Dörnyei, 2007). Sin embargo, en algunos casos, el contraste correspondiente obliga a rechazar la hipótesis nula, de modo que las varianzas de las muestras se consideran diferentes. En este caso, el software utilizado aplica la corrección necesaria (corrección de Welch, 1938).

Coeficiente de correlación de Pearson

El contraste de la hipótesis *H*₂ exige el uso de técnicas estadísticas que examinen la correlación entre distintas variables. Todas ellas son variables continuas por lo que se utiliza el coeficiente de correlación de Pearson (Urdan, 2011). Al igual que en los casos anteriores, se recurre al uso del paquete informático SPSS, en la misma versión, para ejecutar el análisis.

Magnitud del efecto

Al plantear una intervención y medir el efecto que esta genera es usual emplear la significación estadística, que depende del tamaño de la muestra (Sullivan y Feinn, 2012). Sin embargo, además de comunicar el valor *p* de los estadígrafos calculados, es recomendable proporcionar otros datos que permitan valorar el efecto práctico de la intervención. Howlin (1997) afirmó que una diferencia estadísticamente significativa no indica en absoluto el valor real o práctico de la intervención. Por consiguiente, se utiliza la *d* de Cohen para cuantificar el efecto del programa de intervención en términos prácticos. Este índice expresa la magnitud del efecto (Cohen, 1988). Su cálculo es sencillo: se determina la diferencia de medias (entre los grupos experimental y control) y se divide por la desviación estándar común de los grupos (Kirk, 1996; Friedman, 1982; Snyder y Lawson, 1993). Cohen (1988) propuso un criterio para su interpretación. Si el índice es inferior a 0.20, el tamaño del efecto es considerado pequeño. Si está en torno a 0.50, es considerado

mediano. Finalmente, si el valor obtenido es superior a 0.80, el tamaño del efecto es grande. Este criterio se adopta en el presente estudio.

8.5.3. Pruebas no paramétricas

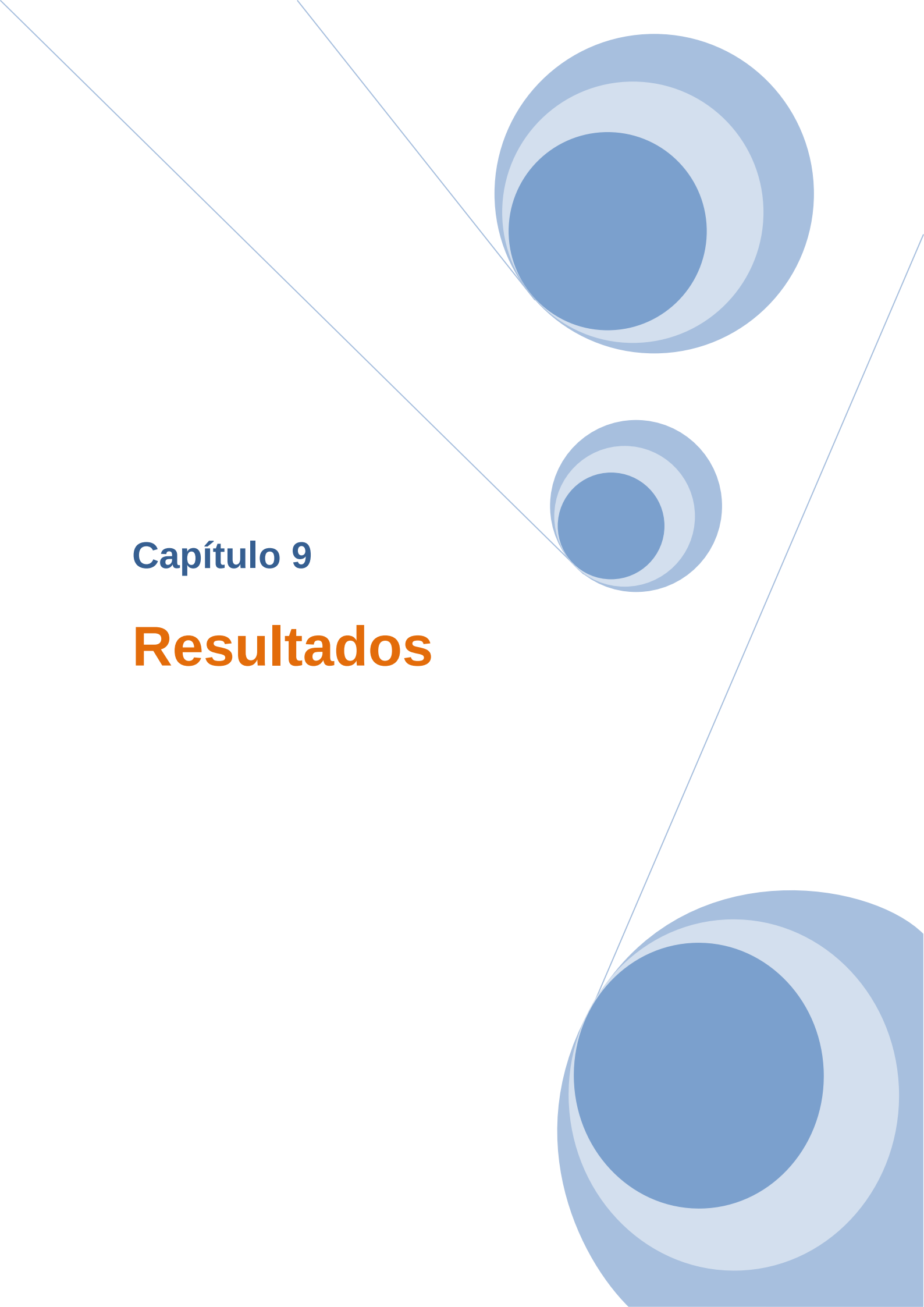
Algunos de los resultados del contraste de normalidad de los datos pueden sugerir que estos no se distribuyen normalmente. Siguiendo a Dörnyei (2007), a cada prueba paramétrica le corresponde una no paramétrica. En los siguientes apartados se describen las pruebas a emplear si así se requiere.

Prueba Mann-Whitney

En nuestro contexto y teniendo en cuenta los objetivos planteados, es necesario utilizar la prueba Mann-Whitney (equivalente a la prueba t independiente) para poder contrastar las hipótesis H6 y H7. Al igual que el resto de casos, se emplea la versión 26.0 del programa SPSS.

Magnitud del efecto

Al igual que en los procedimientos paramétricos, cuando una diferencia resulta significativa ($p \text{ valor} < \alpha$) es necesario examinar si el efecto real o práctico de la intervención también lo es. En el caso de las pruebas no paramétricas no es recomendable utilizar la d de Cohen ya que este estadístico suele ser muy sensible a la violación del supuesto de normalidad (Coe y Soto, 2003). En su lugar, la literatura especializada recomienda el empleo de otro índice: delta de Cliff. Teniendo en cuenta esta información, este es el estadístico que se emplea para determinar la magnitud del efecto en relación a la hipótesis H7.

A decorative graphic on the right side of the page. It features three blue circles of different sizes, each composed of three concentric rings in varying shades of blue. Two thin, light blue diagonal lines intersect the circles, creating a sense of depth and movement.

Capítulo 9

Resultados

9.1. Introducción

El presente capítulo se estructura en dos partes bien diferenciadas. En la primera, el objetivo es ofrecer una síntesis clara y sistemática de los resultados relativos a la medición de las diferentes variables dependientes e indicadores operacionalizados en el capítulo anterior. En la segunda, se procede al contraste de las hipótesis de este estudio.

Como ya se señaló en el capítulo anterior, se emplean pruebas paramétricas siempre y cuando los datos se ajusten a los criterios de normalidad, y se reservan las de libre distribución para aquellos casos en los que no se disponga de evidencia estadística que indique su presencia. Se establece en todos los casos un nivel de significación del 5% para rechazar la hipótesis nula.

9.2. Resultados

9.2.1. VD1. Uso del lenguaje

VD1.1. Porcentaje de uso de conversación exploratoria

Como ya se expuso en el apartado 8.4.1. del capítulo anterior, Dedoose facilita dos puntuaciones: número de extractos asignados a cada código y número de caracteres de cada extracto codificado. Con estos datos se han calculado los porcentajes de cada categoría y subcategoría por alumno. Se ha decidido proceder de este modo debido al carácter exploratorio de este estudio. Toda esta información puede consultarse en los anexos 7 tabla de extractos, y 8, tablas de porcentaje de CE por aplicación y por longitud. A continuación, se muestran solo los datos correspondientes a la categoría CE para los grupos focales.

Tabla 9. Porcentaje de CE por aplicación de código

	Alumno	Pretest	Postest	Diferencia
Control Centro 1	12	13,4831461	29,5302013	16,0470553
	14	52,1126761	35,7664234	-16,3462527
	27	49,1620112	50,7537688	1,59175767
Experimental Centro 1	1	37,2881356	69,4656489	32,1775133
	13	0	50	50
	18	22,9007634	64,3356643	41,434901
	25	54,7770701	75,7142857	20,9372157
Control Centro 2	7	11,3402062	4	-7,34020619
	18	17,6470588	4,46428571	-13,1827731
	21	15	5	-10
	22	23,5294118	33,3333333	9,80392157
Experimental Centro 2	3	29,2682927	65,4867257	36,218433
	15	42,8571429	44,8275862	1,97044335
	20	18,6915888	78,2051282	59,5135394
	21	21,9512195	70,6766917	48,7254722
	24	50	47,6190476	-2,38095238

Tabla 10. Porcentaje de CE por longitud

	Alumno	Pretest	Postest	Diferencia
Control Centro 1	12	25,6704981	38,3880597	12,7175616
	14	73,791695	50,9324759	-22,8592191
	27	66,94974	60,8463035	-6,10343653
Experimental Centro 1	1	54,8267898	90,9709338	36,144144
	13	0	76,6666667	76,6666667
	18	44,0611138	87,002757	42,9416431
	25	71,3792111	91,6338841	20,254673
Control Centro 2	7	23,1164384	7,60598504	-15,5104533
	18	28,4035936	10,3344768	-18,0691168
	21	27,7669903	1,89873418	-25,8682561
	22	50,2427184	27,1428571	-23,0998613
Experimental Centro 2	3	56,9138277	81,6740413	24,7602136
	15	54,4776119	51,8	-2,67761194
	20	31,2134218	83,4154351	52,2020134
	21	50,3206709	84,7276811	34,4070101
	24	56,097561	39,6600567	-16,4375043

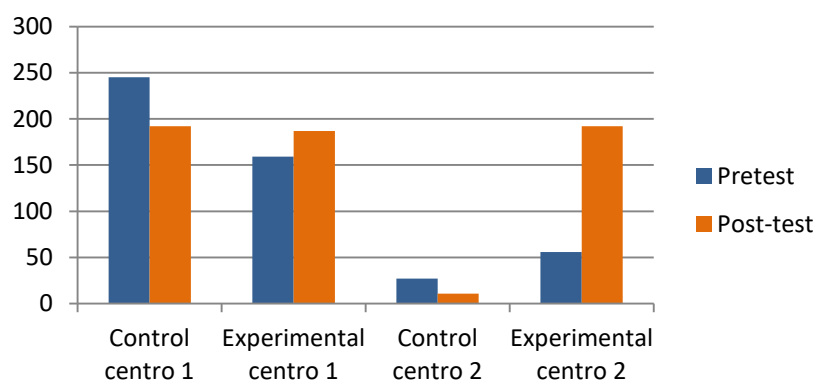
VD1.2. Número de palabras clave

A continuación, se muestra una tabla con la frecuencia absoluta de las palabras clave utilizadas por los grupos cooperativos focales a lo largo de toda la interacción (desde el comienzo de la grabación en el ítem 1 hasta la finalización del test en el ítem 60). También se adjunta un gráfico que compara los resultados pretest/posttest.

Tabla 11. Palabras clave por grupo

Palabras clave						
	Because	So	Think	Why	Agree	Totales
Pretest. Control Centro 1	77	34	118	16	0	245
Pretest. Experimental Centro 1	58	8	91	2	0	159
Pretest. Control Centro 2	8	1	17	1	0	27
Pretest. Experimental Centro 2	36	1	17	2	0	56
Postest. Control Centro 1	50	29	102	11	0	192
Postest. Experimental Centro 1	92	11	82	2	0	187
Postest. Control Centro 2	4	0	7	0	0	11
Postest. Experimental Centro 2	86	11	26	19	50	192

Gráfico 4. Palabras clave por grupo



Por último, se muestran los resultados por participante. En este caso no se ha procedido a especificar qué palabras se utilizaron, puesto que tal información no es necesaria para realizar el contraste de la hipótesis número 1.

Tabla 12. Palabras clave por participante

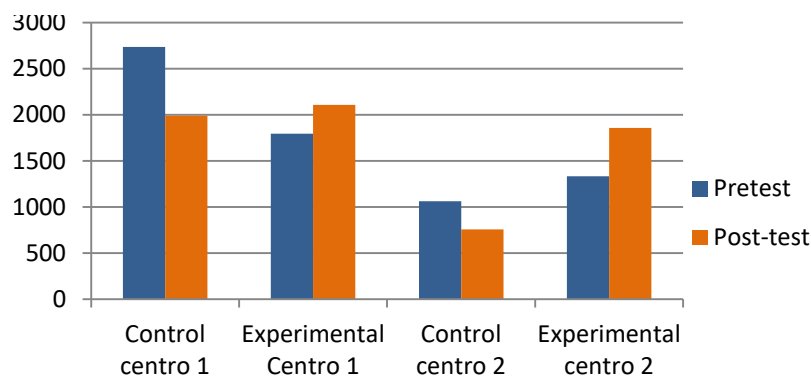
	Alumno	Pretest	Postest	Diferencia
Control Centro 1	12	47	19	-28
	14	63	39	-24
	27	135	134	-1
Experimental Centro 1	1	43	66	23
	13	0	1	1
	18	37	53	16
	25	79	67	-12
Control Centro 2	7	3	2	-1
	18	19	9	-10
	21	1	0	-1
	22	4	0	-4
Experimental Centro 2	3	10	72	62
	15	4	10	6
	20	22	38	16
	21	19	65	46
	24	1	7	6

VD1.3. Palabras por interacción

Al igual que en el caso del indicador precedente, en primer lugar se muestran los datos relativos a los grupos focales. De este modo, puede apreciarse globalmente las palabras empleadas por cada grupo en toda la transcripción. Se especifica, a continuación, las palabras correspondientes a cada participante. Este dato se emplea para realizar el contraste de la primera hipótesis.

Tabla 13. Palabras por interacción por grupo

	Palabras por interacción
Pretest. Control Centro 1	2737
Pretest. Experimental Centro 1	1751
Pretest. Control Centro 2	1063
Pretest. Experimental Centro 2	1335
Postest. Control Centro 1	1980
Postest. Experimental Centro 1	2107
Postest. Control Centro 2	756
Postest. Experimental Centro 2	1856

Gráfico 5. Palabras por interacción por grupo**Tabla 14. Palabras por interacción por participante**

	Alumno	Pretest	Postest	Diferencia
Control Centro 1	12	708	340	-368
	14	672	336	-336
	27	1357	1304	-53
Experimental Centro 1	1	492	711	219
	13	12	15	3
	18	459	535	76
	25	788	846	58
Control Centro 2	7	259	180	-79
	18	614	520	-94
	21	109	40	-69
	22	81	16	-65
Experimental Centro 2	3	328	551	223
	15	51	98	47
	20	520	394	-126
	21	428	747	319
	24	8	66	58

VD1.4. Promedio de palabras por intervención

Las dos tablas y el gráfico que se muestran en este apartado sintetizan el promedio de la extensión de los turnos de palabra, tanto colectiva como individualmente.

Tabla 15. Palabras por intervención por grupo

	Palabras por intervención
Pretest. Control Centro 1	6,06
Pretest. Experimental Centro 1	4,31
Pretest. Control Centro 2	3,64
Pretest. Experimental Centro 2	5,52
Postest. Control Centro 1	6,43
Postest. Experimental Centro 1	5,06
Postest. Control Centro 2	3,65
Postest. Experimental Centro 2	5,20

Gráfico 6. Palabras por intervención por grupo

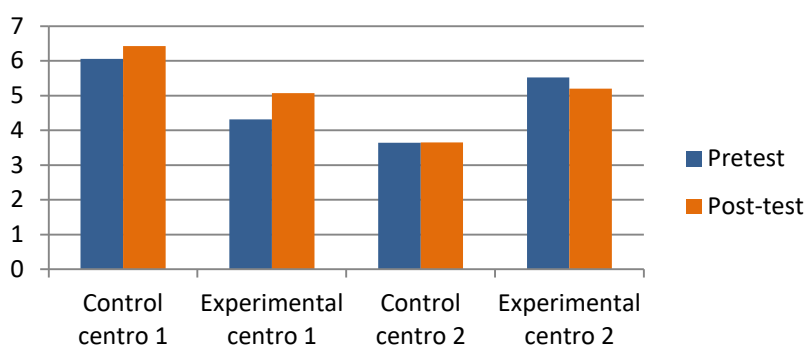


Tabla 16. Palabras por intervención por participante

	Alumno	Pretest	Postest	Diferencia
Control Centro 1	12	4,92	3,91	-1,01
	14	5,05	4,73	-0,32
	27	7,75	8,69	0,94
Experimental Centro 1	1	4,17	5,51	1,34
	13	3,00	1,88	-1,13
	18	3,56	3,79	0,24
	25	5,08	6,13	1,05
Control Centro 2	7	2,70	2,40	-0,30
	18	4,39	4,77	0,38
	21	2,73	2,00	-0,73
	22	5,06	5,33	0,27
Experimental Centro 2	3	8,00	5,06	-2,94
	15	3,64	3,38	-0,26
	20	5,05	5,47	0,42
	21	5,22	5,93	0,71
	24	4,00	3,14	-0,86

VD1.5. Promedio de intervenciones por secuencia

En este indicador se procede del mismo modo que en los apartados anteriores. Se muestran tanto los datos grupales como los individuales. Sin embargo, en esta ocasión, se refieren al promedio de turnos de palabra por ítem resuelto del test Matrices Progresivas de Raven.

Tabla 17. Intervenciones por secuencia por grupo

	Intervenciones por secuencia
Pretest. Control Centro 1	7,53
Pretest. Experimental Centro 1	6,77
Pretest. Control Centro 2	4,87
Pretest. Experimental Centro 2	4,03
Posttest. Control Centro 1	5,13
Posttest. Experimental Centro 1	6,93
Posttest. Control Centro 2	3,45
Posttest. Experimental Centro 2	5,95

Gráfico 7. Intervenciones por secuencia por grupo

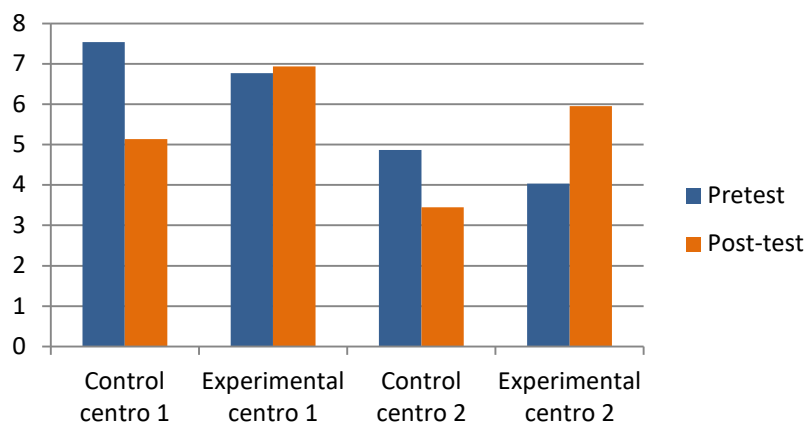


Tabla 18. Intervenciones por secuencia por participante

	Alumno	Pretest	Posttest	Diferencia
Control Centro 1	12	2,40	1,45	-0,95
	14	2,22	1,18	-1,03
	27	2,92	2,50	-0,42
Experimental Centro 1	1	1,97	2,15	0,18
	13	0,07	0,13	0,07
	18	2,15	2,35	0,20
	25	2,58	2,30	-0,28
Control Centro 2	7	1,60	1,25	-0,35
	18	2,33	1,82	-0,52
	21	0,67	0,33	-0,33
	22	0,27	0,05	-0,22
Experimental Centro 2	3	0,68	1,82	1,13
	15	0,23	0,48	0,25
	20	1,72	1,20	-0,52
	21	1,37	2,10	0,73
	24	0,03	0,35	0,32

VD1.6. Número de secuencias por participante

Es importante tener en cuenta que en este indicador los datos grupales se refieren al promedio de los datos obtenidos individualmente. Estos, a su vez, indican el número de ítems (de los 60 que contienen las matrices progresivas de Raven) en los que participa cada alumno.

Tabla 19. Secuencias por participante por grupo

	Secuencias por participante
Pretest. Control Centro 1	55,67
Pretest. Experimental Centro 1	44,00
Pretest. Control Centro 2	34,00
Pretest. Experimental Centro 2	27,80
Posttest. Control Centro 1	49,00
Posttest. Experimental Centro 1	45,25
Posttest. Control Centro 2	30,25
Posttest. Experimental Centro 2	34,80

Gráfico 8. Secuencias por participante por grupo

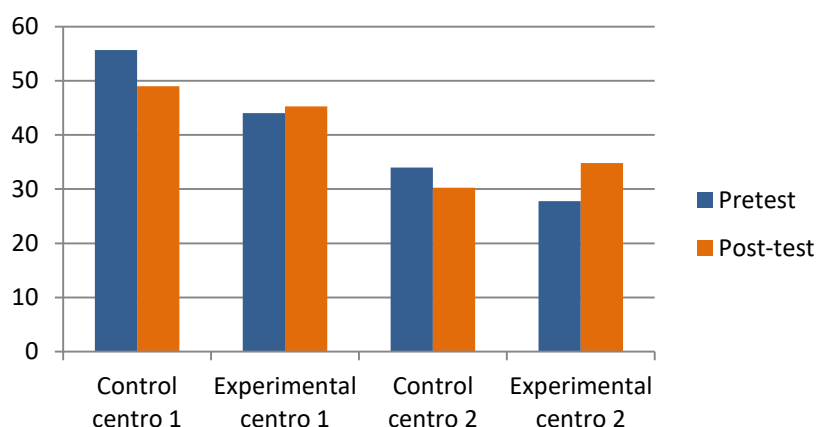


Tabla 20. Secuencias por participante

	Alumno	Pretest	Postest	Diferencia
Control Centro 1	12	53	44	-9
	14	55	45	-10
	27	59	58	-1
Experimental Centro 1	1	57	58	1
	13	4	8	4
	18	55	58	3
	25	60	57	-3
Control Centro 2	7	43	44	1
	18	60	58	-2
	21	22	17	-5
	22	11	2	-9
Experimental Centro 2	3	28	49	21
	15	9	16	7
	20	54	44	-10
	21	46	53	7
	24	2	12	10

VD1.7. Equidad en la participación de cada miembro del grupo

Este indicador sigue el criterio adoptado en los anteriores. Así, se muestran en primer lugar los datos grupales y, a continuación, los de cada uno de los alumnos participantes en los grupos focales. A diferencia de los anteriores indicadores, un dato mayor indica un menor uso de CE en los grupos cooperativos, ya que representa la distancia a la equidad ideal. Consúltase cómo se operacionalizó el presente indicador en el capítulo precedente.

Tabla 21. Equidad en la participación por grupo

	Equidad en la participación
Pretest. Control Centro 1	10,83
Pretest. Experimental Centro 1	12,16
Pretest. Control Centro 2	16,38
Pretest. Experimental Centro 2	14,23
Posttest. Control Centro 1	21,68
Posttest. Experimental Centro 1	12,14
Posttest. Control Centro 2	21,89
Posttest. Experimental Centro 2	12,47

Gráfico 9. Equidad en la participación por grupo

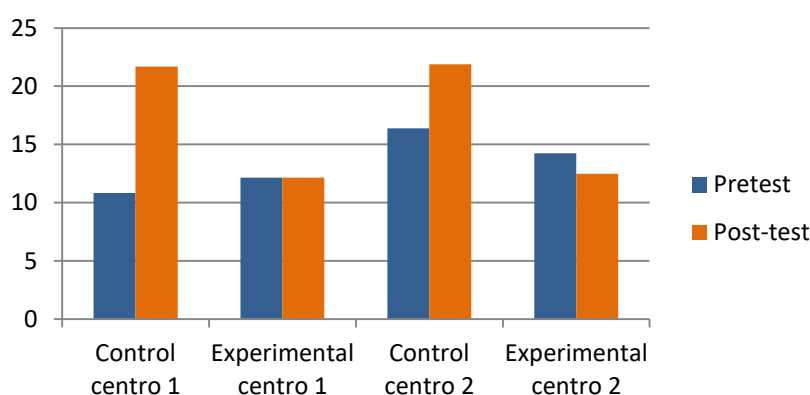


Tabla 22. Equidad en la participación por participante

	Alumno	Pretest	Posttest	Diferencia
Control Centro 1	12	7,47	16,16	8,70
	14	8,78	16,36	7,58
	27	16,25	32,53	16,28
Experimental Centro 1	1	3,10	8,74	5,65
	13	24,31	24,29	-0,03
	18	1,21	0,39	-0,82
	25	20,00	15,15	-4,85
Control Centro 2	7	0,63	1,19	0,56
	18	32,76	43,78	11,02
	21	14,75	19,71	4,96
	22	17,38	22,88	5,50
Experimental Centro 2	3	4,57	9,69	5,12
	15	16,18	14,72	-1,46
	20	18,95	1,23	-17,72
	21	12,06	20,25	8,19
	24	19,40	16,44	-2,96

9.2.2. VD2: Capacidad de razonamiento no verbal

VD2.1. Capacidad de razonamiento individual no verbal

A continuación se muestra el promedio de los resultados obtenidos por los alumnos al realizar el test de Matrices Progresivas de Raven de forma individual. También se presentan los resultados de cada alumno.

Tabla 23. Razonamiento no verbal individual por grupo

	Individual
Pretest. Control Centro 1	42,46
Pretest. Experimental Centro 1	44,52
Pretest. Control Centro 2	44,04
Pretest. Experimental Centro 2	42,19
Postest. Control Centro 1	43,27
Postest. Experimental Centro 1	46,04
Postest. Control Centro 2	44,29
Postest. Experimental Centro 2	48,77

Gráfico 10. Razonamiento no verbal individual por grupo

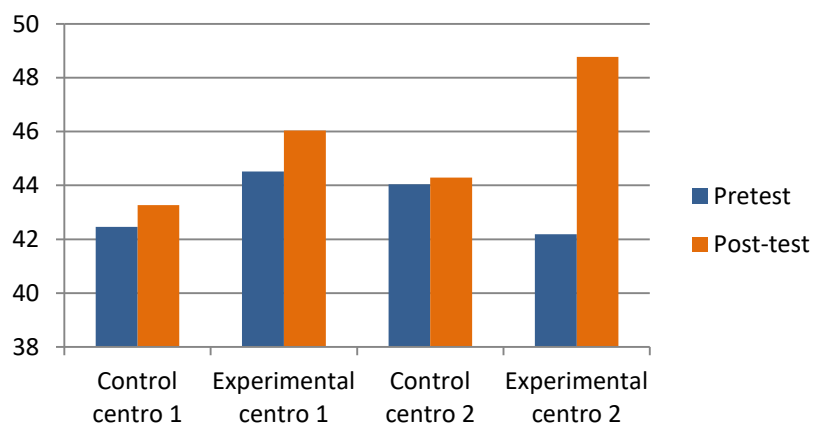


Tabla 24. Razonamiento no verbal individual por participante

Alumno	Pre-test Cont 1	Pre-test Exp 1	Pre-test Cont 2	Pre-test Exp 2	Postest Cont 1	Postest Exp 1	Postest Cont 2	Postest Exp 2
1	30	43	53	45	33	43	51	47
2	45	47		32	46	54		40
3	47	46	37	31	48	53	43	43
4	50	41	44	54	46	40	39	57
5	52	48	47	39	50	50	51	55
6	37	45	51	45	40	50	51	55
7	50	43	44	39	54	47	41	48
8	44	43	47	45	39	45	44	48
9	41	40	25		40	41	30	
10	42	38	46	37	45	41	48	11
11	40	42	46	43	44	49	47	52
12	27	45	44	41	38	46	46	49
13	41	39	52		48	41	52	
14	38	39	38	41	38	37	36	53
15	31		50	34	30		51	40
16	50	49	48	42	45	48	48	47
17	52	48	36	45	50	53	44	55
18	35	54	47	45	37	52	42	55
19	48	40	43	48	46	40	41	57
20	46	43		37	50	43		46
21	36	40	42	52	35	40	37	59
22		52	45	44		50	45	53
23	46	47	42	47	47	45	47	53
24		47	47	38		48	49	47
25	46	43	40	44	45	46	44	53
26	42	45	43	44	43	42	36	55
27	41	44		35	42	46		33
28	47	51			46	53		
29				50				57

VD2.2. Capacidad grupal de razonamiento no verbal

En este apartado se muestra el promedio de las puntuaciones obtenidas por los alumnos cuando realizan el test de forma colectiva. A continuación, se especifican los resultados por grupo cooperativo.

Tabla 25. Razonamiento no verbal grupal

	Grupal
Pretest. Control Centro 1	50,71
Pretest. Experimental Centro 1	47,43
Pretest. Control Centro 2	48,67
Pretest. Experimental Centro 2	48,50
Postest. Control Centro 1	49,29
Postest. Experimental Centro 1	53,71
Postest. Control Centro 2	49,17
Postest. Experimental Centro 2	55,50

Gráfico 11. Razonamiento no verbal grupal

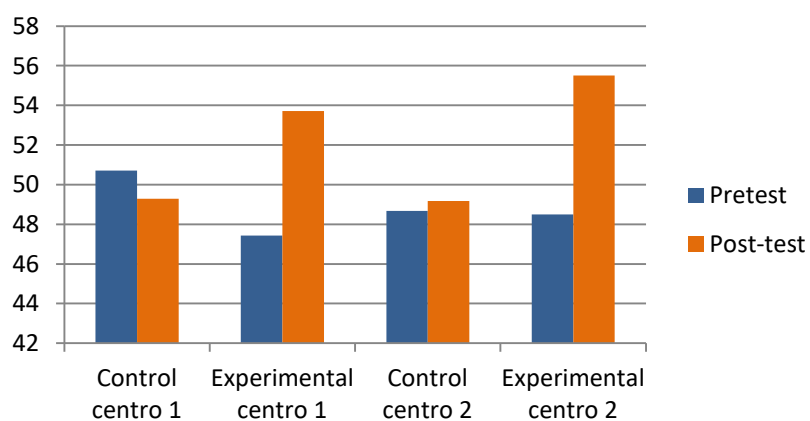


Tabla 26. Razonamiento no verbal por grupo cooperativo

	Grupo	Pretest	Postest
Control Centro 1	1	49	48
	2	49	42
	3	52	52
	4	52	55
	5	54	48
	6	49	53
	7	50	47
Experimental Centro 1	1	37	56
	2	50	46
	3	51	53
	4	52	57
	5	50	56
	6	45	55
	7	47	53
Control Centro 2	1	50	48
	2	49	51
	3	48	48
	4	45	49
	5	52	52
	6	48	47
Experimental Centro 2	1	51	57
	2	52	56
	3	52	59
	4	53	57
	5	50	58
	6	33	46

VD2.3. Inteligencia colectiva

Las tablas de resultados que se muestran a continuación se refieren a la IC de los grupos. Mientras que las dos primeras sintetizan los resultados obtenidos por el grupo clase, la tercera especifica las puntuaciones relativas a cada grupo cooperativo.

Tabla 27. Inteligencia colectiva por grupo

	Inteligencia Colectiva
Pretest. Control Centro 1	1,05
Pretest. Experimental Centro 1	0,96
Pretest. Control Centro 2	0,99
Pretest. Experimental Centro 2	0,99
Postest. Control Centro 1	1,03
Postest. Experimental Centro 1	1,04
Postest. Control Centro 2	1,00
Postest. Experimental Centro 2	1,01

Gráfico 12. Inteligencia colectiva por grupo

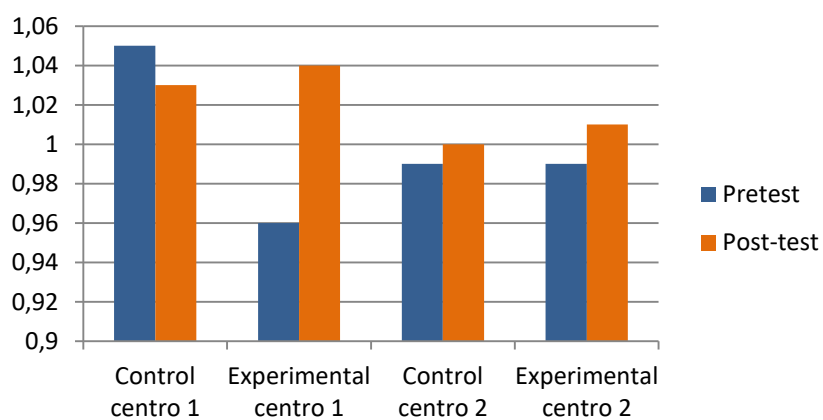


Tabla 28. Inteligencia colectiva por grupo cooperativo

	Grupo	Pretest	Postest
Control Centro 1	1	1,20	1,14
	2	1,02	0,84
	3	1,00	1,04
	4	1,04	1,02
	5	1,04	0,96
	6	1,07	1,18
	7	1,00	1,02
Experimental Centro 1	1	0,69	1,08
	2	0,98	0,87
	3	0,98	1,00
	4	1,08	1,14
	5	1,02	1,04
	6	1,00	1,10
	7	1,00	1,08
Control Centro 2	1	1,06	0,94
	2	0,94	0,98
	3	1,02	1,07
	4	0,98	1,04
	5	0,98	1,02
	6	0,94	0,92
Experimental Centro 2	1	1,09	1,04
	2	1,04	0,98
	3	1,00	1,00
	4	0,98	1,00
	5	1,11	1,05
	6	0,73	0,98

9.2.3. VD3: Competencia

VD3.1. Competencia básica en ciencia y tecnología

Para terminar esta sección de resultados, se incluyen las tres tablas de datos correspondientes a la competencia básica en ciencia y tecnología. Como en los apartados anteriores, se muestran en primer lugar las tablas relativas al promedio de los grupos clase. A continuación, se ha procedido a desglosar los resultados por alumno.

Tabla 29. Competencia en Ciencia y Tecnología por grupo

	Individual
Pretest. Control Centro 1	6,85
Pretest. Experimental Centro 1	7,00
Pretest. Control Centro 2	7,25
Pretest. Experimental Centro 2	7,15
Posttest. Control Centro 1	6,67
Posttest. Experimental Centro 1	7,33
Posttest. Control Centro 2	6,96
Posttest. Experimental Centro 2	7,65

Gráfico 13. Competencia en Ciencia y Tecnología por grupo

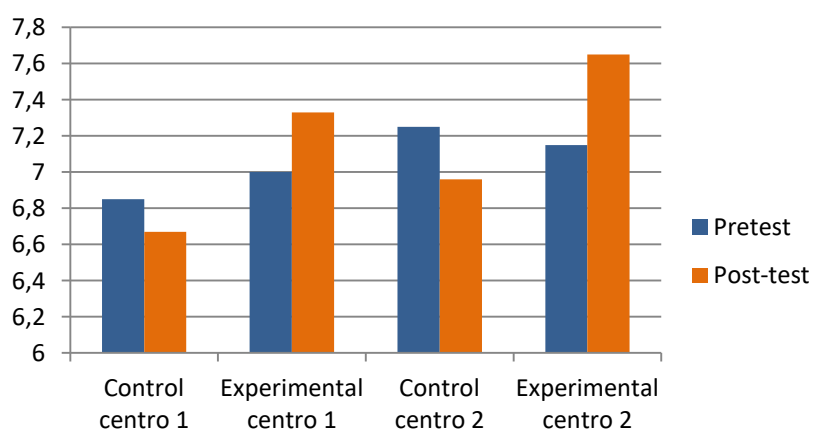


Tabla 30. Competencia en Ciencia y Tecnología por participante

Alumno	Pretest Cont 1	Pretest Exp 1	Pretest Cont 2	Pretest Exp 2	Posttest Cont 1	Posttest Exp 1	Posttest Cont 2	Posttest Exp 2
1	4	7	8		4	8	8	8
2	7	8	8	5	7	9	6	
3	8	8	6	5	8	7	7	5
4	8	7	7	10	8	7	6	10
5	9	8	8	7	8	9	8	8
6	5	7	9	8	6	8	7	9
7	7	7	8	7	7	8	8	8
8	8	7		8	7	7	7	8
9	7	6	2	7	7	6	3	8
10	7	6	7	6			8	4
11	8	5	7	7	6	6	7	8
12	3	6	7	7	4	6	6	8
13	7	5	9	7	6	5	9	8
14	6	5		7	6	6	6	7
15	5	7	9	6	4	8	7	7
16	9	7	8	7	8	8	8	7
17		7	7	8	9	7	7	8
18	7	9	8	8	6	9	7	8
19	7	6	7	8	7	6	7	9
20	9	7	7	6	9	6	6	
21	6	6	7	9	6	6	6	10
22	8	9	8	7	6	8	8	6
23	7	8	7	8	8	8	8	9
24	5	8	8	6	6	8	8	6
25	7	7	6	7	6	8	7	8
26	6	7	6	7	7	7	6	9
27	7	7		6	7	8		5
28	8	9			7	9		
29				9				8

VD3.2. Competencia comunicativa en inglés

Continuando con el criterio establecido en las anteriores variables e indicadores, en primer lugar se muestra una visión general de los grupos clase y, a continuación, los resultados obtenidos individualmente por cada uno de los alumnos. Las primeras tres tablas corresponden a la destreza de comprensión auditiva (listening) y las últimas tres a la comprensión escrita (reading).

Tabla 31. Comprensión auditiva en L2 por grupo

	Listening
Pretest. Control Centro 1	8,48
Pretest. Experimental Centro 1	8,44
Pretest. Control Centro 2	8,82
Pretest. Experimental Centro 2	8,66
Postest. Control Centro 1	7,33
Postest. Experimental Centro 1	7,47
Postest. Control Centro 2	7,90
Postest. Experimental Centro 2	7,63

Gráfico 14. Comprensión auditiva en L2 por grupo

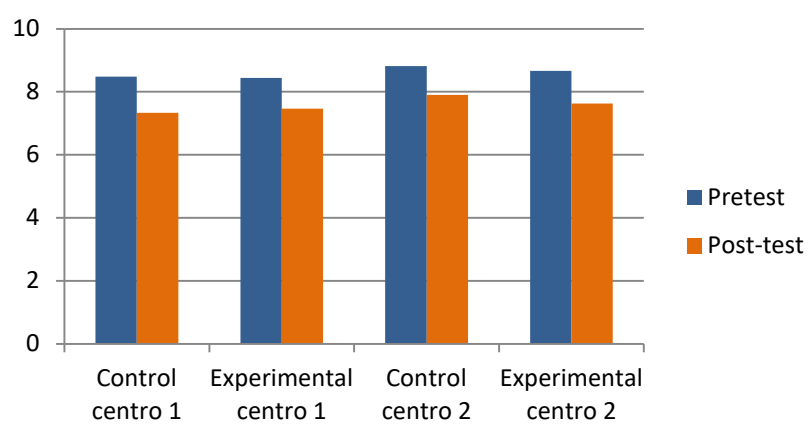


Tabla 32. Comprensión auditiva en L2 por participante

Alumno	Pretest Cont 1	Pretest Exp 1	Pretest Cont 2	Pretest Exp 2	Posttest Cont 1	Posttest Exp 1	Posttest Cont 2	Posttest Exp 2
1	8,8	5,2	9,2	6,0	8,0	4,4	6,8	4,4
2		8,4	8,0	9,6	6,8	8,4	5,6	8,4
3	10,0	7,2	10,0	10,0	8,4	4,4	10,0	
4	6,4	8,4	8,8	7,6	4,8	8,4	8,0	6,0
5	9,6	8,8	9,6	8,4	7,2	6,4	9,6	6,8
6	9,6	9,2	8,8	9,2	9,2	6,8	9,2	8,8
7	8,0	4,0	10,0	9,6		4,4	8,0	8,8
8		9,2	9,2	5,2	8,4	8,4	5,2	7,6
9	6,0	6,8	8,8	9,2	6,8		8,0	7,6
10		10,0	9,2	7,2	4,4	9,6	6,4	6,4
11	8,8	10,0	8,0	8,8	7,6	7,6		9,2
12	8,0	10,0	9,6			7,2	9,2	
13	6,0	9,6	8,0	8,4	5,2	8,8	6,0	7,2
14	10,0	9,2	9,2	9,2	9,6	10,0	8,4	8,8
15	8,8	6,4	9,2	9,2	8,4		8,0	10,0
16	9,6	8,8	7,6	8,8	5,2	7,6	8,0	8,8
17	8,8	8,4		9,2	8,8	6,8		9,6
18	8,4	9,2	8,0		8,0	7,6	7,2	7,6
19	9,6	9,6	9,6	8,8	9,6	8,4	9,6	6,8
20	10,0	10,0	5,6	9,2			6,4	8,4
21	6,4	8,8	8,8	8,8	6,8	8,0	7,6	8,4
22		8,4	8,4	9,6	6,4	8,8		6,4
23	8,4	9,6	9,6		8,0	7,6	7,6	7,2
24	9,6	6,0	8,8	10,0	6,8	6,8	9,6	9,2
25	8,8	9,6	9,6	8,4	8,4	7,6	8,8	4,0
26	7,6	9,2	8,8	9,2	5,2		8,4	9,6
27	7,2	6,4		9,2	7,6	5,2		6,4
28	9,2	10,0		6,8	7,6	10,0		
29				9,6				6,0

Tabla 33. Comprensión escrita en L2 por grupo

	Reading
Pretest. Control Centro 1	6,53
Pretest. Experimental Centro 1	6,60
Pretest. Control Centro 2	7,89
Pretest. Experimental Centro 2	7,79
Posttest. Control Centro 1	6,08
Posttest. Experimental Centro 1	5,95
Posttest. Control Centro 2	6,80
Posttest. Experimental Centro 2	6,20

Gráfico 15. Comprensión escrita en L2 por grupo

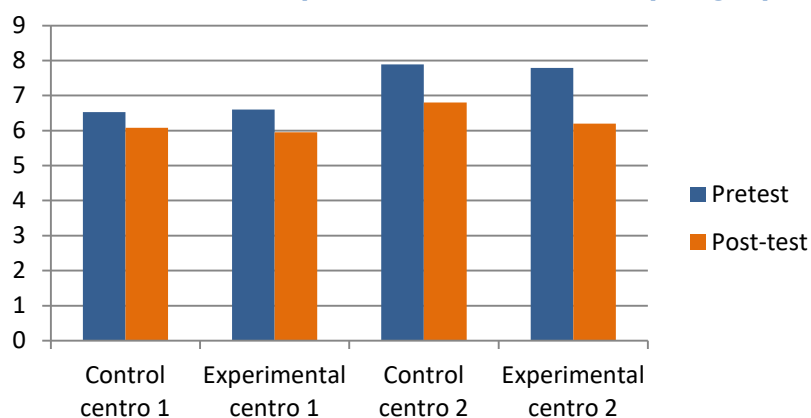


Tabla 34. Comprensión escrita en L2 por participante

Alumno	Pretest Cont 1	Pretest Exp 1	Pretest Cont 2	Pretest Exp 2	Postest Cont 1	Postest Exp 1	Postest Cont 2	Postest Exp 2
1	6,0	0,6	8,2	4,2	6,5	1,8	7,3	4,9
2	7,0	8,8	3,6	8,8		7,6	2,9	7,1
3	8,8	2,2	8,8	9,0	7,5	1,5	9,3	6,0
4	4,8	6,4	8,4	6,4	4,0	6,9	7,3	5,6
5	9,4	6,6	9,8	4,6	8,4	4,4	9,1	4,2
6	9,4	2,8	8,6	8,2	8,2	4,5	8,7	7,8
7	7,8	1,0	8,4	9,6	5,6		6,5	7,1
8	8,0	8,2	7,2	6,6	6,9	7,5	4,9	
9	3,4	5,4	6,6	8,0	2,2	4,2	3,8	6,5
10	2,0	9,8	8,4	6,0		9,6	7,5	3,8
11		7,8	7,4		8,7	5,8	5,6	7,6
12	5,8	7,0	9,0	9,4	5,1	6,7	8,0	8,7
13	5,6	8,0	8,0	6,2	5,1	5,8	6,2	5,5
14	8,0	8,6	6,8	8,4	7,8	9,1	6,0	5,3
15	7,4	4,0	9,0	9,6	6,4		5,5	8,7
16	6,0	8,6	8,4	8,2	6,2	8,0	6,4	4,0
17	6,8	5,2		9,0	6,7	4,5	6,2	8,5
18	7,6	8,2	6,6	9,0	6,9	6,9	8,5	7,3
19	9,0	9,2	9,2	7,6	8,9	7,1	5,8	5,3
20			5,4	8,8	8,0	8,4	7,1	6,4
21	4,4	8,0	8,0	8,4	2,9	5,1	5,3	5,5
22	2,8	8,2	7,6	7,2	2,5	6,2	5,1	4,7
23	6,8	8,4	7,0		6,5		8,9	4,9
24	5,6	5,6	9,0	9,8	6,0	3,5	9,1	9,6
25	8,2	8,4	9,6	6,4	6,9	6,5	7,5	4,4
26	3,6	6,6	8,2	8,4	1,5	4,9	7,5	7,1
27	6,6	5,0			6,4	2,5		4,4
28	9,0	9,6		6,6	6,4	9,6		4,4
29				8,2				7,6

9.3. Contraste de hipótesis

9.3.1. Hipótesis 1: La puesta en marcha de nuestro programa de intervención modifica el uso del lenguaje en L2 aproximándolo al modelo de la CE

Se han realizado pruebas t independientes para comparar las puntuaciones de los grupos experimentales y de control, aplicadas a las diferencias obtenidas entre las puntuaciones del pretest y del posttest.

Respecto al **porcentaje de conversación exploratoria por aplicación**, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control y los experimentales, tanto en el centro 1 ($M_{\text{exp}}=36,14$, $SD_{\text{exp}}=12,48$, $M_{\text{con}}=0,43$, $SD_{\text{con}}=16,28$), $t(5)=3,316$, $p<0,05$; como en el centro 2 ($M_{\text{exp}}=28,80$, $SD_{\text{exp}}=27,79$, $M_{\text{con}}=-5,18$, $SD_{\text{con}}=10,27$), $t(5,27)=2,53$, $p<0,05$. El tamaño del efecto obtenido en ambos centros se considera alto al ser mayor de 0,8 (d de Cohen en centro 1=2,47; d de Cohen en centro 2=1,62). Respecto al **porcentaje de conversación exploratoria en función de la longitud** de las intervenciones, estas diferencias fueron aún mayores y estadísticamente significativas, tanto en el centro 1 ($M_{\text{exp}}=44,00$, $SD_{\text{exp}}=27,76$, $M_{\text{con}}=-5,42$, $SD_{\text{con}}=17,80$), $t(5)=2,999$ $p<0,05$; como en el centro 2 ($M_{\text{exp}}=18,45$, $SD_{\text{exp}}=27,83$, $M_{\text{con}}=-20,64$, $SD_{\text{con}}=4,70$), $t(4,28)=3,086$, $p<0,05$. El tamaño del efecto obtenido en ambos centros se considera alto al ser mayor de 0,8 (d de Cohen en centro 1=2,35; d de Cohen en centro 2=1,96).

De los 6 indicadores cuantitativos, en 3 de ellos se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en los dos centros educativos. En relación al **número de palabras clave**: centro 1 ($M_{\text{exp}}=7,00$, $SD_{\text{exp}}=15,64$, $M_{\text{con}}=-17,67$, $SD_{\text{con}}=14,57$), $t(5)=2,12$, $p<0,05$; centro 2 ($M_{\text{exp}}=27,20$, $SD_{\text{exp}}=25,44$, $M_{\text{con}}=-4,00$, $SD_{\text{con}}=4,24$), $t(4,27)=2,70$, $p<0,05$. El tamaño del efecto obtenido en ambos centros se considera alto al ser mayor de 0,8 (d de Cohen en centro 1=1,63; d de Cohen en centro 2=1,71). Respecto al **número de palabras por interacción**, también se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas tanto en el centro 1 ($M_{\text{exp}}=89,00$, $SD_{\text{exp}}=92,06$, $M_{\text{con}}=-252,33$, $SD_{\text{con}}=173,37$), $t(5)=3,417$ $p<0,05$; como en el centro 2 ($M_{\text{exp}}=104,20$, $SD_{\text{exp}}=172,23$, $M_{\text{con}}=-76,75$, $SD_{\text{con}}=19,92$), $t(4,05)=2,341$, $p<0,05$. El tamaño del efecto obtenido en ambos centros se considera alto al ser mayor de 0,8

(d de Cohen en centro 1=2,46; d de Cohen en centro 2=1,48). El tercer indicador en el que se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en ambos centros es el **número de intervenciones por secuencia**: centro 1 ($M_{exp}=0,42$, $SD_{exp}=0,22$, $M_{con}=-0,8$, $SD_{con}=0,33$), $t(5)=4,022$ $p<0,05$; como en el centro 2 ($M_{exp}=0,383$, $SD_{exp}=0,62$, $M_{con}=-0,35$, $SD_{con}=0,12$), $t(7)=2,327$, $p<0,05$. El tamaño del efecto obtenido en ambos centros se considera alto al ser mayor de 0,8 (d de Cohen en centro 1=2,95; d de Cohen en centro 2=1,66).

Existen 2 indicadores en los que solo se pueden apreciar diferencias estadísticamente significativas en uno de los centros. Respecto a las **secuencias por participante**, solo se encontraron diferencias en el centro 1, ($M_{exp}=1,25$, $SD_{exp}=3,095$, $M_{con}=-6,66$, $SD_{con}=4,93$), $t(5)=2,634$, $p<0,05$; mientras que en el centro 2 las diferencias no fueron significativas ($M_{exp}=7,00$, $SD_{exp}=11,11$, $M_{con}=-3,75$, $SD_{con}=4,27$), $t(7)=1,81$, $p>0,05$. El tamaño del efecto obtenido en el centro 1 se considera alto al ser mayor de 0,8 (d de Cohen =1,92). Respecto a la **equidad**, ocurrió lo mismo que en el indicador anterior, solo se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el centro 1 ($M_{con}=-10,85$, $SD_{con}=4,73$, $M_{exp}=-0,013$, $SD_{exp}=4,32$), $t(5)=3,167$, $p<0,05$; mientras que en el centro 2 las diferencias no lo fueron ($M_{con}=5,51$, $SD_{con}=4,29$, $M_{exp}=-1,76$, $SD_{exp}=10,03$), $t(7)=1,34$, $p>0,05$. El tamaño del efecto obtenido en el centro 1 se considera alto al ser mayor de 0,8 (d de Cohen =2,39).

Por último, en el indicador **palabras por intervención**, se obtuvieron diferencias que no fueron estadísticamente significativas ni en el centro 1 ($M_{exp}=0,37$, $SD_{exp}=1,10$, $M_{con}=-0,12$, $SD_{con}=0,98$), $t(5)=0,62$, $p>0,05$; ni en el centro 2 ($M_{exp}=-0,587$, $SD_{exp}=1,45$, $M_{con}=-0,091$, $SD_{con}=0,51$), $t(7)=-0,64$, $p>0,05$.

En base a estos resultados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que existe una modificación del uso del lenguaje en los grupos experimentales en relación a sus respectivos controles.

La puesta en marcha de nuestro programa de intervención aumenta el porcentaje de lenguaje codificado como CE según el número de aplicaciones

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
CEaplicacion	EC1	4	36,1374	12,47613	6,23807	2,46693
	CC1	3	,4309	16,22783	9,36914	
	EC2	5	28,8094	27,78244	12,42468	1,62282
	CC2	4	-5,1798	10,27069	5,13534	

Prueba de muestras independientes

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
CEaplicacion Centro 1	Se asumen varianzas iguales	,088	,779	3,316	5	,011	35,70655	10,76687	8,02944	63,38366
CEaplicacion Centro 2	No se asumen varianzas iguales	7,91	,026	2,528	5,27	,025	33,98915	13,44413	-0,2966	68,00797

La puesta en marcha de nuestro programa de intervención aumenta el porcentaje de lenguaje codificado como CE según la longitud de las aplicaciones

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
CElongitud	EC1	4	44,0018	23,76122	11,88061	2,35401
	CC1	3	-5,4150	17,79838	10,27590	
	EC2	5	18,4508	27,82605	12,44419	1,95881
	CC2	4	-20,6369	4,70132	2,35066	

Prueba de muestras independientes

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
CElongitud Centro 1	Se asumen varianzas iguales	,188	,683	2,999	5	,015	49,41681	16,47799	7,05878	91,77484
CEaplicacion Centro 2	No se asumen varianzas iguales	9,02	,020	3,086	4,28	,017	39,08775	12,66426	4,82451	73,35098

La puesta en marcha de nuestro programa de intervención aumenta el número de palabras clave empleadas por los alumnos

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
PalabrasClav	EC1	4	7,0000	15,64182	7,82091	1,63180
	CC1	3	-17,6667	14,57166	8,41295	
	EC2	5	27,2000	25,44013	11,37717	1,71078
	CC2	4	-4,0000	4,24264	2,12132	

Prueba de muestras independientes

Prueba de muestras independientes										
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas			prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
PalabrasClav Centro 1	Se asumen varianzas iguales	,101	,763	2,122	5	,044	24,66667	11,62660	-5,22045	54,55379
PalabrasClav Centro 2	No se asumen varianzas iguales	17,1	,004	2,696	4,27	,025	31,20000	11,57325	-,13065	62,53065

La puesta en marcha de nuestro programa de intervención aumenta el número de palabras por interacción

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
PalxInterac	EC1	4	89,0000	92,06157	46,03079	2,45915
	CC1	3	-252,3333	173,36762	100,09384	
	EC2	5	104,2000	172,22863	77,02298	1,48166
	CC2	4	-76,7500	12,91962	6,45981	

Prueba de muestras independientes

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
PalxInterac Centro 1	Se asumen varianzas iguales	2,52	,173	3,417	5	,009	341,33333	99,89750	84,53863	598,1280
PalxInterac Centro 2	No se asumen varianzas iguales	8,00	,025	2,341	4,05	,039	180,95000	77,29340	-32,48327	394,3832

La puesta en marcha de nuestro programa de intervención aumenta el número de palabras por intervención

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
PalxInterv	EC1	4	,3750	1,10387	,55194	0,48206
	CC1	3	-,1299	,98768	,57024	
	EC2	5	-,5866	1,45248	,64957	-0,45386
	CC2	4	-,0918	,51711	,25855	

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
PalxInterv Centro 1	Se asumen varianzas iguales	,070	,802	,624	5	,280	,50491	,80877	-1,57410	2,58392
PalxInterv Centro 2	Se asumen varianzas iguales	2,06	,194	-,642	7	,271	-,49479	,77076	-2,31734	1,32775

La puesta en marcha de nuestro programa de intervención aumenta el número de intervenciones por secuencia

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
IntervxSec	EC1	4	,0417	,22464	,11232	2,95373
	CC1	3	-,8000	,33458	,19317	
	EC2	5	,3833	,61588	,27543	1,66042
	CC2	4	-,3542	,12351	,06175	

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior	
IntervxSec Centro 1	Se asumen varianzas iguales	1,00	,362	4,022	5	,005	,84167	,20924	,30379	1,37954	
IntervxSec Centro 2	Se asumen varianzas iguales	3,52	,103	2,327	7	,026	,73750	,31698	-,01204	1,48704	

La puesta en marcha de nuestro programa de intervención aumenta el número de secuencias en las que participan los alumnos

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
SecxPart	EC1	4	1,2500	3,09570	1,54785	1,92244
	CC1	3	-6,6667	4,93288	2,84800	
	EC2	5	7,0000	11,11306	4,96991	1,27691
	CC2	4	-3,7500	4,27200	2,13600	

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior	
SecxPart Centro 1	Se asumen varianzas iguales	1,394	,291	2,634	5	,023	7,91667	3,00532	,19125	15,64209	
SecxPart Centro 2	Se asumen varianzas iguales	,712	,427	1,810	7	,057	10,75000	5,93943	-3,29451	24,79451	

La puesta en marcha de nuestro programa de intervención aumenta la equidad en la participación de los alumnos

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
Equidad	CC1	3	10,8525	4,73212	2,73209	2,39724
	EC1	4	-,0133	4,32396	2,16198	
	CC2	4	5,5110	4,29064	2,14532	0,94324
	EC2	5	-1,7667	10,03252	4,48668	

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Equidad Centro 1	Se asumen varianzas iguales	,180	,689	3,167	5	,012	10,86580	3,43058	2,04722	19,68438
Equidad Centro 2	Se asumen varianzas iguales	1,362	,281	1,341	7	,111	7,27770	5,42515	-5,55074	20,10614

9.3.2. Hipótesis 2: Existe una correlación positiva entre los datos obtenidos de forma cualitativa y cuantitativa al analizar el discurso de los alumnos.

Se ha calculado el coeficiente de correlación de Pearson para examinar la correlación entre las puntuaciones obtenidas al analizar el discurso de forma cualitativa y los distintos indicadores cuantitativos. Se ha encontrado una correlación positiva estadísticamente significativa entre el indicador VD1.1 **porcentaje de conversación exploratoria** de la variable y los indicadores VD1.3. **número de palabras clave** ($r=,58$, $p<0,05$), VD1.4 **palabras por interacción** ($r=,47$, $p<0,05$), VD1.6 **intervenciones por secuencia** ($r=,46$, $p<0,05$) y VD1.8 **equidad** ($r=-,44$, $p<0,05$). Sin embargo, no se encontró evidencia estadística sobre la correlación con la VD1.5 **palabras por intervención** ($r=,02$, $p>0,05$), ni con la VD1.7 **secuencias por participante** ($r=,22$, $p>0,05$).

En base a estos datos, se dispone de la suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula y aceptar que existe una correlación positiva entre los datos obtenidos de forma cualitativa con los obtenidos cuantitativamente.

		Correlaciones					
% CE aplicación		Palabras clave	Palabras por interacción	Palabras por intervención	Intervenciones por secuencia	Secuencias por participante	Equidad
	Correlación de Pearson	,584	,469	,019	,458	,223	-,442
	Sig. (unilateral)	,009	,033	,472	,037	,203	,043
	N	16	16	16	16	16	16

9.3.3. Hipótesis 3: El uso de la CE en L2 aumenta la capacidad grupal de razonamiento no verbal

Se han realizado pruebas t independientes para comparar las puntuaciones de los grupos experimentales y de control, tanto en la fase pretest como postest. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la fase pretest ni en el centro 1 ($M_{exp}=47,43$, $SD_{exp}=5,19$, $M_{con}=50,71$, $SD_{con}=1,97$), $t(12)=-1,56$, $p>0,05$; ni el centro 2 ($M_{exp}=48,50$, $SD_{exp}=7,66$, $M_{con}=48,67$, $SD_{con}=2,34$), $t(10)=-0,51$, $p>0,05$. La evidencia estadística confirma que ambos grupos eran equivalentes en relación a esta variable antes de la intervención.

Sin embargo, tras la puesta en marcha del programa, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control y los experimentales, tanto en el centro 1 ($M_{\text{exp}}=53,51$, $SD_{\text{exp}}=3,73$, $M_{\text{con}}=49,29$, $SD_{\text{con}}=4,39$), $t(12)=2,035$, $p<0,05$; como en el centro 2 ($M_{\text{exp}}=55,5$, $SD_{\text{exp}}=4,77$, $M_{\text{con}}=49,17$, $SD_{\text{con}}=1,94$), $t(10)=3,015$, $p<0,05$. El tamaño del efecto obtenido en ambos centros se considera alto al ser mayor de 0,8 (d de Cohen en centro 1=1,09; d de Cohen en centro 2=1,74).

En base a estos resultados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que existe un aumento de la presente variable en los grupos experimentales.

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
PreRaven	EC1	7	47,4286	5,19157	1,96223	-0,83650
	CC1	7	50,7143	1,97605	,74688	
PreRaven	EC2	6	48,5000	7,66159	3,12783	-0,02943
	CC2	6	48,6667	2,33809	,95452	
PostRaven	EC1	7	53,7143	3,72891	1,40940	1,08789
	CC1	7	49,2857	4,38613	1,65780	
PostRaven	EC2	6	55,5000	4,76445	1,94508	1,74099
	CC2	6	49,1667	1,94079	,79232	

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						95% de intervalo de confianza de la diferencia	
	F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior	
PreRaven Centro 1	Se asumen varianzas iguales	2,925	,113	-1,56	12	,072	-3,28571	2,09956	-7,86027	1,28884
PreRaven Centro 2	Se asumen varianzas iguales	2,552	,141	-,051	10	,480	-,16667	3,27024	-7,45321	7,11987
PostRaven Centro 1	Se asumen varianzas iguales	,462	,510	2,035	12	,032	4,42857	2,17594	-,31238	9,16953
PostRaven Centro 2	Se asumen varianzas iguales	1,351	,272	3,015	10	,006	6,33333	2,10026	1,65365	11,01301

9.3.4. Hipótesis 4: El uso de la CE en L2 aumenta la capacidad individual de razonamiento no verbal

Se han realizado pruebas t independientes para comparar las puntuaciones de los grupos experimentales y de control, tanto en la fase pretest como postest. Al igual que el contraste anterior, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la fase pretest ni en el centro 1 ($M_{\text{exp}}=44,52$, $SD_{\text{exp}}=4,15$, $M_{\text{con}}=42,46$, $SD_{\text{con}}=6,80$), $t(41,1)=1,323$, $p>0,05$; ni el centro 2 ($M_{\text{exp}}=42,19$, $SD_{\text{exp}}=5,82$, $M_{\text{con}}=44,41$, $SD_{\text{con}}=6,00$), $t(48)=1,11$, $p>0,05$. La evidencia estadística confirma que ambos grupos eran equivalentes en relación a esta variable antes de la intervención.

Por el contrario, tras la puesta en marcha del programa, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control y los experimentales, tanto en el centro 1 ($M_{\text{exp}}=46,04$, $SD_{\text{exp}}=4,86$, $M_{\text{con}}=43,27$, $SD_{\text{con}}=5,78$), $t(51)=1,89$, $p<0,05$; como en el centro 2 ($M_{\text{exp}}=48,77$, $SD_{\text{exp}}=9,93$, $M_{\text{con}}=44,29$, $SD_{\text{con}}=5,74$), $t(48)=1,930$, $p<0,05$. El tamaño del efecto obtenido en ambos centros se considera moderado al ser mayor de 0,5 (d de Cohen en centro 1=0,52; d de Cohen en centro 2=0,55)

En base a estos resultados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que existe un aumento de la capacidad individual de razonamiento no verbal en los grupos experimentales.

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
PreRaven	EC1	27	44,5185	4,15443	,79952	0,36501
	CC1	26	42,4615	6,80136	1,33386	
PreRaven	EC2	26	42,1923	5,81735	1,14088	-0.31306
	CC2	24	44,0417	5,99622	1,22397	
PostRaven	EC1	27	46,0370	4,85546	,93443	0.51855
	CC1	26	43,2692	5,77967	1,13349	
PostRaven	EC2	26	48,7692	9,92898	1,94723	0,55202
	CC2	24	44,2917	5,74440	1,17257	

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
PreRaven Centro 1	No se asumen varianzas iguales	5,710	,021	1,323	41,1	,097	2,05698	1,55512	-1,08344	5,19740
PreRaven Centro 2	Se asumen varianzas iguales	,161	,690	-1,11	48	,137	-1,84936	1,67117	-5,20946	1,51075
PostRaven Centro 1	No se asumen varianzas iguales	,652	,423	1,890	51	,032	2,76781	1,46413	-,17156	5,70717
PostRaven Centro 2	Se asumen varianzas iguales	1,688	,200	1,930	48	,030	4,47756	2,31975	-,18660	9,14173

9.3.5. Hipótesis 5: El uso de la CE en L2 aumenta la inteligencia colectiva.

Al igual que en los contrastes anteriores, se han analizado las diferencias usando pruebas t independientes para comparar las puntuaciones de los grupos experimentales y de control, tanto en la fase pretest como postest. En la fase pretest, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ni en el centro 1 ($M_{\text{exp}}=0,97$, $SD_{\text{exp}}=1,26$, $M_{\text{con}}=1,05$, $SD_{\text{con}}=0,69$), $t(12)=1,60$, $p>0,05$; ni el centro 2 ($M_{\text{exp}}=0,99$, $SD_{\text{exp}}=0,14$, $M_{\text{con}}=0,99$, $SD_{\text{con}}=0,48$), $t(10)=0,55$, $p>0,05$. La evidencia estadística confirma que ambos grupos eran equivalentes en relación a esta variable antes de la intervención.

Tras la puesta en marcha del programa, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control y los experimentales, ni en el centro 1 ($M_{\text{exp}}=1,04$, $SD_{\text{exp}}=0,89$, $M_{\text{con}}=1,03$, $SD_{\text{con}}=0,11$), $t(12)=2,70$, $p>0,05$; ni en el centro 2 ($M_{\text{exp}}=1,01$, $SD_{\text{exp}}=0,30$, $M_{\text{con}}=1,00$, $SD_{\text{con}}=0,57$), $t(10)=0,501$, $p>0,05$.

En base a estos resultados, no se dispone de evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula. No se puede afirmar, por tanto, que exista un aumento en la IC de los grupos experimentales tras la intervención.

Estadísticas de grupo

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	d de Cohen
PreColectiva	EC1	7	,9650	,12625	,04772	-0,85540
	CC1	7	1,0521	,06926	,02618	
PreColectiva	EC2	6	,9913	,13710	,05597	0,03216
	CC2	6	,9880	,04750	,01939	
PostColectiva	EC1	7	1,0434	,08929	,03375	0,14479
	CC1	7	1,0287	,11244	,04250	
PostColectiva	EC2	6	1,0087	,03035	,01239	0,28956
	CC2	6	,9954	,05743	,02345	

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
PreColectiva Centro 1	Se asumen varianzas iguales	,670	,429	-1,60	12	,068	-,08709	,05443	-,20567	,03150
PreColectiva Centro 2	Se asumen varianzas iguales	1,810	,208	,055	10	,463	,00329	,05923	-,12869	,13526
PostColectiva Centro 1	Se asumen varianzas iguales	,162	,694	,270	12	,396	,01466	,05427	-,10358	,13290
PostColectiv Centro 2	Se asumen varianzas iguales	4,055	,072	,501	10	,314	,01329	,02652	-,04580	,07238

9.3.6. Hipótesis 6: El uso de la CE en L2 aumenta la competencia en Ciencia y Tecnología

En este caso, se ha utilizado la prueba U de Mann-Whitney para comparar las puntuaciones de las pruebas de competencia en Ciencia y Tecnología de los grupos experimentales y de control, tanto en la fase pretest como postest.

En la fase pretest, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ni en el centro 1 ($Mdn_{exp}=7,00$, $Mdn_{con}=7,00$), $U=375,5$, $z=0,34$, $p>0,05$; ni el centro 2 ($Mdn_{exp}=7,00$, $Mdn_{con}=7,00$), $U=270$, $z=-1,202$, $p>0,05$. La evidencia estadística confirma que ambos grupos eran equivalentes en relación a esta variable antes de la intervención.

Por el contrario, tras la puesta en marcha del programa, sí se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control y los experimentales, tanto en el centro 1 ($Mdn_{exp}=7,50$, $Mdn_{con}=7,00$), $U=264,5$, $z=-1,721$, $p<0,05$; como en el centro 2 ($Mdn_{exp}=8,00$, $Mdn_{con}=7,00$), $U=220,5$, $z=-2,141$, $p<0,05$. El tamaño del efecto obtenido en ambos centros se considera pequeño al ser mayor de 0,2 pero menor de 0,5 (delta de Cliff en centro 1=0,27; centro 2=0,35).

En base a estos resultados, se dispone de evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula y se puede afirmar, por tanto, que el programa de intervención produjo un aumento en la competencia en ciencia y tecnología de los grupos experimentales.

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
PreScience	EC1	28	28,09	786,50
	CC1	27	27,91	753,50
PreScience	EC2	27	24,33	657,00
	CC2	24	27,88	669,00
PostScience	EC1	27	31,20	842,50
	CC1	27	23,80	642,50
PostScience	EC2	26	31,02	806,50
	CC2	26	21,98	571,50

Estadísticos de prueba^a

	PreScience Centro 1	PreScience Centro 2	PostScience Centro 1	PostScience Centro 2
U de Mann-Whitney	375,500	270,000	264,500	220,500
Z	,034	-1,202	-1,721	-2,141
Sig. asintótica(unilateral)	,488	,115	,043	,016

a. Variable de agrupación: Grupo

9.3.7. Hipótesis 7: El uso de la CE en L2 aumenta la competencia comunicativa en inglés

En este caso, se ha utilizado la prueba U de Mann-Whitney para comparar las puntuaciones de listening y de reading de los grupos experimentales y de control, tanto en la fase pretest como posttest.

Respecto al listening, en la fase pretest, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ni en el centro 1 ($Mdn_{exp}=9$, $Mdn_{con}=8,8$), $U=319$, $z=-0,315$, $p>0,05$; ni el centro 2 ($Mdn_{exp}=9,2$, $Mdn_{con}=8,8$), $U=318$, $z=-0,134$, $p>0,05$. La evidencia estadística confirma que ambos grupos eran equivalentes en relación a esta variable antes de la intervención. Tras la puesta en marcha del programa, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control y los experimentales, ni en el centro 1 ($Mdn_{exp}=7,6$, $Mdn_{con}=7,6$), $U=284$, $z=-0,322$, $p>0,05$; ni en el centro 2 ($Mdn_{exp}=7,6$, $Mdn_{con}=8,00$), $U=275,5$, $z=-0,473$, $p>0,05$.

Respecto al reading, en la fase pretest, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ni en el centro 1 ($Mdn_{exp}=7,8$, $Mdn_{con}=6,8$), $U=323,5$, $z=-0,490$, $p>0,05$; ni el centro 2 ($Mdn_{exp}=8,2$, $Mdn_{con}=8,2$), $U=315$, $z=-0,189$, $p>0,05$. La evidencia estadística confirma que ambos grupos eran equivalentes en relación a esta variable antes de la intervención. Tras la puesta en marcha del programa, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control y los experimentales, ni en el centro 1 ($Mdn_{exp}=6,2$, $Mdn_{con}=6,45$), $U=310,5$, $z=-0,273$, $p>0,05$; ni en el centro 2 ($Mdn_{exp}=5,82$, $Mdn_{con}=6,82$), $U=279,5$, $z=-1,464$, $p>0,05$.

En base a estos resultados, no se dispone de evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula. No se puede afirmar, por tanto, que la VI ejerza efecto alguno sobre el desarrollo de la competencia comunicativa en inglés (listening y reading) de los grupos experimentales.

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
PreListening	EC1	24	25,79	619,00
	CC1	28	27,11	759,00
PreListening	EC2	25	26,28	657,00
	CC2	26	25,73	669,00
PostListening	EC1	25	24,36	609,00
	CC1	24	25,67	616,00
PostListening	EC2	23	26,02	598,50
	CC2	26	24,10	626,50

Estadísticos de prueba^a

	PreListening Centro 1	PreListening Centro 2	PostListening Centro 1	PostListening Centro 2
U de Mann-Whitney	319,000	318,000	284,000	275,500
Z	-,315	-,134	-,322	-,473
Sig. asintótica(unilateral)	,377	,893	,374	,318

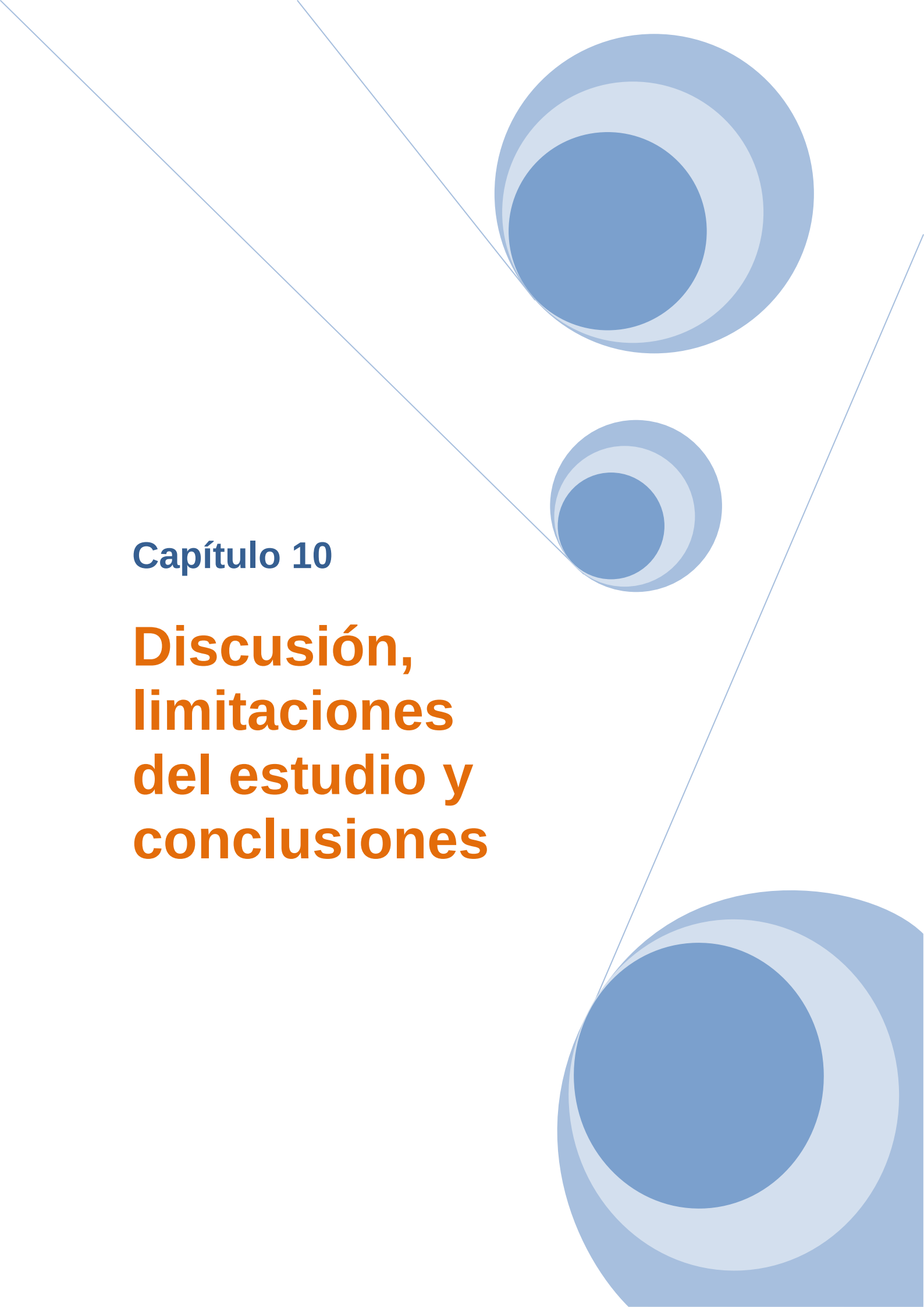
a. Variable de agrupación: Grupo

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
PreReading	EC1	26	25,94	674,50
	CC1	27	28,02	756,50
PreReading	EC2	25	26,40	660,00
	CC2	26	25,62	666,00
PostReading	EC1	26	26,56	690,50
	CC1	25	25,42	635,50
PostReading	EC2	26	30,75	799,50
	CC2	28	24,48	685,50

Estadísticos de prueba^a

	PreReading Centro 1	PreReading Centro 2	Postreading Centro 1	Postreading Centro 2
U de Mann-Whitney	323,500	315,000	310,500	279,500
Z	-,490	-,189	-,273	-1,464
Sig. asintótica(unilateral)	,312	,425	,392	,072

a. Variable de agrupación: Grupo

A decorative graphic on the right side of the page. It features three blue circles of different sizes, each composed of concentric circles in varying shades of blue. Two thin, light blue diagonal lines intersect the circles, creating a geometric design.

Capítulo 10

Discusión, limitaciones del estudio y conclusiones

CAPÍTULO 10. DISCUSIÓN, LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y CONCLUSIONES

10.1. Introducción

Este capítulo final se divide en tres secciones. En la primera, se expone la discusión de los resultados obtenidos en el capítulo anterior. Para facilitar su lectura, los resultados se han organizado en función de las hipótesis planteadas en el capítulo 7. Sería recomendable regresar a este capítulo para complementar la información aquí expuesta. A continuación, se ofrecen conclusiones teóricas y prácticas. Se ha procedido de este modo debido al carácter exploratorio y aplicado del presente estudio. Finalmente, la tercera parte reúne un conjunto de limitaciones y posibilidades de investigación para el futuro.

10.2. Discusión de resultados

10.2.1. La puesta en marcha del programa de intervención modifica el uso del lenguaje en L2 aproximándolo al modelo de la CE

Porcentaje de CE (VD1.1.)

La cantidad de CE, tanto en porcentaje de aplicaciones como en longitud de las intervenciones codificadas como CE, que permite sintetizar el impacto de la intervención, aumentó significativamente en los grupos experimentales frente a los de control después de la intervención. Este dato sugiere que el programa que se puso en marcha fue eficaz para lograr su objetivo y aproximó el uso de la L2 de los grupos experimentales al modelo propuesto por Mercer et al. (1999).

Un hallazgo inesperado, no obstante, fue que los dos grupos focales experimentales obtuvieran una cantidad similar de CE por aplicación (61% y 64%) tras la intervención. A juzgar por la similitud de los resultados, este dato sugiere que el programa funcionó de un modo similar, a pesar de su puesta en marcha en diferentes contextos, lo que de cara a una posible transferencia a otros centros educativos podría resultar ventajoso. Los porcentajes de CE por aplicación obtenidos de las transcripciones de los grupos de control en el pretest (un 17% en el centro 1 y un 39% en el 2) confirman los hallazgos encontrados por Barnes (1973): al parecer, los grupos producen espontáneamente una cierta cantidad de CE.

Pensamos que la diferencia entre ambos grupos focales de control (el focal del centro 2 casi produjo el doble de CE) podría deberse a la constitución particular del grupo focal o a la aplicación diferencial de las técnicas y principios del aprendizaje entre iguales. Otro motivo podría ser el número de participantes, ya que el grupo de control del centro 1 estaba compuesto por 3 alumnos, mientras que el del centro 2 estaba constituido por 4. Así, cuando el tamaño de los grupos empieza a aumentar, la interacción social, cara a cara se reduce. La comunicación entre los miembros es menos frecuente y, esto, según Gerard, Wihelmy y Conolley (1968) e Indik (1965) afecta a la distribución de información en el grupo y perjudica la toma de decisiones. En esta misma línea, Bertucci et al. (2010) señalaron que una reducción de un miembro en grupos de cinco, aumentaba la interacción social y mejoraba el rendimiento. Johnson y Johnson (2009b) también sugirieron que los participantes perciben que sus contribuciones al grupo son más necesarias cuando se reduce su tamaño.

Frecuencia absoluta de palabras clave (VD1.2.)

Uno de los indicadores más eficaces para verificar que los diferentes programas de intervención para generar CE funcionaron es la frecuencia de palabras clave (Knight y Mercer, 2015). Su determinación es un aspecto metodológico recurrente que se ha encontrado en numerosos estudios (Wegerif et al., 1999; Mercer, 2008; Rojas-Drummond y Zapata, 2004) y que también se adoptó en el presente. En este estudio, estas palabras son *why*, *agree*, *because*, *so* y *think*.

La frecuencia absoluta de las palabras clave (VD1.2.) empleadas tras la puesta en marcha de la intervención aumentó significativamente en ambos grupos experimentales. Se sugiere que los resultados obtenidos en relación a este indicador pueden explicarse por el hecho de que alumnos usaron la gramática de la CE. Sus normas exigen que los participantes hagan visibles los razonamientos que les llevan a afirmar o a acordar algo conjuntamente, lo que inevitablemente hace aumentar la frecuencia absoluta de las mismas. Por el contrario, se encontró que la incidencia de este indicador en los grupos de control se redujo considerablemente en la fase posttest. Es posible que la administración del test matrices progresivas de Raven en repetidas ocasiones generara en los alumnos una sensación de cansancio, hastío o familiaridad que podría haber acelerado su resolución.

Asimismo, deben considerarse en esta discusión las conclusiones del estudio de Herrlitz-Biró et al. (2013) acerca de la incidencia de este indicador en episodios de CE. Estos investigadores concluyeron que la frecuencia absoluta de palabras clave para explorar la CE debía tener en cuenta la tarea, el contexto y los procesos comunicativos del grupo. El uso incorrecto o descontextualizado de palabras clave podría ofrecer una visión sesgada del éxito de nuestra intervención para producir CE en los grupos experimentales. Atendiendo a estas conclusiones, se introdujeron más indicadores cuantitativos (VD1.3., VD1.4, VD1.5, VD1.6 y VD1.7) de la modificación del uso lenguaje, junto con un estudio correlacional, como el propuesto en la segunda hipótesis de este trabajo, que podrán despejar la duda acerca de las conclusiones ofrecidas por Herrlitz-Biró et al. (2013) en relación a la utilidad y validez del uso de palabras clave en este tipo de estudios.

Finalmente, debe señalarse que el aumento de la frecuencia absoluta de las palabras clave podría estar relacionado con una modificación del discurso de los alumnos experimentales. En el capítulo 6 (apartado 6.4.3.), se planteó que la CE podría actuar como un recurso para vincular eficazmente el discurso oral cotidiano de los alumnos, lo que Cummins (1980) denominó BICS, con la competencia para manejar el discurso académico, lo que se conoce como CALP (Cummins, 2008). Pensamos que la CE podría fomentar que los alumnos empleen funciones típicas del discurso académico (como razonar, explicar, argumentar o cuestionar), algo que el aumento de palabras clave podría estar indicando, pero en contextos familiares para el alumnado como es su grupo cooperativo. Bunch (2006, 2009) concluyó, basándose en los datos empíricos que obtuvo, que el discurso académico y la competencia para usarlo (CALP) puede adquirir una forma muy interactiva y cotidiana, a la que denominó *unplanned exploratory talk*. Por consiguiente, y a la luz de la evidencia obtenida y de las conclusiones de Bunch, se sugiere que la intervención podría haber fomentado que los alumnos de los grupos experimentales desarrollaran más destreza para adquirir y manejar el discurso académico, es decir, la intervención habría favorecido su alfabetización académica. Se debe poner de manifiesto que las puntuaciones obtenidas en relación al nivel de competencia básica en ciencia y tecnología (VD7) tras la puesta en marcha de la intervención tendieron a apoyar a esta explicación.

Número de palabras por interacción (VD1.3.)

En el apartado 8.4. del capítulo 8 se definió la interacción como la totalidad del evento comunicativo. Se emplearon los criterios de Sinclair y Coulthard (1975) para delimitar el discurso objeto de análisis. Teniendo en cuenta esto, los resultados indicaron claramente que el número total de palabras empleadas por los grupos experimentales aumentó tras la intervención. Como en casos anteriores, pensamos que este resultado puede atribuirse al efecto del programa.

Una explicación para estos datos puede encontrarse en el hecho de que las normas de la CE obligan a justificar, argumentar, aclarar o cuestionar los puntos de vista de los alumnos, fomentándose la divergencia y discusión en los grupos, explicación también ofrecida por Nussbaum (2005). En consecuencia, resulta natural que las interacciones se alarguen con respecto a los datos obtenidos en la fase pretest y con respecto a sus controles.

Además de discutir los resultados de los grupos experimentales, sería conveniente reflexionar sobre los de control. El contraste entre ambos datos puede arrojar una visión más clara del comportamiento diferencial de los grupos con respecto al indicador VD1.3 y el efecto de la intervención. Así, sorprende nuevamente que los controles, a pesar de haber estado trabajando en cooperativo durante varios cursos académicos, redujeran el número de palabras en las interacciones tras la intervención. Este hallazgo inesperado sugiere que los alumnos de los grupos de control no disponen de herramientas adecuadas de comunicación que les permitan cooperar eficazmente, al menos en el contexto del presente estudio, y realizan las tareas comunes reduciendo su interacción, algo que justificaría también los resultados obtenidos en relación al indicador VD1.2. El concepto de eficacia que los alumnos tienen puede explicar también estos resultados inesperados: se observa la tendencia del alumnado a contestar rápidamente. Así, las grabaciones de los grupos focales de control resultaron curiosas pues los alumnos mostraron una actitud no de cooperación, sino de competición, intentado ofrecer lo más rápidamente posible una respuesta. En un escenario como el descrito es lógico asumir que el número de errores aumentara.

Este resultado remite al hecho de que en ocasiones los grupos cooperativos no se comportan tan eficazmente como se podría esperar de ellos (Johnson y Johnson, 1999; Galton et al., 1980) y constata nuevamente el problema del que parte este estudio: los grupos de trabajo en las aulas en las que se interviene se tienden a comportar como pseudogrupos o, en el mejor de los casos, como grupos tradicionales, pero en ningún caso como verdaderos grupos cooperativos.

Promedio de palabras por intervención (VD1.4.)

Se esperaba que una de los efectos de la puesta en marcha de nuestra intervención fuera alargar las contribuciones de los miembros de los grupos experimentales. El promedio de palabras por intervención, se pensó, debería haber sido un indicador adecuado para juzgar este efecto. Sin embargo, los datos han mostrado que el programa no ha contribuido a incrementar la longitud de las intervenciones de los alumnos de los grupos experimentales con respecto a sus controles.

Es importante, no obstante, reflexionar por qué ha ocurrido esto y cuál es su significado. Así, una posible explicación de estos resultados podría encontrarse en cómo se operacionalizó este indicador. Se encontró que el número total de palabras por interacción, es decir, la extensión total de los textos orales grabados en los grupos experimentales focales aumentó tras la intervención y así se reflejó en la discusión del indicador VD1.3. Los datos también han reflejado un aumento en el número de intervenciones totales en la fase posttest en los focales experimentales, como se mostrará en la discusión del indicador VD1.5. Por consiguiente, al calcular el promedio de palabras por intervención, el cociente entre ambos datos se mantuvo prácticamente constante entre las fases pre y posttest. Como se sugirió anteriormente, el indicador así operacionalizado no es capaz de captar el efecto que el programa podría haber generado en relación a la longitud de las contribuciones de los alumnos de los grupos focales experimentales. No obstante lo anterior, el uso de la aplicación web *Dedoose* (versión 8.2.14), permitió tratar los 8 textos de los grupos focales, tanto controles como experimentales, para analizar las intervenciones más detalladamente. Se obtuvieron 2792 extractos, correspondientes tanto a las fases pre como posttest. Si en lugar de analizar todas estas intervenciones, se centrara el análisis en las largas (libremente, se decide que una contribución larga es aquella

que sea igual o superior a 50 caracteres), se llega a los siguientes resultados, que para su mejor interpretación se presentan en forma de tabla.

Tabla 35. Intervenciones superiores a 50 caracteres

		Pretest	Posttest
Centro 1	Control	44	38
	Experimental	20	48
Centro 2	Control	12	8
	Experimental	30	32

Como puede observarse, en la fase posttest, los dos grupos experimentales aumentaron el número de intervenciones superiores a 50 caracteres, mientras que los dos grupos de control redujeron estas cifras. Estos datos podrían indicar que la intervención sí tuvo cierto efecto en la extensión de las contribuciones de los grupos experimentales. Por consiguiente, quizás, esta segunda opción de operacionalización sea más recomendable de cara a futuras investigaciones para evaluar el efecto que este tipo de programas pudiera generar en relación a este indicador.

Por tanto, los resultados pueden ser explicados por un doble efecto del programa: por un lado, se incrementó la longitud de algunas intervenciones, especialmente aquellas en las que los alumnos debían argumentar o contrargumentar (véase tabla de extractos en el anexo 7). Por otro lado, la gramática de la CE también obliga a que los alumnos produzcan intervenciones muy cortas para mostrar acuerdo, solicitar aprobación o explicaciones. Por tanto, es natural que ambos efectos se contrarrestaran de modo que aparentemente el programa no tuvo efecto sobre la longitud o extensión de las intervenciones, cuando la evidencia de que se dispone muestra lo contrario.

Los resultados, por consiguiente, apoyan la idea de que nuestro programa podría desempeñar un papel relevante con respecto a la adquisición de lenguas extranjeras. Como se anticipó en el apartado 6.3.1. del capítulo 6, Swain y Lapkin (1995) sugirieron la idea de que la producción, tanto oral como escrita, era

fundamental para que los alumnos adquirieran una destreza adecuada en su L2. Así, vinculando las sugerencias de Swain y Lapkin, junto la evidencia obtenida en este estudio con respecto a los indicadores VD1.3. y VD1.4., se podría aducir que el programa podría coadyuvar a la adquisición de una L2, específicamente en el desarrollo de la fluidez y la competencia discursiva.

Promedio de intervenciones por secuencia (VD1.5.)

Los datos obtenidos en relación al presente indicador han mostrado inequívocamente el aumento de las intervenciones por secuencia (ítem) de los grupos experimentales con respecto a las diferencias obtenidas por sus respectivos controles. Se obtuvieron, no obstante, resultados muy diversos. Especialmente llamativo fue el incremento en el grupo experimental del centro educativo 2, que pasó de un promedio de 4 a 5.95 cambios conversacionales por ítem respondido. Por el contrario, el grupo experimental del centro 1 apenas incrementó el promedio de intervenciones (de 6.7 a 6.9). Sorprendentemente, ambos grupos de control redujeron este indicador (datos disponibles en el apartado 9.2.1.).

A la luz de estos resultados, se puede afirmar que hay evidencia que apoya la idea de que la intervención modificó sustancialmente la estructura de la interacción en los grupos. Podrían apuntarse dos explicaciones que justificarían tales datos. Por un lado, como ya se explicó en el apartado 3.4.4., del capítulo 3, la intervención propuesta incluyó enseñar un esquema de argumentación sencillo a los alumnos para que fueran capaces de expresar conclusiones o tesis y argumentarlas coherentemente. Para ello, se decidió emplear el modelo de Toulmin (2003), que facilita la exploración ordenada de ideas y puede compensar la falta de competencia comunicativa en L2. El modelo fomenta la interacción, la discusión y la exploración argumentada de las ideas y puntos de vista de los razonadores, lo que resulta compatible con la evidencia empírica disponible en relación al presente indicador. Además, una de las normas de la CE, llegar a un acuerdo, obliga a un mínimo de 4 intervenciones por secuencia, lo que también explicaría la evidencia obtenida en relación a este indicador.

Por otro lado, el incremento de la interacción en los grupos experimentales también podría explicarse por el efecto Hawthorne (Mayo, 1993; Roethlisberger y Dickson,

2003). A pesar de que todos los grupos fueron grabados, y por tanto todos pudieron haber modificado su conducta para intentar satisfacer las expectativas del profesorado, es razonable asumir que los alumnos de los grupos experimentales pudieran intuir que una de estas expectativas era el incremento de la interacción en las conversaciones, algo que se fomentó explícitamente durante la intervención en estos grupos. Esta explicación, también compatible con la evidencia de que se dispone, podría haber falseado, en alguna medida, el impacto de la intervención diseñada *ad hoc* para este estudio.

Por último, se debería prestar atención a los efectos prácticos de las intervenciones por secuencia. Así, un aumento del promedio del presente indicador muestra un incremento de los turnos conversacionales. Estos, a su vez, han sido relacionados por Woolley et al. (2015) con puntuaciones superiores de IC. Por consiguiente, es razonable suponer que uno de los efectos del actual programa es incrementar la IC de los grupos, algo que se discutirá posteriormente en este mismo capítulo.

Promedio de ítems en los que participa cada alumno (VD1.6.)

Los resultados obtenidos mostraron que la participación media de los alumnos de los grupos focales experimentales es superior a la de los alumnos de los grupos de control. Sin embargo, no debe interpretarse este resultado en términos absolutos, pues se corre el riesgo de malinterpretar el impacto del programa en relación a este indicador.

Como ya se ha explicado en múltiples ocasiones, la intervención pretendió poner en marcha un programa que estimulara la producción de CE en L2 en los grupos experimentales. Sus reglas invitan a los alumnos a la participación activa, pero también fomentan que los compañeros exijan a sus interlocutores que se involucren en la exploración de ideas o soluciones. En este escenario, simples respuestas como *yes* o *I agree* fueron consideradas como participaciones activas en las transcripciones de las grabaciones de los grupos focales (bien es cierto que se procedió del mismo modo tanto en los focales experimentales como los de control). Tales contribuciones, aún debiéndose contabilizar, poseen un valor cualitativamente inferior a aquellas que realmente exploran ideas, puntos de vista, soluciones o razonamientos. Este dato, no obstante, se matiza a continuación con el siguiente

indicador, la equidad, que sí tiene en cuenta la longitud de dichas intervenciones. Por tanto, a pesar de la validez de la operacionalización del indicador y de los resultados obtenidos, en términos prácticos quizás el aumento de las participaciones de los grupos experimentales se deba al seguimiento de las reglas del programa de intervención y que, en realidad, este no haya producido ningún efecto práctico relevante en relación al presente indicador.

Equidad en la participación (VD1.7.)

La discusión de los resultados con respecto a este indicador es complicada por la diversidad de estos. En uno de los centros educativos, concretamente en el 1, se obtuvo evidencia estadística que sugiere que el impacto sobre la equidad fue significativo. Sin embargo, no se dispone de evidencia estadística que nos haga suponer el mismo impacto en el centro 2 (aunque sí existen diferencias, el control se alejó un 5,5% de la equidad ideal y el experimental se aproximó un 1,8%). La diferencia puede deberse a la L2, los niños que tienen más competencia pueden llegar a participar más. Así, es posible que el grupo focal del centro 1 fuera más competente de media que el centro 2.

Antes de ahondar más en las implicaciones prácticas del impacto de la intervención, es necesario considerar conjuntamente la equidad con el promedio de ítems en los que participa cada alumno (el anterior indicador). Esta consideración conjunta permite obtener una visión más comprehensiva del impacto de la intervención sobre la participación. El aumento del indicador anterior solamente reflejó que la intervención tendió a aumentar la participación de los alumnos experimentales con respecto a los de los grupos de control en cada ítem, pero no capta en qué medida lo hace cada alumno o si esta resultó más equitativa. El análisis del actual completa el anterior y puede afirmarse que los alumnos experimentales no solo participaron en mayor número de ítems, sino que además lo hicieron más equitativamente.

Esta tendencia, observada en el análisis conjunto de los datos, resulta relevante en relación a la IC. Así, Engel et al. (2015), Kim et al. (2015) y Woolley et al. (2010) concluyeron en sus respectivas investigaciones que un aumento de la equidad en la participación incrementaba la IC de los grupos. Por tanto, a la luz de la evidencia empírica que este estudio ha reunido, sería razonable sugerir que el programa de

intervención puede incrementar la IC de los grupos, algo que se discutirá posteriormente.

La discusión de los resultados relativos a la equidad en la participación de los alumnos no debe agotarse aquí. Como ya se explicó en el capítulo 5, el contexto natural de la CE es el aprendizaje cooperativo. En este sentido, Kagan y Kagan (2009, 2011) concluyeron que una de las claves del éxito en el aprendizaje cooperativo era la participación equitativa en los grupos, algo que parece fomentar la intervención *ad hoc* del presente estudio. Por consiguiente, puede sugerirse que el programa puede ejercer una influencia positiva en relación a la calidad del aprendizaje cooperativo.

Finalmente, la equidad en la participación debe discutirse en relación con la unidad analítica que fue sugerida a lo largo del capítulo 1: el grupo cooperativo. La tendencia que se ha identificado en los datos nos hace sugerir que la CE puede actuar como un resorte susceptible para transformar los grupos de individuos en equipos realmente cohesionados, cuya eficacia aumente sensiblemente con respecto a los grupos que no disponen de este recurso. Esta idea nos hace reflexionar sobre el hecho de que los grupos cooperativos con los que se trabaja no disponían de recursos (comunicativos, sociales, afectivos) para gestionar la interacción de un modo eficaz. Por tanto, la evidencia de que se dispone indica que la enseñanza-aprendizaje de la CE sirve para resolver la falta de rendimiento de los grupos y acometer la resolución del problema de investigación de un modo satisfactorio.

10.2.2. Existe una correlación positiva entre los datos obtenidos de forma cualitativa y cuantitativa al analizar el discurso de los alumnos

Como ya se anticipó en el apartado 8.4. del capítulo correspondiente, se utilizó el ASD⁷⁴ (Mercer, 2004) para analizar el discurso grabado. Se trata de una metodología mixta que permite comprender el discurso desde un enfoque holístico. La discusión de los resultados relativos a la presente hipótesis requiere recuperar aquí los datos obtenidos del análisis cualitativo del discurso, pues el objetivo es discutir precisamente su significado contrastándolos con los datos cuantitativos de

⁷⁴ Análisis Sociocultural del Discurso.

los mismos textos orales. Para ello, se presenta a continuación una tabla que vincula los coeficientes de correlación de Pearson y su significación con los resultados de las pruebas t (obtenidas en la primera hipótesis) junto con su significación también.

Tabla 36. Correlación indicadores VD1

	T	Significación	r	Significación
Palabras clave	2,122	0,044	0,584	0,009
	2,696	0,025		
Palabras por interacción	3,417	0,009	0,469	0,033
	2,341	0,039		
Palabras por intervención	0,624	0,280	0,019	0,472
	-0,642	0,271		
Intervenciones por secuencia	4,022	0,005	0,458	0,037
	2,327	0,026		
Secuencias por participante	2,634	0,023	0,223	0,203
	1,810	0,057		
Equidad	3,167	0,012	-0,442	0,043
	1,341	0,111		

Estos resultados muestran que 4 de los 6 indicadores propuestos de CE correlacionaron de forma significativa con la cantidad de CE codificada cualitativamente en los textos de los grupos focales analizados. A pesar de no disponer de un gran volumen de datos, estos resultados sugieren que el análisis de estos cuatro indicadores (palabras clave, palabras por interacción, intervenciones por secuencia y equidad) en los textos analizados podría proporcionar una medida aproximada de la cantidad de CE presente en el texto. Por otra parte, los datos también mostraron que los otros dos indicadores de CE propuestos (palabras por intervención y secuencias por participante) parecen no correlacionar con la cantidad de CE. En el contexto de este estudio y debido a que no se dispuso de tiempo suficiente para analizar todo el volumen de datos grabados, se sugiere (con cautela) que quizás no sean indicadores adecuados de la presencia de CE.

El hecho de que se obtuvieran diferencias estadísticamente significativas con respecto a la hipótesis 1 en tres de estos indicadores (palabras clave, palabras por

interacción e intervenciones por secuencia; en relación a la equidad solo se obtuvo una diferencia significativa en uno de los centros) refuerza claramente la idea de que estos pueden ser los indicadores más apropiados para determinar la presencia de CE en L2 en los textos orales analizados.

10.2.3. El uso de la CE en L2 aumenta la capacidad grupal de razonamiento no verbal

Como ya se explicó en el apartado 7.2.3. del capítulo 7, el uso de la CE ha sido relacionado con la exploración de la capacidad de razonamiento colectivo de los grupos cooperativos (Wegerif et al., 1999; Webb y Treagust, 2006; Wegerif, 1996; Mercer et al., 1999; Rojas-Drummond y Mercer, 2003). Un aspecto diferencial clave que debe discutirse con respecto al efecto que la CE puede ejercer sobre la capacidad de razonamiento no verbal grupal es el hecho de que en este estudio los grupos emplearon su L2 tanto para realizar las pruebas (Matrices progresivas de Raven) colectivamente, como durante el programa de intervención.

Como ya se comentó en el estado de la cuestión del presente trabajo, existe una escasez evidente de estudios que exploran los efectos de la CE en L2 sobre el razonamiento no verbal grupal. Excepciones notables, no obstante, son los estudios de Webb y Treagust (2006) y Boyd y Kong (2017). En este sentido, nuestro estudio, aunque de carácter exploratorio, contribuye a aportar evidencia en esta línea. A pesar de que los resultados de razonamiento no verbal grupal de los grupos experimentales aumentaron tras la puesta en marcha de nuestra intervención, se plantearon dudas inicialmente en relación al uso de la L2. Por un lado, se desconocía si la competencia comunicativa del alumnado era suficiente para llevar a cabo la puesta en marcha del programa de intervención en L2 y, por otro, si los alumnos tenían la suficiente capacidad para realizar el test matrices progresivas de Raven conjuntamente en una lengua extranjera. Debe tenerse en cuenta que para la realización correcta de esta prueba se debe disponer de un vocabulario específico y que, según exige la gramática de la CE, se debe, asimismo, proceder a explicar los razonamientos y lograr acuerdos, lo que requiere una competencia lingüística y comunicativa alta.

A pesar de las reticencias y reservas iniciales, las diferencias relativas a la capacidad de razonamiento no verbal grupal mostraron ser estadísticamente significativas, lo que permitió aceptar la hipótesis 3. Mostraron que el uso de la L2 de los alumnos no ha supuesto una dificultad insalvable para ellos. Aunque no sea objeto específico de este trabajo, se han observado en las transcripciones de las conversaciones de los grupos experimentales numerosas estrategias para compensar la falta de competencia lingüística. En el apartado 6.3.5. del capítulo 6, se anticipó que la CE podría jugar un papel clave en relación a la competencia estratégica (Canale y Swain, 1980). Así, los alumnos procedieron a realizar reelaboraciones de las contribuciones para confirmar la comprensión de los mensajes, algo que también documentaron Boyd y Kong (2017), uso de deícticos (this, these, etc.), simplificación de las formas lingüísticas y, en ocasiones, uso de la L1 (aunque mínimamente, hecho que puede comprobarse en las grabaciones efectuadas).

Los resultados obtenidos en relación a la capacidad de razonamiento no verbal grupal son coherentes con los obtenidos en otros estudios en los que diversos programas de CE fueron implementados en L1 (Wegerif, 1996; Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004). En consecuencia, la evidencia de que se dispone permite afirmar que, a pesar de la limitada competencia comunicativa del alumnado (entre A2 y A2+), el programa de intervención ha producido resultados similares en L2 a los obtenidos previamente en L1.

Sin embargo, la observación anterior no aporta una discusión argumentada de los resultados obtenidos. Una de las razones que podrían explicar los incrementos en relación a la capacidad de razonamiento no verbal grupal es la cantidad de divergencia en el discurso que fomenta la CE en los grupos que la usan, circunstancia que podría no resultar limitada por el uso de una L2. Nussbaum (2005) obtuvo evidencia empírica que prueba que la CE fomenta la divergencia en las discusiones de los grupos de trabajo. La gramática⁷⁵ de la CE, al igual que las normas del enfoque pragmatialéctico de la argumentación (Van Eemeren y Grootendorst, 2011), expuestas en el apartado 3.4.4. del capítulo 3, dotan a los interlocutores de los grupos con una herramienta que les permite gestionar su

⁷⁵ Con gramática de la CE nos referimos al conjunto de normas que lleva asociada la CE.

comunicación interna, exponiendo sus puntos de vista, razonamientos y conclusiones.

En este marco, la gramática de la CE permite a los razonadores criticar los puntos de vista y mostrar a sus interlocutores los motivos de su desacuerdo. En esta situación, una crítica no es tal, sino un modo en que los miembros de un grupo pueden aportar una perspectiva divergente que, tras ser examinada nuevamente por el colectivo, podría ser aceptada como válida. En consecuencia, la gramática de la CE facilita que las ideas y sus críticas puedan ser propagadas libremente en el seno de los grupos, análogamente al modo en que lo hace una epidemia. El papel de la CE es clave, se convierte en el vector de propagación de ideas en un grupo y los textos orales así generados se transforman en un artefacto sobre el que pensar (Mercer, 2000; Lotman, 1988) o una representación pública cuyo objetivo es propagar y generar más ideas (Sperber, 2005), por este motivo los resultados obtenidos por Nussbaum nos parecen apropiados y relevantes para explicar la mejora de la capacidad de razonamiento no verbal grupal.

En el escenario descrito, las posibilidades de que el grupo adopte mejores y más eficaces decisiones aumenta. La CE, si se implementa adecuadamente, transforma a un conjunto de razonadores independientes en una supermente (Malone, 2018), de la que emerge una mejor actuación. En nuestro caso concreto y con respecto a esta hipótesis, la evidencia ha demostrado que los grupos experimentales aumentan su capacidad eductiva. Para apoyar esta discusión con evidencia obtenida de nuestras grabaciones, se muestra la transcripción del grupo focal experimental del centro 2 en la fase posttest, ítem C8 (minuto 11:59), junto a algún comentario sobre el efecto de la CE en la capacidad grupal eductiva.

Tabla 37. Extracto transcripción grupo experimental

C8	11:59
1	20: C8 is going to do it [name 24].
2	3: C8 I think that is 7 because...
3	15: No.
4	3: No, yes, because is like you...
5	15: Is number 2.
6	21: Is number 1.
7	15: Ah, no. It's number 1, number 1.
8	21: Number 1 because if you get this, you have to add one on top and then...
9	24: I no agree, I no agree.
10	15: It's 2.
11	3: Look.
12	21: Look, you have to add one on top and then that one. Here you get one on top.
13	20: Yes, [name 24]. It is right.
14	21: One on top and another down.
15	20: Yes, one on top and another down.
16	3: Yes, yes, yes. We agree, we agree, we agree...
17	24: Yo no.
18	3: We agree. [name 24], [name 21] explained it. We agree.

La resolución de este ítem parece atravesar diversas fases. En la primera, se observan contribuciones cortas, afirmaciones no justificadas, que indican claramente rasgos de conflicto y disputa. Sin embargo, en un momento dado, en la línea 8, el alumno nº 21 decide explicar la razón de su elección. Utiliza *because* para introducir su razonamiento y comienza un episodio exploratorio. A continuación, en la siguiente línea, el alumno nº 24 expresa claramente su desacuerdo del modo en que se supone debe hacerlo (pues usa la fórmula preestablecida *I don't agree*), evidenciando cómo la CE estimula la divergencia en los grupos (Nussbaum, 2005). Sin embargo, no justifica su contraargumentación, lo que viola la gramática de la CE. En la línea 12, de nuevo, el alumno nº 21 ofrece al grupo el razonamiento de por qué cree conocer la respuesta correcta, aunque lo hace de un modo distinto, probablemente para asegurarse de que sus interlocutores comprenden su punto de vista, desarrollando muy probablemente así su competencia estratégica (Canale y Swain, 1980): aquí el lenguaje oral se usa como un dispositivo sobre el que el grupo puede pensar (Mercer, 2000; Lotman, 1988) y propagar ideas (Sperber, 2005). Además permite al grupo reflexionar sobre la razonabilidad de un punto de vista, al estilo del enfoque pragmatialéctico de la argumentación (Van Eemeren y Grootendorst, 2011). La intención, por consiguiente, no es imponer, sino explorar críticamente la validez de una idea. En la línea 13, el alumno 20, que no había

intervenido hasta el momento, lo hace para mostrar su acuerdo, tanto con la conclusión como el razonamiento del número 21. Este hecho, recurrente en las transcripciones, pone de manifiesto cómo la CE estimula la participación del alumnado para tomar decisiones conjuntamente. También revela cómo los alumnos conectan sus puntos de vista, tesis o conclusiones con datos o hechos que les hacen pensar de un modo concreto, lo que evidencia la emergencia del modelo de la lógica informal de Toulmin (2003). En las líneas 14, 15 y 16, tres alumnos demuestran comprender la justificación ofrecida por el número 21, aceptando su punto de vista. De sus contribuciones puede deducirse que se complementan y parecen funcionar como un conjunto de individuos que se han acoplado cognitivamente los unos a los otros (Clark y Chalmers, 1998) para comportarse como un sistema inteligente (Malone, 2018). De este modo, se explica en el contexto de este estudio cómo el uso de la CE puede contribuir al desarrollo de la capacidad eductiva de los grupos.

10.2.4. El uso de la CE en L2 aumenta la capacidad individual de razonamiento no verbal

La CE el L1 ha sido un recurso para explorar el vínculo entre dos modelos de razonamiento diferentes (Wegerif et al., 1999): uno tradicional, descrito en términos de la lógica formal (Webb y Treagust, 2006) y el otro relacionado con la participación en escenarios socioculturales concretos (Mercer, 1995b; Rogoff, 1990; Wertsch, 1991), algo que ya se anticipó en el apartado 7.2.3. del capítulo 7. Por tanto, el análisis de la capacidad eductiva de los alumnos siempre ha sido una variable importante relacionada con los estudios en los que la CE adquiere un papel relevante.

El promedio relativo a la capacidad eductiva individual de todos los grupos se incrementó, aunque lo hizo más pronunciadamente en los grupos experimentales, encontrándose, por tanto, diferencias estadísticamente significativas entre los grupos tras la puesta en marcha del programa de intervención. Estos resultados son coherentes con los obtenidos en otros estudios (Wegerif, 1996; Mercer et al., 1999; Webb y Treagust, 2006). Lo novedoso, no obstante, es que en este estudio se han obtenido usando una L2, lo que muestra tendencia a la compatibilidad entre L1 y L2.

Según el marco teórico expuesto en el capítulo 4, es aceptable asumir que parte de la conducta cognitiva de los sujetos pueda proceder de los procesos de internalización de las funciones comunicativas de la CE y que éstas medien el pensamiento verbal (Lucci, 2006; Vygotsky, 1989, 1980; Wertsch, 1991; Cam, 2006), incluso en tareas de razonamiento no verbal, como las propuestas en la resolución de los ítems del test de Raven. Por consiguiente, una posible explicación del aumento de las puntuaciones obtenidas por los razonadores ha sido que los alumnos de los grupos experimentales internalizan, al menos parcialmente, las funciones cognitivas propias de la CE (Wegerif et al., 1999; Rojas-Drummond y Zapata, 2004; Mercer y Littleton, 2007).

Como es obvio, la interpretación anterior no agota las posibilidades para explicar los resultados obtenidos. Podría aceptarse que la CE no se internaliza, sino que facilita compartir conocimiento entre los miembros de los grupos experimentales (Wegerif et al., 1999), lo que podría incluir también la transmisión de estrategias (a diferencia de los grupos de control) para la resolución de los ítems del test de Raven.

Además de las explicaciones propuestas, no deberían descartarse otras opciones alternativas, especialmente las relativas al diseño experimental. Debe tenerse en cuenta que tanto a los alumnos de control como a los experimentales les fue administrado el instrumento de medida hasta en 4 ocasiones, siempre en el mismo orden. A pesar de que se comprobó la equivalencia inicial de los grupos antes de intervenir, es posible que los grupos, cuyos tamaños muestrales son pequeños, hayan respondido sesgadamente a la aplicación de la intervención.

10.2.5. El uso de la CE en L2 aumenta la inteligencia colectiva

Inspirados en las observaciones de Wegerif et al. (2017), en el apartado 4.3. del capítulo 4, se presentó la definición de IC. Se dijo allí que la definición de Hiltz y Turoff (1993) se emplearía en este estudio. Asimismo, se explicó que según este marco, la IC se operativizaría como la capacidad de decisión conjunta de los grupos y que para su cuantificación se emplearía un índice PAO (Performance Above Optimal) empleado en otros estudios relacionados con la IC (Green, 2015). Pues bien, los resultados obtenidos empleando este índice obligaron a no rechazar la hipótesis nula. Sin embargo, es necesario profundizar sobre la interpretación de

estos resultados. Se organiza la discusión de los mismos en relación a la operacionalización de la IC (índice utilizado) y las puntuaciones obtenidas con el instrumento de medida empleado.

En primer lugar, debe prestarse atención al índice PAO que se utilizó para operacionalizar la variable IC. Los factores que determinan matemáticamente este índice (el razonamiento no verbal grupal y la mejor puntuación de razonamiento no verbal individual), en términos generales, mejoraron en los grupos experimentales tras la puesta en marcha de la intervención. Este hecho explica que los valores del índice permanecieran prácticamente constantes después de la aplicación de la VI. Por consiguiente, *a priori*, podría pensarse que la CE no influye sobre la IC cuando en realidad estos datos podrían no ser concluyentes.

Debe recordarse que otros investigadores concluyeron que la IC depende de la cantidad de turnos conversacionales (Woolley et al., 2015), de las habilidades comunicativas de los interlocutores (Aggarwal y Woolley, 2013), de la cantidad y calidad de la comunicación que los grupos generan (Engel et al., 2014) y de la participación equitativa entre los miembros de los equipos (Engel et al., 2015; Kim et al., 2015; Woolley et al., 2010). Todas estas variables, que en el contexto del presente estudio son indicadores de la VD1.1. y que han permitido aceptar la hipótesis 1, se incrementaron después de la puesta en marcha del programa de intervención. Por consiguiente, y a pesar de que el índice PAO no ha permitido aceptar la hipótesis 5, se dispone de suficiente evidencia para sugerir que la CE sí podría incrementar la IC de los grupos. Sería recomendable, a la luz de estas consideraciones, plantear una operacionalización diferente. Más adelante, en las conclusiones, se plantearán otras opciones alternativas.

Respecto a las puntuaciones obtenidas con el instrumento de medida (definido y descrito en el apartado 8.4.2 del capítulo 8), debe considerarse en esta discusión el siguiente aspecto. El índice PAO requiere determinar la puntuación máxima obtenida por el mejor miembro de los grupos. Se dio la circunstancia de que tales puntuaciones fueron extremadamente altas en el caso de los grupos experimentales tras la aplicación de la VI. No se esperaba en ningún caso que los promedios de las mejores puntuaciones ascendieran a 52 (experimental centro educativo 1) y 55

(experimental centro educativo 2). Este hecho implica que el margen de mejora de que dispone el grupo con respecto al mejor de sus miembros resultó ser muy escaso y, en consecuencia, obtener índices PAO superiores a 1 prácticamente imposible.

Una posible explicación de este hecho podría deberse a la combinación del efecto Flynn, ampliamente documentado en algunos estudios (Herrnstein y Murray, 2010) y del efecto del programa de intervención del presente estudio respecto al razonamiento no verbal individual. El hecho de que el promedio de puntuaciones individuales de todos los grupos en la fase pretest haya sido 43,33 respuestas correctas, ya indica un percentil muy alto (aproximadamente 72,21) del que parten los alumnos. Si, además, se seleccionan las puntuaciones de razonamiento individual más altas de cada grupo (dato necesario para determinar el índice PAO), la consecuencia es que el promedio de tales puntuaciones (también en fase pretest) asciende a 49, lo que sitúa la capacidad eductiva de los mejores alumnos de cada grupo en torno a un percentil 87,5. Tras la puesta en marcha de la intervención, el promedio de las mejores puntuaciones de los alumnos en los grupos experimentales se incrementó hasta los 53.15 puntos (lo que sitúa estas puntuaciones por encima del percentil 95). Todos estos datos pueden ser consultados en la sección “Baremos españoles” del manual del instrumento de medida empleado.

Tabla 38. Baremo español del test de Matrices Progresivas de Raven

Pc	Puntuaciones directas		
	PRIMARIA		
	4º	5º	6º
95	50	52	54
90	47	50	52
75	41	44	46
50	34	38	40
25	27	31	33
10	20	25	27
5	17	22	24
N	202	928	801
Med.	33,85	38,01	39,58
D.t.	10,46	9,52	9,59

Fuente: Raven et al. (1993)

Los datos obtenidos en este estudio, junto con los percentiles mostrados en la tabla 38, hacen sospechar que el índice PAO no ha resultado ser adecuado en el contexto de este estudio. Es plausible, asimismo, que las puntuaciones obtenidas con el instrumento de medida no dejen un margen de mejora suficiente para que este recurso se use para explorar la IC en este contexto.

10.2.6. El uso de la CE en L2 aumenta la competencia básica en ciencia y tecnología.

Los resultados obtenidos en relación a la competencia básica en ciencia y tecnología permitieron rechazar la hipótesis nula y aceptar, por tanto, la alterna. A pesar de que se utilizó una lengua extranjera, parece que el impacto de la intervención subraya las conclusiones obtenidas en otros trabajos previos de este campo (Dawes, 2004; Mercer et al., 2004). A continuación, se ofrece la discusión de dos alternativas compatibles que podrían explicar los resultados.

La evidencia obtenida en el presente estudio ha mostrado que la intervención logró incrementar en los grupos experimentales los siguientes indicadores de CE: la producción oral (VD1.3.), los turnos conversacionales (VD.1.4.), la participación (VD1.5.) y la equidad en la participación (VD1.6.). Todos estos indicadores ponen de manifiesto que la intervención estimuló la discusión en los grupos experimentales frente a los de control. Así se anticipó en el capítulo 5. En un escenario como el descrito, es razonable suponer que los alumnos exploraran y discutieran más los contenidos curriculares del área de ciencias durante el transcurso de la intervención (9 meses), lo que podría haber logrado una relación sustancial y no arbitraria con otros conceptos previamente disponibles en la estructura cognoscitiva de los alumnos. Estos anclajes no arbitrarios, que según Ausubel et al. (1983) producen un aprendizaje significativo, pueden haber sido facilitados por la discusión estimulada por la intervención. Por tanto, en base a los indicadores obtenidos en este estudio y la teoría del aprendizaje significativo (Ausubel, 1976) es posible explicar el aumento de la competencia básica en ciencia y tecnología de los grupos experimentales en relación a los de control.

La segunda explicación está relacionada con la evidencia obtenida en relación al número de palabras clave (VD.1.2.). Como se discutió en el capítulo 6, estas

palabras, *because*, *so*, *think*, *why* y *agree*, pueden vincularse con algunas funciones cognitivas del discurso (Dalton-Puffer, 2007). El aumento de la frecuencia absoluta de este indicador después de la intervención señaló que los grupos experimentales emplearon más FCD's que sus controles. En base a esta evidencia, lo que se sugiere es que la intervención produjo un discurso académico (Hyland, 2009) más adecuado para la adquisición, construcción y comunicación de los contenidos curriculares y que, en consecuencia, los alumnos de los grupos experimentales obtuvieran un nivel de competencia básica en ciencia y tecnología superior al de los controles al realizar las pruebas correspondientes.

10.2.7. El uso de la CE en L2 aumenta la competencia comunicativa en lengua extranjera

Se obtuvieron datos relativos a la comprensión oral (listening) y escrita (reading) de los alumnos antes y después del programa. No se pudieron obtener datos relativos a la producción oral (speaking) y escrita (writing) por limitaciones de tiempo y de personal que pudiera administrar y corregir las respuestas de los instrumentos de medida. Las diferencias obtenidas no permitieron aceptar la hipótesis correspondiente al nivel de significación establecido. Por tanto, los indicadores y resultados de este estudio, aunque indirectos para determinar el nivel de competencia comunicativa en L2, no apoyan las conclusiones obtenidas en anteriores investigaciones, que sí comunicaron un incremento de competencia en L1 (Hirsch, 1988; Sweigart, 1991; Rojas-Drummond et al., 2006; Robins, 2011).

La diferencia entre L1 y L2 referida en el párrafo anterior puede deberse a que solo se valoraron las destrezas mencionadas en el párrafo precedente y no la producción oral y escrita del alumnado, destrezas en las que el programa de intervención sí podría haber ejercido un impacto más importante. La discusión de los resultados relativos al impacto que la intervención ha podido generar sobre la competencia en lengua extranjera se vincularán al modelo de competencia comunicativa en L2 adoptado en este estudio (véase capítulo 6) y a los indicadores de CE discutidos en la hipótesis 1. De este modo, se obtiene una visión más completa del impacto que la intervención ha podido generar sobre las destrezas lingüísticas en L2 del alumnado.

Como se explicó en el apartado 6.3.5. del capítulo correspondiente, se adoptó el modelo de competencia comunicativa en L2 de Celce-Murcia (1995, 2008) para analizar el impacto que la intervención podría ejercer sobre esta. Se sugirió allí que el programa no afectaría por igual a cada uno de los subcomponentes de este modelo y se justificaron las razones, lo que en cierto modo podría explicar que este estudio no haya encontrado evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula con respecto al impacto de la CE sobre la competencia comunicativa en L2 del alumnado. Sin embargo, una lectura como esta no hace justicia al verdadero impacto que la intervención produjo. Así, el programa incrementó el promedio de las intervenciones por secuencia, el promedio de los ítems en los que participó cada uno de los alumnos y la equidad en la participación, indicadores vinculados con la competencia interaccional (Sacks et al., 1978; Celce-Murcia, 2008). De estos datos, no obstante, no debería inferirse que la competencia interaccional aumentó, sino que podría haberlo hecho. En consecuencia, lo que aporta este estudio son solamente indicios que sugieren que la CE puede contribuir al desarrollo de la competencia interaccional del alumnado en L2 y, en consecuencia, también al de la competencia comunicativa, aunque tal circunstancia debería investigarse en profundidad en futuros estudios.

Otro resultado que debería descurtirse en relación a la competencia comunicativa del alumnado es el relativo al indicador VD1.3. (número total de palabras de la interacción). Se retoma nuevamente aquí porque su incidencia está relacionada con la producción oral del alumnado. Por un lado, Swain (1993) afirmó que se adquiere mejor una lengua extranjera si el alumnado tiene la oportunidad de producir educto comprensible para sus interlocutores. El dato relativo al indicador VD1.3. mostró inequívocamente que los alumnos experimentales produjeron mucho más educto que sus respectivos controles. No se analizó si este resultó más o menos comprensible para los interlocutores de los grupos, pero lo que es innegable es que la intervención incrementó la producción oral y, en consecuencia, aumentó la posibilidad de que las producciones tuvieran que resultar comprensibles para todos los miembros del grupo, especialmente cuando una de las normas de la CE exige que los interlocutores lleguen a un acuerdo.

Por otro lado, estudios como los de Allen et al. (1990) suelen mostrar que las intervenciones del alumnado en contextos caracterizados por el uso de una L2, como el actual, suelen ser extremadamente cortas: según estos investigadores solo el 15% de las intervenciones supera la longitud de una simple frase. Si se observan los resultados mostrados en la tabla 32 de este mismo capítulo, se puede verificar que las intervenciones de mayor longitud aparecieron con más frecuencia en las transcripciones de los grupos experimentales. En base a estos datos, puede decirse que existen indicios que nos hacen suponer que la intervención podría tener un papel relevante en el desarrollo de la competencia discursiva, núcleo de la competencia comunicativa en L2 (Celce-Murcia, 2008).

Por tanto, a la luz de la evidencia aquí presentada, se sugiere que la intervención sí podría haber generado un impacto relevante sobre la competencia comunicativa del alumnado, hecho que no ha podido ser demostrado por limitaciones de tiempo y recursos humanos y que podría ser verificado en estudios posteriores.

10.3. Conclusiones

Como ya se explicó en el capítulo 7, el problema de investigación de este trabajo se originó a partir de un rendimiento menor de lo esperado de los grupos cooperativos en un entorno educativo. Se decidió caracterizar este problema en términos de IC. Para su resolución, se diseñó un programa de intervención *ad hoc*, en un contexto de AICLE, que fue puesto en marcha en dos centros educativos. Debido al carácter exploratorio y aplicado de este trabajo, se decidió emplear un diseño cuasiexperimental. Tras la discusión de los resultados, las conclusiones más relevantes se organizan en torno a las preguntas de investigación. A continuación, se ofrece también una pequeña conclusión en relación a aspectos teóricos.

10.3.1. Conclusiones teóricas

Un modo lógico para concluir un estudio exploratorio como el actual es examinar la evidencia empírica obtenida en relación al marco teórico que la produjo. A pesar de haberse separado, cada conclusión puede vincularse claramente con las demás.

Conclusiones relativas al modelo y estructura de la IC

Malone (2018) y Halpin (2008), entre otros investigadores, afirmaron que la inteligencia no solo emerge de la expresión de los recursos intrapsíquicos de los individuos, sino también de los grupos. A tal manifestación la denominaron inteligencia colectiva (IC). Según se expuso en capítulo 4, Malone et al. (2009, 2010) propusieron un modelo de análisis de IC basado en las siguientes dimensiones: tipo de tarea a realizar, motivación para ejecutarla, pretensión/objetivo a conseguir y modo de ponerla en marcha. En aquel capítulo, se planteó la idea de que este modelo podría ampliarse y se sugirió incluir que los recursos de un grupo podrían ser un factor determinante en relación al despliegue de IC. A continuación, se examinará el papel de los datos empíricos en relación a nuestra sugerencia.

Hasta el momento, la evidencia ha demostrado que la inteligencia individual tan solo predice moderadamente cuán inteligente resulta un grupo y que hay otros factores más determinantes. Por ejemplo, Woolley et al. (2015), concluyeron que la IC correlaciona positivamente con la cantidad de turnos conversacionales, Engel et al., (2015) y Kim et al. (2015) que lo hacía con una participación más equitativa de los miembros de los grupos. En la misma línea, Aggarwal y Woolley (2013) afirmaron que la IC dependía de las habilidades comunicativas de los miembros del grupo. Los resultados del capítulo 9 en relación a la VD1.1. (modificación del lenguaje) mostraron que la mayoría de estos factores se incrementaron después de la puesta en marcha de nuestra intervención en los grupos experimentales. Por tanto, partiendo del modelo propuesto por Malone et al. (2009, 2010) y la evidencia empírica presentada, debe aceptarse que la IC no solo depende del tipo de tarea, de la motivación para su resolución, de qué se pretende y cómo se pretende lograr, sino también del *tipo de recursos* de que dispone un grupo. En este sentido, el papel que la CE en L2 ha desempeñado en los grupos experimentales ha sido claro: potencia un estilo comunicativo y un uso del lenguaje que estimula el intercambio de ideas, la divergencia y, en definitiva, que la información relevante para la resolución de tareas fluya en el interior de un grupo más eficazmente. En consecuencia, nuestra sugerencia teórica debería ser considerada en el futuro para analizar y diagnosticar el desempeño de los grupos en relación a su IC.

Conclusiones relativas a la función de la CE en el contexto de la TME

Gran parte de este estudio se inspiró en el enfoque *Thinking together* (Phillipson y Wegerif, 2020; Mercer et al., 2019). Una de las premisas fundamentales de la que parte es que la función elemental del lenguaje es facilitar la combinación de los recursos intelectuales de las personas cuando trabajan conjuntamente (Mercer, 2000), creando así un espacio común de reflexión (Wegerif et al., 2017). Estas ideas nos llevaron a considerar la posibilidad teórica de que la CE (en L1 o L2) no solo permite la combinación de nuestras ideas, sino que puede extender nuestra mente hacia el exterior.

Con estas premisas en mente, se adoptó la Tesis de la Mente Extendida (Clark y Chalmers, 1998). Su postulado fundamental es que los límites de los sistemas cognitivos se extienden más allá de los límites del propio individuo e incluyen aspectos del entorno físico y social (Wilson, 2004; Robbins y Aydede, 2009). Por explicarlo de otro modo, nuestros recursos cognitivos se hibridan con recursos externos (Vega Encabo, 2005; Vélez, 2009) para constituir un sistema cognitivo de pleno derecho. La idea fundamental del programa de intervención fue enseñar a los grupos de las aulas experimentales a acoplarse cognitivamente a sus compañeros empleando la CE en su L2. El acoplamiento extendería su mente y explicaría el mayor rendimiento de los grupos experimentales con respecto a sus controles respectivos.

La evidencia empírica que se obtuvo en este estudio ha demostrado que la capacidad de razonamiento de los grupos experimentales aumentó significativamente tras el programa de intervención. Una posible interpretación de la evidencia disponible es que el uso de la CE facilitó el acoplamiento cognitivo entre razonadores, es decir, el lenguaje no solo permitió la combinación de recursos mentales individuales, como sugirió Mercer, sino que además facilitó la conexión entre dos o más razonadores en los grupos y dio lugar a una mente extendida o supermente que fue capaz de resolver más eficazmente los puzzles del test Matrices progresivas de Raven. El uso de este marco teórico permite prestar atención a factores comunicativos, lingüísticos y cognitivos integradamente enfocándolos desde una perspectiva sistémica. Esta noción tomada de la filosofía cognitiva podría

aplicarse en el futuro para acometer la resolución de problemas relativos al funcionamiento y rendimiento de grupos cooperativos.

Conclusiones relativas a la internalización de las funciones comunicativas de la CE

Nuestra intención en las siguientes líneas es reflexionar sobre el modo en que los investigadores tienden a explicar los aumentos de la capacidad eductiva individual de los alumnos y el papel que la CE en L2 adquiere en este contexto.

La mayoría de los estudios relativos a la CE (en L1) explican el aumento de la capacidad de razonamiento individual apelando a un enfoque sociocultural del desarrollo y del aprendizaje (Wegerif et al., 1999; Mercer et al., 1999; Wegerif, 1996; Webb y Treagust, 2006). Su postulado fundamental es que parte del desarrollo cognitivo se basa en la transmutación de las funciones comunicativas interpersonales de una comunidad de práctica al pensamiento verbal de un individuo (Cam, 2006), proceso que ha sido denominado internalización (Vygotsky, 1981b; Leontyev, 1981).

El aumento de la capacidad eductiva del alumnado, determinada por las puntuaciones obtenidas mediante la aplicación individual de las matrices progresivas de Raven, permitiría asumir como válido el concepto de internalización sugerido por Vygotsky (1978). No obstante, explicar este aumento exclusivamente en base a la internalización de funciones comunicativas de la CE es incompleto. Quizás exista otra posibilidad. Nosotros sugerimos que además de la internalización de las funciones comunicativas, por ejemplo, adoptar internamente el modo como se razona públicamente, también se podrían internalizar las reglas de la CE. Si esto fuera así, un alumno, al realizar el test individualmente, no solo aplicaría intrapsicológicamente el modo en que razona en su grupo de referencia, sino que también podría preguntarse por las razones de su elección. Esta última acción, también vinculada con el comportamiento de los grupos, no está relacionada con la internalización de funciones comunicativas, sino con la internalización de las reglas de la CE. Ambas explicaciones resultan perfectamente compatibles con los postulados de Vygotsky planteados en el capítulo 4.

10.3.2. Conclusiones prácticas

El programa de intervención se diseñó y se puso en marcha para mejorar el rendimiento de los grupos cooperativos en los centros educativos en los que se intervino. La decisión de estos centros de empezar a utilizar el aprendizaje entre iguales se había traducido en un rendimiento inferior al esperado de los grupos cooperativos. Se ofrecen a continuación las conclusiones prácticas más relevantes:

1. Una de las principales conclusiones prácticas que se desprende de este estudio ha sido el aumento del rendimiento de estos grupos, lo que resuelve, al menos parcialmente, nuestro problema de investigación. La puesta en marcha del programa de intervención ha dotado a los grupos cooperativos de las aulas experimentales de recursos para gestionar la interacción más eficazmente. El aumento de la VD2.1. (capacidad eductiva de los grupos cooperativos) así lo ha puesto de manifiesto.
2. Por otra parte, la cantidad de conversación *disputacional*, tal y como se definió en el capítulo 8, descendió en los grupos focales experimentales con respecto a sus controles, tal como se puede ver en la tabla 36 (datos completos en el anexo 8). Tales resultados han demostrado que tras la intervención se redujo considerablemente la cantidad de conflicto en los grupos cooperativos, hecho que también ha indicado que la CE desempeña un papel esencial en el aprovechamiento pedagógico de la interacción entre iguales. La intervención posibilitó que los alumnos redujeran los conflictos y consideraran las críticas y las discrepancias no como ataques personales, sino como posibilidades de exploración de los conceptos planteados. El uso de las normas de la CE crearon un espacio común de reflexión para gestionar el conflicto sociocognitivo.

Tabla 39. Porcentaje de conversación disputacional

	Pretest	Posttest
Control centro 1	33,9	33,3
Experimental centro 1	33,2	10,1
Control centro 2	42,0	49,9
Experimental centro 2	38,4	23,14

3. Otra cuestión relevante es la relativa al diseño, aplicación y transferencia de este programa de intervención. Su diseño es una adaptación a la L2 (enfoque AICLE) del programa *Thinking Together* (Dawes et al., 2004). El hecho de que el programa de intervención fuera eficaz para producir CE en L2 en ambos centros (con dos profesores distintos) nos hace pensar que puede ponerse en marcha fácilmente en otros centros educativos sin demasiada formación para el profesorado.
4. Independientemente del nivel de competencia comunicativa del alumnado (recuérdese que nuestros alumnos mostraron un nivel bajo, entre A2 y A2+), el programa de intervención ha demostrado ser capaz de modificar y aproximar el uso del lenguaje a la CE en la L2 de los alumnos.
5. Uno de los hallazgos más importantes ha sido el aumento de la extensión de los textos transcritos de los focales experimentales (indicador VD1.3.), el promedio de las intervenciones por secuencia (VD1.5) y la equidad en la participación de cada alumno (VD1.7). Todos estos indicadores han puesto de manifiesto que la intervención logró aumentar la competencia interaccional.
6. Otro impacto significativo tras la intervención ha sido el aumento de la competencia básica en ciencia y tecnología del alumnado en un contexto de AICLE. Creemos que la CE estimula la exploración y comprensión de los conceptos, no solo en el área de ciencias naturales, sino en cualquier otra.
7. En relación con la conclusión anterior, el aumento de las palabras clave (indicador VD1.2.) ha puesto de manifiesto que los alumnos de ambos grupos focales experimentales emplearon más funciones cognitivas del discurso que sus respectivos controles. Este hecho puede poner de manifiesto que la CE ha desempeñado un papel importante en el desarrollo de la alfabetización del discurso académico.
8. Finalmente, este estudio ha aportado evidencia empírica de qué indicadores (número de palabras clave, palabras por interacción, intervenciones por

secuencia y equidad) podrían resultar adecuados para determinar la incidencia de CE en L2 en los textos grabados y/o transcritos y, sobre todo, ha descartado otras opciones que podrían ahorrar tiempo y esfuerzo a otros investigadores en el futuro.

10.4. Limitaciones del estudio y perspectivas futuras

Para concluir, se señalan algunos factores limitantes que deberían considerarse en el contexto del presente estudio y cuya resolución podría resultar útil para mejorar futuras investigaciones.

10.4.1. Cuantificación de la Inteligencia Colectiva

El presente estudio partió de un problema práctico: el bajo rendimiento de los grupos cooperativos en un ámbito académico concreto. Para resolverlo, se decidió enfocar el problema desde una perspectiva deficitaria de la IC (VD2.3.) de estos grupos y se diseñó una intervención *ad hoc* para incrementarla. Se puso en marcha en dos centros diferentes. En relación a su cuantificación, se decidió usar un índice PAO (Performance Above Optimal). Básicamente, este índice se determina relacionando dos puntuaciones: por un lado, la obtenida por un grupo cooperativo al realizar un test. Por otro, la puntuación individual más alta obtenida en el mismo test por el mejor de sus participantes. Pues bien, se encontró que ambas puntuaciones aumentaron casi en la misma proporción tras la intervención. A pesar de que se obtuvieron indicadores relativos al uso del lenguaje y a la comunicación de los grupos que hizo sospechar que la IC aumentó (véanse los resultados relativos a la hipótesis 1 en el capítulo 9), este procedimiento no resultó válido para captar el impacto del programa y debería reservarse para cuantificar la IC de un grupo en un momento determinado, más que para examinar su evolución longitudinal. Por consiguiente, sería recomendable estimar la IC, al menos en estudios longitudinales, utilizando indicadores operacionalizados alternativamente.

10.4.2. Volumen de datos

La metodología para la obtención de datos incluyó la grabación de las conversaciones de 26 grupos cooperativos trabajando en su ambiente natural (pueden consultarse en el anexo 5). El corpus total grabado que se obtuvo fue de 16,54 horas. Se decidió transcribir y analizar dos grupos focales por centro (control y

experimental) para explorar los efectos de nuestra intervención, lo que ascendió a 2,64 horas. Por tanto, solo se analizó el 16% del total del corpus grabado. Existe un gran volumen de datos que no fueron transcritos y que podrían hacer emerger patrones y/o conclusiones diferentes a las aquí expuestas. A pesar de esta importante limitación, el fácil acceso y la disponibilidad de estos datos recomendarían en el futuro un análisis exhaustivo de los mismos.

10.4.3. Diseño cuasiexperimental: grupos intactos

Se propuso, por otra parte, un diseño cuasiexperimental. Resultó materialmente imposible proceder a la asignación aleatoria de los sujetos a los grupos experimentales y de control. Por consiguiente, se tuvo que intervenir con unidades intactas, completamente naturales en ambos centros educativos. A pesar de haber contado con un grupo de control en cada uno de los colegios en los que se intervino, es posible que ciertas variables extrañas o intervinientes pudieran haber afectado diferencialmente a los grupos y que este hecho se reflejara en los datos obtenidos en relación a las variables dependientes de este estudio. Por tanto, un factor que debe considerarse es la baja validez interna del estudio. Quizás, en el futuro, pueda diseñarse una intervención completamente experimental para incrementar la validez interna del estudio. También sería razonable explorar con herramientas factoriales el efecto de diversas variables independientes (además de la interacción entre factores) sobre la IC, de modo que pueda conocerse mejor su estructura.

10.4.4. Validez externa

En relación a la posibilidad de generalizar los resultados obtenidos en este estudio, la similitud de los centros educativos podría constituir otra limitación. Como se ha comentado anteriormente, se ha contado con la colaboración de dos profesores, lo que determinó el número de centros participantes. Por tanto, una posible mejora de para incrementar la validez externa podría ser la inclusión de un mayor número de centros educativos.

10.4.5. Exploración del impacto del programa de intervención

Siguiendo con las posibles mejoras, se podría plantear la inclusión de un “delayed test”, que estableciera de una forma más definida la relación entre el input, el output

y el intake que genera la participación de los alumnos en nuestro programa de intervención.

10.4.6. Exploración del papel de la CE en L2: expresión oral y escrita

Los resultados y conclusiones presentadas están limitados por la escasez de tiempo y de recursos personales. Así, compatibilizar la investigación, la redacción de la tesis, la elaboración de la intervención pedagógica y la docencia en mi puesto de trabajo, limitó sustancialmente tanto la obtención como el análisis de datos. A pesar de haber proporcionado datos relativos a la competencia interaccional de manera indirecta al analizar el discurso de las transcripciones, no se pudo realizar ninguna prueba específica que determinara el impacto de la intervención pedagógica sobre la misma o la fluidez, aspectos en los que el programa sí podría – muy probablemente – haber producido alguna mejora. Tampoco se dispuso de tiempo suficiente para evaluar las producciones escritas del alumnado. Por consiguiente, tenemos la intuición de que se dejaron de obtener datos relevantes sobre variables sensibles a la intervención pedagógica. Si otros estudios, en el futuro, decidieran explorar estas variables, se obtendría una visión más comprehensiva del papel que la CE podría ejercer sobre la competencia comunicativa del alumnado en su L2.

10.4.7. Verificación de la transferencia de L2 a L1

Mediante conversaciones informales con otros maestros de los grupos con los que se intervino se constató la posibilidad de que los alumnos mejoraran su rendimiento en asignaturas impartidas en su L1. En consecuencia, resultaría interesante para estudios futuros explorar si realmente se produce tal transferencia de L2 a L1 y, de ser así, cómo se produce y qué factores intervienen.

10.4.8. Impactos afectivos del uso de la CE

Otra dimensión que debería explorarse es el impacto que el uso de la CE podría generar sobre el estado afectivo general del alumnado. El programa de intervención – muy probablemente – ha contribuido a desarrollar una mayor capacidad para gestionar una interacción de más calidad entre los alumnos de los grupos experimentales. Pensamos que el programa de intervención ha facilitado lo que Gillies (2014) denomina “*promotive interaction*”. Esta emerge cuando los alumnos se escuchan atentamente unos a otros, intercambian ideas y razonan sus puntos de

vista. Como consecuencia de este tipo interacción, facilitada sin duda por el uso de la CE en la L2 del los alumnos, el clima en los grupos mejora, los alumnos se sienten más relajados, valorados y se llegan a establecer relaciones entre ellos basadas en el cariño y la confianza (Johnson y Johnson, 1990), lo que, obviamente, repercute positivamente en su aprendizaje. En futuros estudios, por tanto, otra dimensión clara a explorar es la relativa a la relación entre el uso de CE (en L1 o L2) y un estado afectivo general más propicio para el aprendizaje.

10.4.9. Explorar los mecanismos de internalización de la CE

En la discusión de los resultados, en este mismo capítulo, se atribuyó a la internalización de funciones comunicativas de la CE los aumentos de la capacidad eductiva individual del alumnado. Sin embargo, también se sugirió que podrían existir otras explicaciones alternativas para los datos. Este es un problema recurrente en la bibliografía y estudios consultados. Los investigadores no suelen concluir claramente con respecto a la causa de este hecho. Sin duda, plantear un estudio que atribuyera de forma más clara y precisa por qué los alumnos suelen aumentar su capacidad de razonamiento no verbal individual es necesario. En el futuro, podrían plantearse estudios que exploraran esta línea, tanto en L1 como L2.

10.4.10. Análisis exhaustivo del impacto de la intervención en función del sexo del alumnado

Una investigación adicional en este campo sería explorar la producción de CE en función del sexo del alumno y el número de participantes por grupo. El análisis de las transcripciones de las grabaciones de los 4 grupos focales (2 experimentales y 2 de control), antes de la intervención, produjo resultados sorprendentes. Como se aprecia en la siguiente tabla, espontáneamente, los niños tendieron al conflicto y a la disputa, de modo que un 41% de las aplicaciones se asignaron al código *conversación disputacional*. Este hecho, sin duda, refleja nuevamente el problema de investigación del que se partió. Sin embargo, las niñas, intuitivamente, produjeron una cantidad elevadísima de CE en L2 (casi un 50%). Estas diferencias que apuntamos aquí con datos empíricos deberían ser objeto de exploración en el futuro.

Tabla 40. Porcentaje de tipología de interacciones por género pretest

	Niños	Niñas
Conversación acumulativa	14,57	12,45
Conversación disputacional	41,08	26,31
Conversación exploratoria	30,78	49,37
Otras interacciones	13,90	11,88

También sorprendieron los resultados obtenidos después de la intervención pedagógica en comparación con los del pretest. Como se puede observar en la tabla 41, los niños tendieron a la exploración casi un 18% más que las niñas y redujeron casi en un 34% la cantidad de conflicto en sus grupos cooperativos. Sin embargo, y a pesar de que el impacto de la intervención sobre el uso que la niñas hicieron de la CE en su L2 también resultó importante, fue menor que en sus compañeros.

Tabla 41. Porcentaje de tipología de interacciones por género posttest

	Niños	Niñas
Conversación acumulativa	3,28	12,89
Conversación disputacional	7,79	17,31
Conversación exploratoria	86,09	68,64
Otras interacciones	2,84	1,17

La evidencia empírica muestra, por tanto, que la respuesta de niños y niñas al programa de intervención ha sido desigual. Merecería la pena retomar esta línea en futuros trabajos.

10.4.11. CE y número de participantes en los grupos cooperativos

La última idea que se plantea de cara a investigaciones futuras es analizar el impacto que podría tener el número de participantes por grupo cooperativo en los resultados de la puesta en marcha de nuestra intervención. En el presente estudio, se analizaron 4 grupos focales, dos de ellos con 4 participantes, uno con 3 y otro con 5. Los resultados permitieron intuir una posible influencia de este factor en la cantidad de CE generada por los grupos. Un estudio más exhaustivo de las

grabaciones realizadas podría aportar evidencia empírica que respaldara esta hipótesis y podría contribuir a la mejora de las tomas de decisiones con respecto a esta variable.

The background features a light gray background with three large, overlapping blue circles. Each circle is composed of three concentric layers: a dark blue center, a medium blue middle ring, and a light blue outer ring. Two thin, light blue lines intersect diagonally, forming an 'X' shape that divides the page into four quadrants. The word 'Bibliografía' is positioned in the middle-left quadrant.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, F. y Aizawa, K. (2010). Defending the bounds of cognition. *The extended mind*, 67-80.
- Aggarwal, I. y Woolley, A. W. (2014). The effects of cognitive diversity on collective intelligence and team learning. *50th Meeting of the Society of Experimental Social Psychology*. Columbus, OH.
- Aggarwal, I. y Woolley, A. W. (2013). Do you see what I see? The effect of members' cognitive styles on team processes and errors in task execution. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 122(1), 92-99.
- Alderton, D. L., Goldman, S. R. y Pellegrino, J. W. (1985). Individual differences in process outcomes for verbal analogy and classification solution. *Intelligence*, 9(1), 69-85.
- Alexander, R. J. (2008). *Towards Dialogic Teaching: rethinking classroom talk*. York: Dialogos.
- Aliseda, A. (1998). La abducción como cambio epistémico: CS Peirce y las teorías epistémicas en inteligencia artificial. *Analogía*, 12(1), 125-144.
- Allen, P., Swain, M., Harley, B. y Cummins, J. (1990). Aspects of classroom treatment: Toward a more comprehensive view of second language education. *The development of second language proficiency*, 57-81.
- Anastasi, A. y Urbina, S. (1998). *Tests psicológicos*. Pearson.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., . . . Wittrock, M. C. (Edits.). (2009). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.

- Arenas, J. y Muset, M. (2007). *La Immersió lingüística : una acció de govern, un projecte compartit*. Barcelona: Centre d'Estudis Jordi Pujol.
- Arnold, M. y Rodríguez, D. (1990). Crisis y cambios en la ciencia social contemporánea. *Estudios Sociales*, (65), 9-27.
- Arthur, V. y Klepetar, W. (1994). Cooperative Warning: The Extended Jigsaw. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning* (Vol. 21), 186.
- Ashby, W. R. (1961). *An introduction to cybernetics*. Chapman & Hall Ltd.
- Atkinson, D. (2002). Toward a sociocognitive approach to second Llanguage acquisition. *The modern language journal*, 86(4), 525-545.
- Atlee, T. (2003). *Defining "Collective Intelligence"*. The Co-Intelligence Institute.
- August, D. y Shanahan, T. (Edits.). (2006). *Developing literacy in second-language learners: Report of the National Literacy Panel on Language-Minority Children and Youth*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Ausubel, D. P. (1976). Significado y aprendizaje significativo. En D. P. Ausubel, J. D. Novak y H. Hanesian, *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (págs. 53-106). México: Trillas.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Bachman, L. F. (1990). *Fundamental considerations in language testing*. Oxford University Press.
- Bachman, L. F. y Palmer, A. S. (1996). *Language testing in practice: Designing and developing useful language tests*. Oxford University Press.

Bagarić, V. y Mihaljević Djigunović, J. (2007). Defining communicative competence. *METODIKA: časopis za teoriju i praksu metodika u predškolskom odgoju, školskoj i visokoškolskoj izobrazbi*, 8(14), 94-103.

Bailey, A. L. (Ed.). (2007). *The language demands of school: Putting academic English to the test*. Yale University Press.

Bakhtin, M. M., Voloshinov, V. N. y Medvedev, P. N. (1994). *The Bakhtin reader : selected writings of Bakhtin, Medvedev, and Voloshinov*. (P. Morris, Ed.) London: E. Arnold.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall, Inc.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.

Barkley, E. F., Cross, K. P. y Major, C. H. (2014). *Collaborative learning techniques: A handbook for college faculty*. John Wiley & Sons.

Barnes, D. (1973). *Language in the Classroom*. Open University Press.

Barnes, D. (1976). *From Communication to Curriculum*. Harmondsworth: Penguin.

Barnes, D. (2008). Exploratory talk for learning. En N. Mercer y S. Hodginson, *Exploring talk in school*. London: Sage Publications Ltd.

Barnes, D. y Todd, F. (1977). *Communication and learning in small groups*. Routledge.

Barnes, D. y Todd, F. (1978). *Discussion and learning in small groups*. London: Routledge.

- Barnes, S., Gutfreund, M., Satterly, D. y Wells, G. (1983). Characteristics of adult speech which predict children's language development. *Journal of child language*, 10(1), 65-84.
- Bates, T. C. y Gupta, S. (2017). Smart groups of smart people: Evidence for IQ as the origin of collective intelligence in the performance of human groups. *Intelligence*, 60, 46-56.
- Bequette, S. L. (2009). *Kindergarten students' exploratory math talk within a collaborative discourse community*. (doctoral dissertation). Oklahoma State University.
- Berkowitz, M., Oser, G. y Althof, W. (1987). The development of sociomoral discourse. En W. Kurtines y J. Gewirtz, *Moral development through social interaction* (págs. 322-352). New York: Wiley.
- Bernstein, B. (1973). A brief account of the theory of codes. En V. J. Lee, *Social relationships and language: Some aspects of the work of Basil Bernstein* (págs. 65-79). Bletchley: Open University Press.
- Bertalanffy, L. V. (1969). *General system theory*. George Braziller.
- Bertucci, A., Conte, S., Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2010). The Impact of Size of Cooperative Group on Achievement, Social Support, and Self-Esteem. *The Journal of General Psychology* 137(3), 256-272.
- Bisanz, H. J. (1979). *Processes and strategies in childrens geometric figures*. (doctoral dissertation). University of Pittsburgh.
- Blatchford, P. y Kutnick, P. (2003). Developing group work in everyday classrooms: an introduction to the special issue. *International Journal of Educational Research*, 1(39), 1-7.

- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. y Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives. The Classification of Educational Goals. Handbook 1: Cognitive domain*. London: Longmans.
- Boden, M. A. (1977). *Artificial Intelligence and Natural Man*. New York: Basic Books.
- Boyd, M. y Kong, Y. (2017). Reasoning words as linguistic features of exploratory talk: Classroom use and what it can tell us. *Discourse Processes*, 54(1), 62-81.
- Braun, R. (2011). La conciencia humana y el emergentismo. *Persona*, (14), 159-185.
- Broadbent, S. y Gallotti, M. (2015). Collective intelligence: How does it emerge. *NESTA*.
- Brody, C. M. y Davidson, N. (1998). *Professional development for cooperative learning: Issues and approaches*. Suny Press.
- Brody, N. (1992). *Intelligence*. San Diego: Academic Press.
- Bruffee, K. A. (1995). Sharing our toys: Cooperative learning versus collaborative learning. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 27(1), 12-18.
- Brumfit, C. J. y Johnson, K. (1979). The linguistic background. En C. J. Brumfit y K. Johnson, *The communicative approach to language teaching* (págs. 1-45). Oxford University Press.
- Bullen, K., Moore, K. y Trollope, J. (2002). The influence of pupil-generated ground rules on collaborative learning in the classroom: A pilot study. *Evaluation & Research in Education*, 16(4), 202-217.
- Bunch, G. C. (2006). "Academic English" in the 7th grade: Broadening the lens, expanding access. *Journal of English for Academic Purposes*, 5(4), 284-301.

- Bunch, G. C. (2009). "Going up there": Challenges and opportunities for language minority students during a mainstream classroom speech event. *Linguistics and Education*, 20(2), 81-108.
- Burdman, F. G. (2015). El post-cognitismo en cuestión: extensión, corporización y enactivismo. *Principia: an international journal of epistemology*, 19(3), 475-495.
- Butera, F., Sommet, N. y Darnon, C. (2019). Sociocognitive conflict regulation: How to make sense of diverging ideas. *Current Directions in Psychological Science*, 28(2), 145-151.
- Cabrera, C. A. (2017). KO Apel: Juegos del lenguaje, formas de vida, intersubjetividad. *Revista Internacional de Pensamiento Político*, 12, 307-330.
- Cam, P. (2006). *20 thinking tools: Collaborative inquiry for the classroom*. Aust Council for Ed Research.
- Camili Trujillo, C. R. (2015). *Aprendizaje cooperativo e individual en el rendimiento académico en estudiantes universitarios: un meta-análisis*. (tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid.
- Campbell, D. T. y Stanley, J. C. (2015). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Ravenio Books.
- Canale, M. (1983). From communicative competence to communicative language pedagogy. En J. C. Richards y R. W. Schmidt, *Language and Communication* (págs. 2-28). Routledge.
- Canale, M. y Swain, M. (1980). Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. *Applied linguistics*, 1(1), 1-47.
- Carbajo Vélez, M. (2011). Historia de la inteligencia en relación a las personas mayores. *Tabanque: Revista pedagógica*, (24), 225-241.

- Carbonell, J. G. (1981). A computational model of analogical problem solving. *IJCAI*, Vol. 81, 147-152.
- Carlino, P. (2003). Alfabetización académica: un cambio necesario, algunas alternativas posibles. *Educere*, 6(20), 409-420.
- Carroll, J. B. (1980). *Individual difference relations in psychometric and experimental cognitive tasks*. North Carolina University at Chapel Hill Psychometric Lab.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. Cambridge University Press.
- Carroll, J. B. (1997). Psychometrics, intelligence, and public perception. *Intelligence*, 24(1), 25-52.
- Castejón Costa, J. L. (1997). *Introducción a la psicología de la instrucción*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Celce-Murcia, M. (2008). Rethinking the role of communicative competence in language teaching. En E. Alcón Soler y M. P. Safont Jordà, *Intercultural language use and language learning* (págs. 41-57). Springer.
- Celce-Murcia, M., Dörnyei, Z. y Thurrell, S. (1995). Communicative competence: A pedagogically motivated model with content specifications. *Issues in Applied linguistics*, 6(2), 5-35.
- Cerbin, B. (1988). The Nature and Development of Informal Reasoning Skills in College Students.
- Chalmers, D. (2008). Foreword. En A. Clark, *Supersizing the mind: Embodiment, action, and cognitive extension* (págs. iv-xxiv). Oxford University Press.
- Chamot, A. U. y O'Malley, J. M. (1994). *The CALLA handbook: Implementing the cognitive academic language learning approach*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.

Chemero, A. (2011). *Radical embodied cognitive science*. MIT press.

Chiesl, N. E. (1998). Integrating the Marketing Curriculum Using Collaborative Learning. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning* (Vol. 25), 168-174.

Chmait, N. (2017). Understanding and Measuring Collective Intelligence Across Different Cognitive Systems: An Information-Theoretic Approach. *IJCAI*, 5171-5172.

Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. MIT Press.

Clancey, W. J. (2009). Scientific antecedents of situated cognition. *Cambridge handbook of situated cognition*, 11-34.

Clark, A. (1997). *Being there: Putting brain, body, and world together again*. MIT Press.

Clark, A. (2007). Re-inventing ourselves: The plasticity of embodiment, sensing, and mind. *The Journal of Medicine and Philosophy*, 32(3), 263-282.

Clark, A. (2008). *Supersizing the mind: Embodiment, action, and cognitive extension*. Oxford University Press.

Clark, A. y Chalmers, D. (1998). The extended mind. *Analysis*, 58(1), 7-19.

Cobb, P., Wood, T. y Yackel, E. (1993). Discourse, Mathematical Thinking, and Classroom Practice. En E. A. Forman, N. Minick y C. A. Stone (Edits.), *Contexts for learning: Sociocultural dynamics in children's development* (págs. 91-119). Oxford University Press.

Coe, R. y Soto, C. M. (2003). Magnitud del efecto: Una guía para investigadores y usuarios. *Revista de Psicología*, 21(1), 145-177.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Cole, M. (1985). The zone of proximal development: Where culture and cognition create each other. En J. Wertsch, *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives* (págs. 146-161). Cambridge: Cambridge University Press.
- Cole, M. y Scribner, S. (1989). Introducción. En L. S. En Vygotsky, *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Coll, C. (1984). Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar. *Infancia y aprendizaje*, 7(27-28), 119-138.
- Colombetti, G. (2010). Enaction, sense-making and emotion. *Enaction: Toward a new paradigm for cognitive science*, 145-164.
- Colombetti, G. y Thompson, E. (2008). The feeling body: Toward an enactive approach to emotion. En W. Overton, U. Muller y J. Newman, *Developmental perspectives on embodiment and consciousness* (págs. 45, 68). Lawrence Erlbaum Ass.
- Colombi, M. C. y Schleppegrell, M. J. (2002). Theory and practice in the development of advanced literacy. En M. J. Schleppegrell y M. C. Colombi (Edits.), *Developing advanced literacy in first and second languages: Meaning with power* (págs. 1-19). Routledge.
- Cook, T. D. y Campbell, D. T. (1986). The causal assumptions of quasi-experimental practice. *Synthese*, 68(1), 141-180.
- Corder, S. P. (1967). The significance of learner's errors. *IRAL: International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 5(4), 161-170.

Corral, N. J. (2017). Razonamiento causal con contenidos del área disciplinar en estudiantes universitarios Causal reasoning in university students with disciplinary contents. *Praxis*, (19), 9-30.

Cortina, A. (6 de Octubre de 2013). Una sociedad civil en ebullición. *El País*.

Coyle, D. (2006). Content and language integrated learning: Motivating learners and teachers. *Scottish Languages Review*, 13, 1-18.

Coyle, D. (2015). Strengthening integrated learning: Towards a new era for pluriliteracies and intercultural learning. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 8(2), 84-103.

Coyle, D., Hood, P. y Marsh, D. (2010). *Content and language integrated learning*. Cambridge University Press.

Crawford, J. L. y Haaland, G. A. (1972). Predecisional information seeking and subsequent conformity in the social influence process. *Journal of personality and social psychology*, 23(1), 112-119.

Crescentini, C., Seyed-Allaei, S., De Pisapia, N., Jovicich, J., Amati, D. y Shallice, T. (2011). Mechanisms of rule acquisition and rule following in inductive reasoning. *Journal of Neuroscience*, 31(21), 7763-7774.

Crespo, A. (2006). *Cognición humana: mente, ordenadores y neuronas*. Editorial Ramón Areces.

Cummins, J. (1980). The entry and exit fallacy in bilingual education. *NABE journal*, 4(3), 25-59.

Cummins, J. (1984). Implications of bilingual proficiency for the education of minority language students. En P. Allen y M. Swain (Edits.), *Language issues and education policies: Exploring Canada's multilingual resources* (págs. 21-34). Pergamon Press.

- Cummins, J. (2008). BICS and CALP: Empirical and theoretical status of the distinction. En B. Street y N. H. Hornberger (Edits.), *Encyclopedia of Language and Education*, (págs. 71-83). New York: Springer.
- Cummins, J. y Swain, M. (1986). Linguistic interdependence: A central principle of bilingual education. *Bilingualism in education*, 80-95.
- Dafouz, E. y Guerrini, M. C. (2009). *CLIL across educational levels: experiences from primary, secondary and tertiary contexts*. Richmond.
- Dalton-Puffer, C. (2007). *Discourse in content and language integrated learning (CLIL) classrooms*. John Benjamins.
- Dalton-Puffer, C. (2008). Outcomes and processes in Content and Language Integrated Learning (CLIL): current research from Europe. En W. Delanoy y L. Volkmann, *Future Perspectives for English Language Teaching* (págs. 139-157). Heidelberg: Carl Winter.
- Dalton-Puffer, C. (2013). A construct of cognitive discourse functions for conceptualising content-language integration in CLIL and multilingual education. *European Journal of Applied Linguistics*, 1(2), 216-253.
- Dalton-Puffer, C., Bauer-Marschallinger, S., Brückl-Mackey, K., Hofmann, V., Hopf, J., Kröss, L. y Lechner, L. (2018). Cognitive discourse functions in Austrian CLIL lessons: towards an empirical validation of the CDF Construct. *European Journal of Applied Linguistics*, 6(1), 5-29.
- Dalton-Puffer, C., Nikula, T. y Smit, U. (2010). *Language use and language learning in CLIL classrooms (Vol. 7)*. John Benjamins.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' Error*. Grosset Putnam.
- Darnon, C., Buchs, C. y Butera, F. (2006). Buts de performance et de maîtrise et interactions sociales entre étudiants : la situation particulière du désaccord avec autrui. *Revue Française de Pédagogie*, 155, 35-44.

Dawes, L. (2004). Talk and learning in classroom science. *International journal of science education*, 26(6), 677-695.

Dawes, L. y Wegerif, R. (2004). *Thinking and learning with ICT: Raising achievement in primary classrooms*. Routledge.

Dawes, L., Fisher, E. y Mercer, N. (1992). The quality of talk at the computer. *Language and Learning*, 22.

Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2000). *Thinking together: A programme of activities for developing thinking skills at KS2*. Questions Publishing Company.

Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004). *Thinking together: A programme of activities for developing speaking, listening and thinking skills for children aged 8-11*. Imaginative Minds.

De Pablos Pons, J. (1995). *La mediación de la televisión en el ámbito de la educación de adultos (Diseño con un nivel microgenético)*. Sevilla: Facultad de Ciencias de la Educación.

De Pablos Pons, J., Rebollo Catalán, M. A. y Lebres Aires, M. L. (1999). Para un estudio de las aportaciones de Mijaíl Bajtín a la teoría sociocultural una aproximación educativa. *Revista de educación*, (320), 223-253.

De Rosnay, J. (1977). *El macroscopio: hacia una visión global*. Editorial AC.

Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychometrics to the brain*. Oxford University Press.

Defagó, C. (2012). Tras los rastros del lenguaje: revisión teórica del modelo RR de Karmiloff-Smith. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 4(1), 44-55.

Dellarocas, C., Laubacher, R. y Malone, T. W. (2010). The collective intelligence genome. *MIT Sloan Management Review*, 51(3).

Deutsch, M. (1949). A theory of co-operation and competition. *Human relations*, 2(2), 129-152.

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? En P. Dillenbourg, *Collaborative Learning: cognitive and Computational Approaches* (págs. 1-19). Oxford: Elsevier.

Doise, W. y Mugny, G. (2013). *The social development of the intellect* (Vol. 10). Elsevier.

Doise, W. y Palmonari, A. (1984). Introduction: The sociopsychological study of individual development. En *Social interaction in individual development* (págs. 1-22). Cambridge University Press.

Dooley, K. J. (1997). A complex adaptive systems model of organization change. *Nonlinear dynamics, psychology, and life sciences*, 1(1), 69-97.

Dörnyei, Z. (2007). *Research Methods in Applied Linguistics*. Oxford University Press.

Dueñas, M. (2004). The whats, whys, hows and whos of content-based instruction in second/foreign language education. *International journal of English studies*, 4(1), 73-96.

Echeita, G. (2012a). El aprendizaje cooperativo al servicio de una educación de calidad. Cooperar para aprender y aprender a cooperar. En J. C. Torrego y A. Negro, *Aprendizaje Cooperativo en las aulas. Fundamentos y recursos para su implantación*. Alianza Editorial.

Echeita, G. (2012b). Fundamentación del aprendizaje cooperativo. En J. C. Torrego y A. Negro, *Aprendizaje cooperativo en las aulas: fundamentos y recursos para su implantación*. Alianza.

Edelman, G. M. y Mountcastle, V. B. (1978). *The mindful brain: cortical organization and the group-selective theory of higher brain function*. Massachusetts Inst of Technology Pr.

Edwards, J. A. (2005). Exploratory talk in peer groups: exploring the zone of proximal development. *ourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 4)*, (págs. 1-10). Sant Feliu de Guíxols.

Edwards-Groves, C., Anstey, M. y Bull, G. (2014). *Classroom talk: Understanding dialogue, pedagogy and practice*. Primary English Teaching Association of Australia.

Eggins, S. (2004). *Introduction to systemic functional linguistics*. A&C Black.

Ellis, R. (1991). The Interaction Hypothesis: A Critical Evaluation. *Paper presented at the Regional Language Centre Seminar*. Singapore.

Ellis, R. (1994). *The study of second language acquisition*. Oxford University Press.

Ellis, R. (2002). Does form-focused instruction affect the acquisition of implicit knowledge? A review of the research. *Studies in second language acquisition*, 24(02), 223-236.

Ellis, R. (2008). *The Study of Second Language Acquisition*. Oxford University Press.

Ellis, R., Tanaka, Y. y Yamazaki, A. (1994). Classroom Interaction, Comprehension, and the Acquisition of L2 Word Meanings. *Language learning*, 44(3), 449-491.

Engel, D., Woolley, A. W., Aggarwal, I., Chabris, C. F., Takahashi, M., Nemoto, K., . . . Malone, T. W. (2015). Collective Intelligence in Computer-Mediated Collaboration Emerges in Different Contexts and Cultures. *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (págs. 3769–3778). New York: ACM.

- Engel, D., Woolley, A. W., Jing, L. X., Chabris, C. F. y Malone, T. W. (2014). Reading the mind in the eyes or reading between the lines? Theory of mind predicts collective intelligence equally well online and face-to-face. *PloS one*, 9(12).
- Erceg-Hurn, D. M. y Mirosevich, V. M. (2008). Modern robust statistical methods: an easy way to maximize the accuracy and power of your research. *American Psychologist*, 63(7), 591-601.
- Eysenck, H. J. (1939). Primary mental abilities. *British Journal of Educational Psychology*, 9(3), 270-275.
- Farhady, H. (2005). Language assessment: A linguametric perspective. *Language Assessment Quarterly: An International Journal*, 2(2), 147-164.
- Fernández Berrocal, P. y Carretero, M. (1995). Perspectivas actuales en el estudio del razonamiento. *Razonamiento y comprensión*, 13-46.
- Fernández Fontecha, A. (2001). Una selección bibliográfica sobre el método AICLE (Aprendizaje Integrado de Conocimientos curriculares y Lengua Extranjera). *Contextos Educativos. Revista de Educación*, (4), 217-239.
- Fernández Fontecha, A. (2008). *CLIL in Spanish education: proposal of a framework for implementing a technology-enhanced model of content and language integrated learning*. (doctoral dissertation). Universidad de La Rioja.
- Fernández Trespalacios, J. L. (2001). *Procesos psicológicos básicos: psicología general I*. Sanz y Torres.
- Fernández, I. y Winter, T. (2003). Equipos de alto desempeño: un gran desafío para las organizaciones. *Serie Azul Psicología y Empresa. Cuadernos de Trabajo Nº 4*.
- Fernández, P. y Carretero, M. (1995). Perspectivas actuales en el estudio del razonamiento. En M. Carretero, J. Almaraz y P. Fernández, *Razonamiento y comprensión* (págs. 13-46). Madrid: Trotta.

Festinger, L. (1975). *Teoría de la disonancia cognoscitiva*. Instituto de estudios políticos.

Fisher, E. (1993). Distinctive features of pupil-pupil classroom talk and their relationship to learning: How discursive exploration might be encouraged. *Language and Education*, 7(4), 239-257.

Fisher, E. (2009). Characteristics of children's talk at the computer and its relationship to the computer software. *Language and Education*, 7(2), 187-215.

Fodor, J. A. (1975). *The language of thought (Vol. 5)*. Harvard university press.

Fodor, J. A. (1986). *La modularidad de la mente: un ensayo sobre la psicología de las facultades*. Ediciones Morata.

Friedman, H. (1982). Simplified determinations of statistical power, magnitude of effect and research sample sizes. *Educational and Psychological Measurement*, 42(2), 521-526.

Furrow, D., Nelson, K. y Benedict, H. (1979). Mothers' speech to children and syntactic development: Some simple relationships. *Journal of child language*, 6(3), 423-442.

Gade, S. y Blomqvist, C. (2018). Investigating everyday measures through exploratory talk: whole class plenary intervention and landscape study at grade four. *Cultural Studies of Science Education*, 13(1), 235-252.

Gallagher, S. (2005). Dynamic models of body schematic processes. *Advances in consciousness research*, 62, 233.

Galotti, K. M. (1989). Approaches to studying formal and everyday reasoning. *Psychological bulletin*, 105(3), 331.

- Galperin, P. J. (1969). Stages in the development of mental acts. En M. D. Cole y I. Maltzman, *A handbook of contemporary soviet psychology* (págs. 249-273). New York: Basic Books.
- Galton, M., Hargreaves, L., Comber, C., Wall, D. y Pell, A. (1999). *Inside the primary classroom: 20 years on*. London: Routledge.
- Galton, M., Simon, B. y Croll, P. (1980). Inside the primary school. *Report of the ORACLE research at Leicester University*.
- García, C. F. (2005). *Evaluación y desarrollo de la competencia cognitiva. Un estudio desde el modelo de las inteligencias múltiples*. Ministerio de Educación.
- Gardner, H. (2016). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de cultura económica.
- Garfinkel, H. (1967). *Studies in ethnomethodology*. Prentice-Hall.
- Garnham, A. y Oakhill, J. (1994). *Thinking and reasoning*. Oxford: Blackwell.
- Garrido, N. (2013). *Analizando las interacciones entre iguales y con el profesor en sesión de laboratorio de Física*. (tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona.
- Garriga Trillo, A. (1997). Are there other famous artefacts? *Current Psychology of Cognition*, 16(6), 695-701.
- Gass, S. M. y Varonis, E. M. (1994). Input, interaction, and second language production. *Studies in second language acquisition*, 16(3), 283-302.
- Gauvain, M. (1995). Thinking in niches: Sociocultural influences on cognitive development. *Human development*, 38(1), 25-45.
- Gee, J. P. (1992). *The social mind: Language, ideology, and social practice*. London: Bergin & Garvey.

- Gee, J. P. (1996). Vygotsky and current debates in education: Some dilemmas as afterthoughts to Discourse, learning, and schooling. En D. Hicks (Ed.), *Discourse, learning, and schooling* (págs. 269-282). Cambridge University Press.
- Gené Gil, M. (2010). *Content and Language Integrated Learning (CLIL) in Compulsory Secondary Education. A Case Study in a State High School in Majorca. DEA Dissertation*. Palma: Department of Spanish, Modern and Latin Philology. University of the Balearic Islands (UIB).
- Gentner, D. (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive science*, 7(2), 155-170.
- Gentner, D. (1989). Analogical learning. *Similarity and analogical reasoning*, 199.
- Gerard, H. B., Wilhelmy, R. A. y Conolley, E. S. (1968). Conformity and group size. *Journal of Personality and Social Psychology*, 8, 79-82.
- Gibbons, P. (1991). *Learning to learn in a second language*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Gierlinger, E. M. (2007). Modular CLIL in lower secondary education: Some insights from a research project in Austria. En C. Dalton-Puffer y U. Smit (Edits.), *Empirical perspectives on classroom discourse* (págs. 79-118). Peter Lang.
- Gillies, R. (2014). Cooperative Learning: Developments in Research. *International Journal of Educational Psychology*, 3(2), 125-140.
- González Labra, M. J. (2006). *Introducción a la Psicología del Pensamiento*. Trotta.
- González, B. M. (2003). Las Analogías en el proceso Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(1), 197-199.

- Gould, J. (2005). A constructivist perspective on teaching and learning in the language arts. En C. T. Fosnot (Ed.), *Constructivism: Theory, Perspectives, and Practice* (págs. 99-109). Teachers College Press.
- Grabe, W. y Stoller, F. L. (1997). Content-based instruction: Research foundations. *The content-based classroom: Perspectives on integrating language and content*, 5-21.
- Grass, J. A. (1990). *Diseños experimentales en psicología y educación*. Trillas.
- Green, B. (2015). Testing and quantifying collective intelligence. *Collective Intelligence Conference*, (págs. 1-4).
- Greenes, C. E., Dacey, L., Cavanagh, M., Findell, C. R., Jensen Sheffield, L. y Small, M. (2004). *Navigating through problem solving and reasoning in prekindergarten-kindergarten*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. Nueva York: McGraw Hill.
- Guilford, J. P. (1977). *Way beyond the IQ creative education foundation*. New York: Buffalo.
- Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure-of-intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, 48(1), 1-4.
- Guinchiglia, F. y Walsh, T. (1992). A theory of abstraction. *Artificial intelligence*, vol. 57, 232-389.
- Habermas, J. y Redondo, M. J. (1987). *Teoría de la acción comunicativa* (Vol. 2, p. 469). Madrid: Taurus.
- Hagman, J. D. y Hayes, J. F. (1986). *Cooperative learning: Effects of task, reward, and group size on individual achievement*. U. S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.

Halliday, M. A. K. (1985). *An Introduction to Functional Grammar*. London: Edward Arnold.

Halliday, M. A. K. (1993). Towards a language-based theory of learning. *Linguistics and education*, 5(2), 93-116.

Halliday, M. A. K. (1994). A language development approach to education. En N. Bird (Ed.), . In N. Bird, et al. (Eds.), *Language and learning. Papers presented at the Annual international language in Education Conference, Hong Kong, 1993*.

Halliday, M. A. K. y Martin, J. R. (1993). *Writing Science: Literacy and Discursive Power*. London: The Falmer Press.

Halpin, H. (2008). Foundations of a Philosophy of Collective Intelligence. *AISB Convention*, (págs. 12-19).

Harman, G. (2002). Internal Critique: A Logic is not a Theory of Reasoning and a Theory of Reasoning is not a Logic. *Studies in logic and practical reasoning*, 1, 171-186.

Hasan, R. (2002). Semiotic mediation and mental development in pluralistic societies: Some implications for tomorrow's schooling. En G. Wells y G. Claxton, *Learning for life in the 21st century: Sociocultural perspectives on the future of education* (págs. 112-126). Blackwell.

Hasan, R. (2009). The place of context in a systemic functional model. En M. A. Halliday y J. J. Webster (Edits.), *Continuum companion to systemic functional linguistics* (págs. 166-189). Bloomsbury Publishing PLC.

Hatch, T. y Gardner, H. (1997). Finding cognition in the classroom: An expanded view of human intelligence. En G. Salomon, *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations* (págs. 164-187). Cambridge University Press.

Hawkins, J. y Blakslee, S. (2004). *On Intelligence*. New York: Holt and company.

- Hawkins, J. y George, D. (2006). *Hierarchical temporal memory: Concepts, theory and terminology* (p. 2). Technical report, Numenta.
- Hayes, B. K., Heit, E. y Swendsen, H. (2010). Inductive reasoning. *Wiley interdisciplinary reviews: Cognitive science*, 1(2), 278-292.
- Hellermann, J. (2009). Book review: Christiane Dalton-Puffer, 2007: Discourse in content and language integrated learning (CLIL) classrooms. *Language Teaching Research*, 13(4), 473-476.
- Herrlitz-Biró, L., Elbers, E. y De Haan, M. (2013). Key words and the analysis of exploratory talk. *European journal of psychology of education*, 28(4), 1397-1415.
- Herrnstein, R. J. y Murray, C. (2010). *The bell curve: Intelligence and class structure in American life*. Simon and Schuster.
- Hesse, F. W. y Klecha, D. (1990). Use of analogies in problem solving. *Computers in Human Behavior*, 6(1), 115-129.
- Heylighen, F. (1999). Collective Intelligence and its Implementation on the Web: algorithms to develop a collective mental map. *Computational & Mathematical Organization Theory*, 5(3), 253-280.
- Hiltz, S. R. y Turoff, M. (1993). *The network nation: Human communication via computer*. Mit Press.
- Hirsch, L. (1988). *Talking and writing across the curriculum: A tutorial model for adult ESL students in content courses*. Clearinghouse.
- Hofer, M., Fleischmann, T. y Pikowsky, B. (1991). Adolescents arguing with their mothers: Age differences in dialogic behaviour. *Paper presented at Society for Research on Child Development*. Seattle. Washington.

Hollan, J., Hutchins, E. y Kirsh, D. (2000). Distributed cognition: toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 7(2), 174-196.

Holland, J. H., Holyoak, K. J., Nisbett, R. E. y Thagard, P. R. (1989). *Induction: Processes of inference, learning, and discovery*. MIT press.

Holyoak, K. J. y Koh, K. (1987). Surface and structural similarity in analogical transfer. *Memory & cognition*, 15(4), 332-340.

Holzman, T. G., Pelligrino, J. W. y Glaser, R. (1982). Cognitive dimensions of numerical rule induction. *Journal of Educational Psychology*, 74(3), 360.

Hooper, S. y Hannafin, M. J. (1991). The effects of group composition on achievement, interaction, and learning efficiency during computer-based cooperative instruction. *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 27-40.

Howard, B. J., Markulis, P. M., Malik, S. D. y Strang, D. R. (1997). The Inter-Group Interaction: An Innovative Approach to Cooperative Learning. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning (Vol. 24)*, 230-235.

Howatt, A. P. (1984). *A History of English Language Teaching*. Oxford University Press.

Howlin, P. (1997). When is a significant change not significant? *Journal of autism and developmental disorders*, 27(3), 347.

Hunston, S. (2002). Pattern grammar, language teaching, and linguistic variation. *Using corpora to explore linguistic variation*, 167-183.

Hunt, E. (1978). Mechanics of verbal ability. *Psychological Review*, 85(2), 109-130.

Hunt, E. (1980). Intelligence as an information-processing concept. *British journal of Psychology*, 71(4), 449-474.

- Hunter, R. (2006). Structuring the talk towards mathematical inquiry. *Identities, cultures and learning spaces. Proceedings of the 29th annual conference of the Mathematics* (págs. 309-317). Education Research Group of Australasia.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*. MIT press.
- Hutchins, E. (2011). Enculturating the supersized mind. *Philosophical studies*, 152(3), 437-446.
- Hyland, K. (2009). Corpus informed discourse analysis: The case of academic engagement. *Academic writing: At the interface of corpus and discourse*, 110, 128.
- Hymes, D. (1972). On Communicative Competence. En J. B. Pride y J. Holmes, *Sociolinguistics. Selected Readings* (págs. 269-293). Harmondsworth: Penguin.
- Indik, B. P. (1965). Organization size and member participation: Some empirical tests of alternative explanations. *Human relations*, 18(4), 339-350.
- Ioannou Georgiou, S. (2012). Reviewing the puzzle of CLIL. *ELT journal*, 66(4), 495-504.
- Irwin, K. C. y Woodward, J. (2006). Advancing Pasifika Students' Mathematical Thinking. En F. Ell, J. Higgins, K. C. Irwin, G. Thomas, T. Trinick y J. Young-Loveridge, *Findings from the New Zealand Numeracy Development Projects* (págs. 80-90). Wellington: Learning Media Limited.
- Janis, I. L. (1982). *Groupthink: Psychological studies of policy decisions and fiascos*. Boston: Houghton-Mifflin.
- Järvinen, H. M. (1999). Second language acquisition through CLIL at primary school level. En J. Masih, *Learning through a foreign language: models, methods and outcomes* (págs. 79-87). London: CILT.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Greenwood Publishing Group.

Jensen, M. S. (1996). Cooperative quizzes in the anatomy and physiology laboratory: a description and evaluation. *Advances in Physiology Education*, 271(6).

Johnson, D. W. (2015). *Constructive controversy: Theory, research, practice*. Cambridge University Press.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (1979). Conflict in the classroom: Controversy and learning. *Review of educational research*, 49(1), 51-69.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (1987). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Prentice-Hall.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (1990). Cooperative learning and achievement. En S. Sharan (Ed.), *Cooperative learning: Theory and research* (págs. 23-37). New York: Praeger.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (1994). Learning together. En S. Sharan, *Handbook of cooperative learning methods* (págs. 51-65). Greenwood Press.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory into practice*, 38, 365-379.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2005). New developments in social interdependence theory. *Genetic, social, and general psychology monographs*, 131(4), 285-358.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2007). *Creative controversy: Intellectual challenge in the classroom (4th Ed.)*. Edina, MN: Interaction Book Company.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2009a). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational researcher*, 38(5), 365-379.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2009b). Energizing learning: The instructional power of conflict. *Educational researcher*, 38(1), 37-51.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Smith, K. A. (1998). Cooperative learning returns to college what evidence is there that it works? *Change: the magazine of higher learning*, 30(4), 26-35.

Johnson, M. (2008). *A philosophy of second language acquisition*. Yale University Press.

Johnson-Laird, P. N. (2013). *Human and machine thinking*. Psychology Press.

Kagan, S. (1989). The structural approach to cooperative learning. *Educational leadership*, 47(4), 12-15.

Kagan, S. y Kagan, M. (2009). *Kagan cooperative learning*. San Clemente, CA: Kagan Publishing.

Kagan, S. y Kagan, M. (2011). Five must-know Kagan structures high education. En J. Cooper y P. Robinson, *Small groups learning in Higher Education* (págs. 109-113). New Forum Press.

Karmiloff-Smith, B. A. (1994). Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science. *European journal of disorders of communication*, 29(1), 95-105.

Kaub, T. (2015). *A Pluriliteracies Approach to Teaching for Learning. The Process of Corrosion. Materials for novice learners*. European Centre for Modern Languages - Council of Europe.

- Kim, Y., Engel, D., Woolley, A. W., Lin, J., McArthur, N. y Malone, T. W. (2015). Work together, play smart: Collective intelligence in League of Legends teams. *Collective Intelligence Conference*. Santa Clara, CA.
- Kirk, R. E. (1996). Practical significance: A concept whose time has come. *Educational and psychological measurement*, 56(5), 746-759.
- Kirsh, D. (2009). Problem solving and situated cognition. En P. Robbins y M. Aydede, *The Cambridge Handbook of Situated Cognition* (págs. 264-306). Cambridge University Press.
- Kirsh, D. y Maglio, P. (1994). On distinguishing epistemic from pragmatic action. *Cognitive science*, 18(4), 513-549.
- Kline, P. (1991). *Intelligence: The psychometric view*. New York: Routledge.
- Knight, S. y Mercer, N. (2015). The role of exploratory talk in classroom search engine tasks. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(3), 303-319.
- Knijnik, G. (2014). Juegos de lenguaje matemáticos de distintas formas de vida: contribuciones de Wittgenstein y Foucault para pensar la educación matemática. *Educación matemática*, 26(1), 146-161.
- Kojeve, A. (1986). *An introduction to the reading of Hegel*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Kozulin, A. (1994). *La psicología de Vygotski*. Madrid: Alianza Editorial.
- Kozulin, A. (2000). *Instrumentos psicológicos: la educación desde una perspectiva sociocultural*. Paidós.
- Krashen, S. (2013). *Second Language Acquisition: Theory, Applications, and Some Conjectures*. Cambridge University Press.

- Krashen, S. y Terrell, T. D. (1983). *The natural approach: Language acquisition in the classroom*. Oxford: Pergamon.
- Ladd, G. W. (2005). *Children's peer relations and social competence: A century of progress*. Yale University Press.
- Lasagabaster, D. y Sierra, J. (1999). En defensa de la convivencia del enfoque comunicativo y de la reflexión lingüística en la clase de inglés. *Encuentro. Revista de Investigación e Innovación en la Clase de Idiomas*, 11, 154-167.
- Laughlin, P. R. y McGlynn, R. P. (1967). Cooperative versus competitive concept attainment as a function of sex and stimulus display. *Journal of Personality and Social Psychology*, 7, 398-402.
- Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Lave, J. y Wenger, E. (2001). Legitimate peripheral participation in communities of practice. En J. Clarke, A. Hanson, R. Harrison y F. Reeve, *Supporting Lifelong Learning. Volume I: Perspectives on learning* (págs. 121-136). Routledge.
- Leadbeater, B. J. (1988). Relational processes in adolescent and adult dialogues: Assessing the intersubjective context of conversation. *Human Development*, 31, 313-326.
- Leaver, B. L. y Stryker, S. B. (1989). Content-based instruction for foreign language classrooms. *Foreign language annals*, 22(3), 269-275.
- Lebres Aires, M. L. (2001). Privilegiación y reintegración de programas culturales televisivos en educación de adultos. *Revista Fuentes*, (3).
- Leontyev, A. (1981). *Problems of the development of the mind*. Moscow: Progress.
- Lévy, P. (1997). *Collective intelligence: Mankind's emerging world in cyberspace*. Perseus books.

Lévy, P. (2010). From social computing to reflexive collective intelligence: The IEML research program. *Information Sciences*, 180(1), 71-94.

Limón Luque, M. (1998). Aportaciones del razonamiento informal a la psicología del pensamiento. En M. Valiña García y M. Blanco, *I Jornadas de Psicología del Pensamiento. Actas. Santiago de Compostela, 22-23 de junio, 1998: Cursos e Congresos da Universidade de Santiago de Compostela nº 114* (pág. 488).

Littleton, K., Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R., Rowe, D. y Sams, C. (2005). Talking and thinking together at Key Stage 1. *Early years*, 25(2), 167-182.

Littlewood, W. (1981). *Communicative language teaching*. Cambridge University Press.

Liu, I. M. (1981). Common and specific features in pictorial analogies. *Memory & cognition*, 9(5), 515-523.

Liu, L. (2018). An Analysis of a Book Sharing Discussion—The Pedagogical Implication of Exploratory Talk. *Creative Education*, 9(6), 942-949.

Llinares, A., Morton, T. y Whittaker, R. (2012). *The roles of language in CLIL*. Cambridge University Press.

Long, M. H. (1996). The role of the linguistic environment in second language acquisition. En W. C. Ritchie y T. K. Bhatia, *Handbook of second language acquisition* (págs. 413-468). New York: Academic Press.

Long, M. H. y Porter, P. A. (1985). Group work, interlanguage talk, and second language acquisition. *TESOL quarterly*, 19(2), 207-228.

López de Santamaría, P. (1986). *Introducción a Wittgenstein: sujeto mente y conducta*. Herder.

Loschky, L. (1994). Comprehensible input and second language acquisition: What is the relationship? *Studies in second language acquisition*, 303-323.

- Lotman, Y. M. (1988). The semiotics of culture and the concept of a text. *Soviet psychology*, 26(3), 52-58.
- Lucci, M. A. (2006). La propuesta de Vygotsky: la psicología socio-histórica. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 10, 2, 1-11.
- Lynch, S. A. y Simpson, C. G. (2010). Social skills: Laying the foundation for success. *Dimensions of Early Childhood*, 38(2), 3-12.
- Lyster, R. (1987). Speaking Immersion. *Canadian Modern Language Review*, 43(4), 701-717.
- Lyster, R. (2007). *Learning and teaching languages through content*. Amsterdam: John Benjamins.
- Malone, T. W. (2018). *Superminds: The surprising power of people and computers thinking together*. Little: Brown Spark.
- Malone, T. W. y Bernstein, M. S. (2015). *Handbook of collective intelligence*. (T. W. Malone y M. S. Bernstein, Edits.) MIT Press.
- Malone, T. W., Laubacher, R. y Dellarocas, C. (2009). *Harnessing crowds: Mapping the genome of collective intelligence*. Malone, Thomas W. and Laubacher, Robert and Dellarocas, Chrysanthos N., *Harnessing Crowds: Mapping the Genome of Collect* MIT Sloan Research Paper No. 4732-09.
- Malone, T. W., Laubacher, R. y Dellarocas, C. (2010). The collective intelligence genome. *MIT Sloan Management Review*, 51(3), 21.
- Manterola, C. y Otzen, T. (2015). Estudios experimentales 2 parte: estudios cuasi-experimentales. *International Journal of Morphology*, 33(1), 382-387.
- Markulis, P. M. y Strang, D. R. (2002). Learning Cooperatively May Not Be Learning Collaborately! *Developments in Business Simulation and Experiential Learning* (Vol. 29), 114-120.

Markulis, P. M. y Strang, D. R. (2014, March). Learning Cooperatively May Not Be Learning Collaborately! *Developments in Business Simulation and Experiential Learning: Proceedings of the Annual ABSEL conference (Vol. 29)*.

Marsh, D. (2000). *Using languages to learn and learning to use languages*. Finland: University of Jyväskylä.

Marsh, D. (2006). English as medium of instruction in the new global linguistic order: Global characteristics, local consequences. *Proceedings of the Second Annual Conference for Middle East Teachers of Science, Mathematics and Computing* (págs. 29-38). Abu Dhabi: METSMAc.

Marsh, D. (2007). *CLIL for the Knowledge Society*. Eurydice. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=TGnkEMjBg4g>.

Marsh, D., Maljers, A. y Hartiala, A. K. (2001). *Profiling European CLIL Classrooms*. Jyväskylä, Finland: Centre for Applied Language Studies.

Martín Jorge, M. L. (2007). *Análisis histórico y conceptual de las relaciones entre la inteligencia y la razón*. (tesis doctoral). Universidad de Málaga.

Martín Monzón, I. y Nuevo Delgado, I. (2007). Razonamiento informal: estudio de la influencia del nivel educativo y la experiencia de inmigración. *Apuntes de psicología*, 25(2), 215-228.

Martin, J. R. (1984). Systemic functional linguistics and an understanding of written text. *Language in Education Workshop* (págs. 119-132). Brisbane: Mount Gravatt.

Martin, J. R. (1997). Analysing genre: Functional parameters. *Genre and institutions: Social processes in the workplace and school*, 3, 39.

Martínez Adrián, M. (2011). An overview of Content and Language Integrated Learning: origins, features and research outcomes. *Huarte de San Juan. Filología y Didáctica de la Lengua*, 11, 93-101.

- Martínez Adrián, M. (2011). An overview of Content and Language Integrated Learning: origins, features and research outcomes. *Huarte de San Juan. Filología y Didáctica de la Lengua*, 11, 93-101.
- Masud, F. B. (2018). *Effect of affective filters in SLA: beginner level scenario*. (doctoral dissertation). BRAC University.
- Matthews, R. S., Cooper, J. L., Davidson, N. y Hawkes, P. (1995). Building bridges between cooperative and collaborative learning. *Change: The magazine of higher learning*, 27(4), 35-40.
- Maureira, F. (2017). *¿Qué es la inteligencia?* Madrid: Bubok Publishing.
- Mayo, E. (1993). *The human problems of an industrial civilization*. Routledge.
- McClelland, M. M. y Morrison, F. J. (2003). The emergence of learning-related social skills in preschool children. *Early Childhood Research Quarterly*, 18(2), 206-224.
- Mehisto, P., Marsh, D. y Frigols, M. J. (2008). *Uncovering CLIL content and language integrated learning in bilingual and multilingual education*. Macmillan.
- Menary, R. (2006). Attacking the bounds of cognition. *Philosophical psychology*, 19(3), 329-344.
- Menary, R. (2010). *The extended mind*. Mit Press.
- Menary, R. (2013). Cognitive integration, enculturated cognition and the socially extended mind. *Cognitive Systems Research*, 25-26, 26-34.
- Mercer, N. (1994). The quality of talk in children's joint activity at the computer. *Journal of computer assisted learning*, 10(1), 24-32.

Mercer, N. (1995a). Language and the guided construction of knowledge. En G. M. Blue y R. Mitchell, *Language and Education* (págs. 28-40). British Association for Applied Linguistics.

Mercer, N. (1995b). *The guided construction of knowledge: Talk amongst teachers and learners*. Multilingual matters.

Mercer, N. (1996). The quality of talk in children's collaborative activity in the classroom. *Learning and instruction*, 6(4), 359-377.

Mercer, N. (2000). *Words and minds: How we use language to think together*. Psychology Press.

Mercer, N. (2004). Sociocultural discourse analysis. *Journal of applied linguistics*, 1(2), 137-168.

Mercer, N. (2008). Talk and the development of reasoning and understanding. *Human development*, 51(1), 90-100.

Mercer, N. y Dawes, L. (2008). The value of exploratory talk. *Exploring talk in school*, 55-71.

Mercer, N. y Dawes, L. (2014). The study of talk between teachers and students, from the 1970s until the 2010s. *Oxford Review of Education*, 40(4), 430-445.

Mercer, N. y Dawes, L. (2016). Thinking together. *Ability through talk*, 18.

Mercer, N. y Hodgkinson, S. (Edits.). (2008). *Exploring talk in school: Inspired by the work of Douglas Barnes*. Sage.

Mercer, N. y Howe, C. (2012). Explaining the dialogic processes of teaching and learning: The value and potential of sociocultural theory. *Learning, culture and social interaction*, 1(1), 12-21.

- Mercer, N. y Littleton, K. (2007). *Dialogue and the development of children's thinking: A sociocultural approach*. Routledge.
- Mercer, N. y Sams, C. (2006). Teaching children how to use language to solve maths problems. *Language and Education*, 20(6), 507-528.
- Mercer, N. y Wegerif, R. (1999). Is 'exploratory talk' productive talk. *Learning with computers: Analyzing productive interaction*, 79-101.
- Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R. y Sams, C. (2004). Reasoning as a scientist: Ways of helping children to use language to learn science. *British educational research journal*, 30(3), 359-377.
- Mercer, N., Hennessey, S. y Warwick, P. (2019). Dialogue, thinking together and digital technology in the classroom: Some educational implications of a continuing line of inquiry. *International Journal of Educational Research*, 97, 187-199.
- Mercer, N., Warwick, P., Kershner, R. y Staarman, J. K. (2010). Can the interactive whiteboard help to provide 'dialogic space' for children's collaborative activity? *Language and education*, 24(5), 367-384.
- Mercer, N., Wegerif, R. y Dawes, L. (1999). Children's talk and the development of reasoning in the classroom. *British educational research journal*, 25(1), 95-111.
- Meyer, O. (2016). Putting a pluriliteracies approach into practice. *European Journal of Language Policy*, 8(2), 235-242.
- Meyer, O., Coyle, D., Halbach, A., Schuck, K. y Ting, T. (2015). A pluriliteracies approach to content and language integrated learning—mapping learner progressions in knowledge construction and meaning-making. *Language, Culture and Curriculum*, 28(1), 41-57.

Michaels, S., O'Connor, M. C. y Resnick, L. B. (2008). Deliberative discourse idealized and realized: Accountable talk in the classroom and in civic life. *Studies in philosophy and education*, 27(4), 283-297.

Michaels, S., O'Connor, M. C., Hall, M. W. y Resnick, L. (2002). *Accountable talk: classroom conversation that works*. Pittsburg: University of Pittsburgh.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2002). *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza y Evaluación*. Madrid: Secretaría General Técnica del MECD-Subdirección General de Información y Publicaciones.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2014). *Marco General de la evaluación final de Educación Primaria*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Monaghan, F. (2005). 'Don't think in your head, think aloud': ICT and exploratory talk in the primary school mathematics classroom. *Research in Mathematics Education*, 7(1), 83-100.

Moore, P. y Lorenzo, F. (2007). Adapting authentic materials for CLIL classrooms: An empirical study. *VIEWZ: Vienna English Working Papers*, 16(3), 28-35.

Morton, T. (2016). Content and language integrated learning. En G. Hall, *The Routledge handbook of English language teaching* (págs. 252-262). New York: Routledge.

Moshman, D. (1982). Exogenous, endogenous, and dialectical constructivism. *Developmental review*, 2(4), 371-384.

Mota, S. (2015). Wittgenstein en torno a los conceptos. *Análisis. Revista de investigación filosófica*, 2(1), 195-219.

- Mugny, G., Perret-Clermont, A. N. y Doise, W. (1981). Interpersonal coordinations and sociological differences in the construction of the intellect. *Progress in applied social psychology*, 1, 315-343.
- Mulholland, T. M., Pellegrino, J. W. y Glaser, R. (1980). Components of geometric analogy solution. *Cognitive psychology*, 12(2), 252-284.
- Muñiz Fernández, J. (1991). Inteligencia y procesos básicos. En J. Mayor y J. Pinillos, *Pensamiento e inteligencia*. Madrid: Alhambra.
- Muñoz, C. (2002). CLIL-AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua Extranjera). En D. Marsh, *CLIL/EMILE - The European Dimension. Actions, Trends and Foresight Potential* (págs. 33-34). Finland: University of Jyväskylä.
- Muñoz, C. (2007). CLIL: Some thoughts on its psycholinguistic principles. *Revista española de lingüística aplicada*, (1), 17-26.
- Muñoz, N. I., Musci, M. B., Pac, A. B., Meoniz, S. P. y Costantini, A. L. (2010). Examen de las nuevas teorías de la argumentación para un replanteo de su enseñanza. *Informes Científicos Técnicos-UNPA*, 2(2), 75-108.
- Murphy, C. (2015). Changing teachers' practices through exploratory talk in mathematics: A discursive pedagogical perspective. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(5), 4.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Nattinger, J. R. y DeCarrico, J. S. (1992). *Lexical phrases and language teaching*. Oxford University Press.
- Negro, A., Torrego Seijo, J. C. y Zariquiey Biondi, F. (2012). Fundamentación del aprendizaje cooperativo. Resultados de las investigaciones sobre su impacto. En J. C. Torrego y A. Negro, *Aprendizaje cooperativo en las aulas. Fundamentos y recursos para su implantación* (págs. 47-76). Alianza.

Nepomuceno Fernández, A. (2005). Modelos de razonamiento abductivo. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*.

Neubert, G. A. y Binko, J. B. (1992). *Inductive Reasoning in the Secondary Classroom*. NEA Professional Library.

Newport, E. L., Gleitman, H. y Gleitman, L. R. (1977). Mother, I'd rather do it myself: Some effects and non-effects of maternal speech style. En L. R. Gleitman, *Sentence First, Arguments Afterward* (págs. 141-177). Oxford University Press.

Nickerson, R. S. (1991). Modes and models of informal reasoning: A commentary. En J. Voss, D. Perkins y J. Segal, *Informal reasoning and education* (págs. 291-310). Reutledge.

Noddings, N. (1985). Small groups as a setting for research on mathematical problem solving. En E. A. Silver, *Teaching and learning mathematical problem solving* (págs. 345-359). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Noguera, J. A. (1996). La teoría crítica: de Frankfurt a Habermas. Una traducción de la teoría de la acción comunicativa a la sociología. *Papers: revista de sociologia*, 133-153.

Noreña-Peña, A., Moreno, N. A., Rojas, J. G. y Rebolledo-Malpica, D. M. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 12(3), 263-274.

Novak, J. D. (1993). A View on the Current Status of Ausubel's Assimilation Theory of Learning. *Third Misconceptions Seminar Proceedings*. Misconceptions Trust.

Novak, J. D. y Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.

- Nussbaum, E. M. (2005). The effect of goal instructions and need for cognition on interactive argumentation. *Contemporary Educational Psychology*, 30(3), 286-313.
- Nystrand, M. (1997). *Opening Dialogue: Understanding the Dynamics of Language and Learning in the English Classroom*. Teachers College Press.
- Nystrand, M., Wu, L. L., Gamoran, A., Zeiser, S. y Long, D. A. (2003). Questions in time: Investigating the structure and dynamics of unfolding classroom discourse. *Discourse processes*, 35(2), 135-198.
- OECD. (2015). *Skills for Social Progress. The Power of Social and Emotional Skills*. OECD Skills Studies.
- Onosko, J. J. (1990). Comparing teachers' instruction to promote students' thinking. *Journal of Curriculum Studies*, 22(5), 443-461.
- Palmer, S. E. y Kimchi, R. (1986). The information processing approach to cognition. *Approaches to cognition: Contrasts and controversies*, 3777.
- Panitz, T. (1999). *Collaborative versus Cooperative Learning: A Comparison of the Two Concepts*.
- Patterson, E. W. (2018). Exploratory talk in the early years: analysing exploratory talk in collaborative group activities involving younger learners. *Education 3-13*, 46(3), 264-276.
- Pawley, A. (1992). Formulaic speech. *International encyclopedia of linguistics*, 2, 22-25.
- Pawley, A. y Syder, F. H. (1983). Two puzzles for linguistic theory: Nativelike selection and nativelike fluency. *Language and communication*, 191, 225.
- Pellerin, M. y Hammerly, H. (1986). L'expression orale après treize ans d'immersion française. *The Canadian Modern Language Review*, 42(3), 592-606.

Pérez Vidal, C. (2001). Dimensiones del aprendizaje integrado de contenidos curriculares y lenguas extranjeras. *The CLIL Compendium. Profiling European CLIL classrooms*, 215-253.

Pérez Vidal, C. (2007). The need for focus on form (FoF) in content and language integrated approaches: An exploratory study. *Revista española de lingüística aplicada*, (1), 39-54.

Pérez Vidal, C. (2009). The integration of content and language in the classroom: A European approach to education (the second time around). *CLIL across educational levels*, 3-16.

Pérez Vidal, C. y Grilloni, N. C. (2005). *Content and language integrated learning (CLIL) in europe: Teaching materials for use in the secondary school classroom*. C. Pérez-Vidal. Universitat Pompeu Fabra.

Perkins, D., Allen, R. y Hafner, J. (1983). Difficulties in everyday reasoning. En W. Maxwell, *Thinking: The expanding frontier* (págs. 177-189). Philadelphia: Franklin Institute Press.

Phillipson, N. y Wegerif, R. (2020). The Thinking Together Approach to Dialogic Teaching. En E. Manalo (Ed.), *Deeper Learning, Dialogic Learning, and Critical Thinking: Research-based Strategies for the Classroom* (págs. 32-47). Routledge.

Piaget, J. (1950). *Introduction a l'épistémologie génétique*. Presses Universitaires de France.

Piaget, J. (1968). *Épistémologie et psychologie de la fonction*. Presses universitaires de France.

Piaget, J. (1969). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid: Aguilar.

Piaget, J., Sinclair, H. y Bang, V. (1968). *Épistémologie et psychologie de l'identité*. FeniXX.

- Pica, T. (1987). Interlanguage adjustments as an outcome of NS-NNS negotiated interaction. *Language learning*, 38(1), 45-73.
- Pica, T., Young, R. y Doughty, C. (1987). The impact of interaction on comprehension. *TESOL quarterly*, 21(4), 737-758.
- Pilgreen, J. (2006). Supporting English Learners: Developing Academic Language in the Content Area Classroom. En T. A. Young y N. L. Hadaway (Edits.), *Supporting the Literacy Development of English Learners: Increasing Success in All Classrooms* (págs. 41-60). International Reading Association.
- Polias, J. (2006). Assessing learning: a language-based approach. *Mikael Olofsson (ed.) Symposium 2006* (págs. 40-65). Stockholm, Sweden: Nationellt Centrum for SFI, HLS.
- Popper, K. R. (1991). *Conjeturas y refutaciones: el desarrollo del conocimiento científico*. Paidós Ibérica.
- Pór, G. (2018). Creating a Meshwork of Communities of Practice for Unleashing the Emancipatory Potential of AI-Enhanced Collective Intelligence. *9th International Conference on Innovation and Knowledge Management in Asia Pacific*. Hangzhou, China.
- Pujolàs Maset, P. (2008). *9 ideas clave. El aprendizaje cooperativo*. Graó.
- Pujolàs Maset, P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. *Educatio Siglo XXI*, 30(1), 89-112.
- Rajala, A. (2007). *Yhdessä ajattelu ja osallistuminen : Interventiotutkimus yhteistoiminnallisen oppimisen kehittymisestä kahdessa alakoulun pienryhmässä (master's thesis)*. Helsingfors universitet.
- Raven, J. C. (2003). Raven progressive matrices. En *Handbook of nonverbal assessment* (págs. 223-237). Springer, Boston, MA.

Raven, J. C., Court, J. H. y Raven, J. (1992). *Manual for the Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. Oxford Psychologist Press.

Raven, J. C., Court, J. H. y Raven, J. (1993). *Test de Matrices Progresivas. Escalas coloreada, general y avanzada. Manual*. Paidós.

Reigeluth, C. (1983). Meaningfulness and instruction: Relating what is being. *Instructional Science*, Vol. 12, 197-218.

Resnick, L. B. (1999). Making america smarter. *Education week century series*, 18(40), 38-40.

Resnick, L. B., Michaels, S. y O'Connor, C. (2010). How (well structured) talk builds the mind. En D. D. Preiss y R. J. Sternberg, *Innovations in educational psychology: Perspectives on learning, teaching and human development* (págs. 163-194). Springer.

Restrepo, J. E. (2018). Cognición corporeizada, situada y extendida: una revisión sistemática. *Katharsis*, (26), 106-130.

Rex, L. A., Thomas, E. E. y Engel, S. (2010). Applying Toulmin: Teaching logical reasoning and argumentative writing. *English Journal*, 56-62.

Reznitskaya, A. y Anderson, R. C. (2002). The argument schema and learning to reason. En C. C. Block y M. Pressley (Eds.), *Comprehension instruction* (págs. 319-334). New York: Guilford.

Reznitskaya, A., Kuo, L. J., Clark, A. M., Miller, B., Jadallah, M., Anderson, R. C. y Nguyen-Jahiel, K. (2009). Collaborative reasoning: A dialogic approach to group discussions. *Cambridge journal of education*, 39(1), 29-48.

Richards, J. C. y Rodgers, T. S. (2014). *Approaches and methods in language teaching*. Cambridge University Press.

- Ríos Carrasco, M., Jiménez Hernández, M. y Trianes Torres, M. V. (1998). Modelos básicos del aprendizaje: conductual y social. En M. V. Trianes y J. A. Gallardo, *Psicología de la Educación y del Desarrollo* (págs. 335-374). Madrid: Pirámide.
- Ritchhart, R. y Perkins, D. (2008). Making thinking visible. *Educational leadership*, 65(5), 57.
- Robbins, P. y Aydede, M. (2009). *The Cambridge handbook of situated cognition*. Cambridge University Press.
- Robins, G. (2011). The effect of exploratory talk on the development of sentence structure in able writers. *Literacy*, 45(2), 78-83.
- Robinson, D. L. (1999). The IQ factor: implications for intelligence theory and measurement. *Personality and Individual Differences*, 27(4), 715-735.
- Rodríguez, M. A. (1999). El enfoque sociocultural en el estudio del desarrollo y la educación. *Redie. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1(1), 16-37.
- Rodríguez-Bello, L. I. (2004). El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa. *Revista Digital Universitaria*, 5(1), 1-18.
- Roethlisberger, F. J. y Dickson, W. J. (2003). *Management and the Worker* (Vol. 5). Psychology press.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. Oxford University Press.
- Rohrbeck, C. A., Ginsburg-Block, M. D., Fantuzzo, J. W. y Miller, T. R. (2003). Peer-assisted learning interventions with elementary school students: A meta-analytic review. *Journal of educational Psychology*, 95(2), 240-257.

- Rojas-Drummond, S. y Mercer, N. (2003). Scaffolding the development of effective collaboration and learning. *International journal of educational research*, 39(1-2), 99-111.
- Rojas-Drummond, S. y Zapata, M. P. (2004). Exploratory talk, argumentation and reasoning in Mexican primary school children. *Language and education*, 18(6), 539-557.
- Rojas-Drummond, S., Mazón, N., Fernández, M. y Wegerif, R. (2006). Explicit reasoning, creativity and co-construction in primary school children's collaborative activities. *Thinking Skills and Creativity*, 1(2), 84-94.
- Rojas-Drummond, S., Pérez, V., Vélez, M., Gómez, L. y Mendoza, A. (2003). Talking for reasoning among Mexican primary school children. *Learning and instruction*, 13(6), 653-670.
- Romão, X., Delgado, R. y Costa, A. (2010). An empirical power comparison of univariate goodness-of-fit tests for normality. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 80(5), 545-591.
- Rosch, E. (1983). Prototype classification and logical classification: The two systems. En E. K. Scholnick (Ed.), *New trends in conceptual representation: Challenges to Piaget's theory* (págs. 73-86). Routledge.
- Ross, D. N. (1995). Team Learning Roles: A Cooperative Learning Technique. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning* (Vol. 22), 236-237.
- Rowlands, M. J. (2010). *The new science of the mind: From extended mind to embodied phenomenology*. Mit Press.
- Rumelhart, D. E., Hinton, G. E. y McClelland, J. L. (1986). A general framework for parallel distributed processing. *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*, 1, 45-76.

- Rumelhart, D. E., McClelland, J. L. y PDP Research Group. (1987). *Parallel distributed processing (Vol. 1)*. MIT Press.
- Rupert, R. (2010). *Cognitive systems and the extended mind*. Oxford University Press.
- Sacks, H., Schegloff, E. A. y Jefferson, G. (1978). A simplest systematics for the organization of turn taking for conversation. En J. Schenkein, *Studies in the Organization of Conversational Interaction* (págs. 7-55). Academic Press.
- Salas Blas, E. (2013). Diseños preexperimentales en psicología y educación: una revisión conceptual. *Liberabit*, 19(1), 133-141.
- Salkind, N. J. (1999). *Métodos de investigación*. Pearson.
- Salomon, G. (. (1997). *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations*. Cambridge University Press.
- Sanz de Acedo, M. L. (2001). La argumentación: una forma de razonamiento informal. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 54(3), 355-370.
- Sarama, J. y Clements, D. H. (2006). Mathematics, young students, and computers: Software, teaching strategies and professional development. *The Mathematics Educator*, 9(2), 112-134.
- Savignon, S. J. (2002). Communicative language teaching: Linguistic theory and classroom practice. En S. J. Savignon, *Interpreting communicative language teaching: Contexts and concerns in teacher education* (págs. 1-28). Yale University Press.
- Scarcella, R. (2003). *Academic English: A Conceptual Framework*. Irvine: University of California. Linguistic Minority Research Institute.

Schlepppegrell, M. J. (2001). Linguistic features of the language of schooling. *Linguistics and education*, 12(4), 431-459.

Schmidt, R. (1983). Interaction, acculturation, and the acquisition of communicative competence: A case study of an adult. *Sociolinguistics and language acquisition*, 137, 174.

Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.

Schunk, D. H. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American educational research journal*, 33(2), 359-382.

Scott, P. y Mortimer, E. (2005). Meaning making in high school science classrooms: A framework for analysing meaning making interactions. En K. Boersma, M. Goedhart, O. de Jong y H. Eijkelhof (Edits.), *Research and the quality of science education* (págs. 395-406). Springer.

Searle, J. R. (1989). Las intenciones colectivas y las acciones colectivas. En *El conocimiento de la realidad social* (págs. 53-70). Sendai Editores.

Searle, J. R. y Willis, S. (1995). *The construction of social reality*. Simon and Schuster.

Sellars, W. (1963). Imperatives, intentions and the logic of "Ought". En H. Castañeda y G. Nakhnikian, *Morality and the language of conduct*. Wayne State University Press.

Shapiro, L. (2004). *The mind incarnate*. MIT Press.

Sharan, Y. (2008). Cooperative learning: A diversified pedagogy for diverse classrooms. *IAIE IASCE Conference*. Torino: IASCE website.

Silenzi, M. I. (2016). Enfoques postcognitivistas: rótulos, presupuestos y posibles lecturas. *Ludus Vitalis*, 23(43), 277-288.

- Silvestri, A., Bakhtin, M. M. y Blanck, G. (1993). *Bajtín y Vigotski: la organización semiótica de la conciencia*. Anthropos Editorial.
- Sinclair, J. M. y Coulthard, R. M. (1975). *Towards an analysis of discourse*. Oxford University Press.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Boston: Allyn & Bacon.
- Slavin, R. E. (1999). *Aprendizaje cooperativo*. Aique.
- Slavin, R. E. (2010). Cooperative learning. En P. L. Peterson, E. Baker y B. McGaw (Edits.), *International Encyclopedia of Education*. Elsevier.
- Slavin, R. E. y Johnson, R. T. (1999). *Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica*. Argentina: Aique.
- Slavin, R. E. y Tanner, A. M. (1979). Effects of cooperative reward structures and individual accountability on productivity and learning. *The Journal of Educational Research*, 72(5), 294-298.
- Slavin, R. E., Hurley, E. A. y Chamberlain, A. (2012). Cooperative Learning and Achievement: Theory and Research. En I. B. Weiner, G. E. Miller y W. M. Reynolds (Edits.), *Handbook of Psychology, Volume 7, Educational Psychology* (págs. 177-198). Wiley.
- Smith, F., Hardman, F., Wall, K. y Mroz, M. (2004). Interactive whole class teaching in the National Literacy and Numeracy Strategies. *British educational research journal*, 30(3), 395-411.
- Smith, J. B. (1994). *Collective intelligence in computer-based collaboration*. CRC Press.

Snow, C. E. y Uccelli, P. (2009). The challenge of academic. En D. R. Olson y N. Torrance, *The Cambridge* (págs. 112-133). Cambridge: Cambridge University Press.

Snyder, P. y Lawson, S. (1993). Evaluating results using corrected and uncorrected effect size estimates. *The Journal of Experimental Education*, 61(4), 334-349.

Spearman, C. (1904). General Intelligence objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 201-293.

Spearman, C. (1923). *The nature of" intelligence" and the principles of cognition*. Macmillan.

Specht, E. K. (1969). *The foundations of Wittgenstein's late philosophy*. Manchester University Press.

Sperber, D. (1996). *Explaining culture: A naturalistic approach*. Cambridge: MA: Cambridge.

Sperber, D. (2005). *Explicar la cultura: un enfoque naturalista*. Ediciones Morata.

Stanne, M., Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (1999). Social interdependence and motor performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 125, 133-154.

Stanovich, K. E. (2012). On the distinction between rationality and intelligence: Implications for understanding individual differences in reasoning. En K. Holyoak y R. Morrison, *The Oxford Handbook of Thinking and Reasoning* (págs. 343-365). Oxford University Press.

Stanovich, K. E. y West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and brain sciences*, 23(5), 645-665.

Sternberg, R. J. (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological review*, 84(4), 353.

- Sternberg, R. J. (1982). Components of human intelligence. *Cognition*, 15(1-3), 1-48.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. CUP Archive.
- Sternberg, R. J. (1986). *Las capacidades humanas: un enfoque desde el procesamiento de la información*. Barcelona: Labor.
- Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York: Plume.
- Sternberg, R. J. (2002). Cultural explorations of human intelligence around the world. En W. Lonner, D. Dinnel, S. Hayes y D. Sattler, *Online readings in psychology and culture*. Bellingham: Center for Cross-Cultural Research, Western Washington University.
- Sternberg, R. J. (2003). Construct validity of the theory of successful intelligence. En R. Stenberg, J. Lautrey y T. Lubart, *Models of intelligence. International perspectives*. Washington: American Psychological Association.
- Sternberg, R. J. y Sánchez, M. D. (1991). La Teoría Triárquica de la Inteligencia: un modelo que ayuda a entender la naturaleza del retraso mental. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (11), 77-93.
- Sternberg, R. J., Ferrándiz, C., Hernández, D. y Ferrando, M. (2011). Inteligencia exitosa y alta habilidad. En M. Prieto Sánchez, *Psicología de la excepcionalidad* (págs. 55-72). Madrid: Síntesis.
- Stone, B. y Day, M. C. (1981). A developmental study of the processes underlying solution of figural matrices. *Child development*, 359-362.
- Stryker, S. B. y Leaver, B. L. (1997). *Content-based instruction in foreign language education: Models and methods*. Georgetown University Press.
- Sullivan, G. M. y Feinn, R. (2012). Using effect size - or why the P value is not enough. *Journal of graduate medical education*, 4(3), 279-282.

Sulzer-Azaroff, B. y Mayer, G. R. (1986). *Achieving educational excellence: Using behavioral strategies*. Holt Rinehart & Winston.

Sutton, J. (2006). *Exaograms and Interdisciplinarity: history, the extended mind, and the civilizing process*. MIT Press.

Swain, M. (1985). Communicative competence: Some roles of comprehensible input and comprehensible output in its development. *Input in second language acquisition*, 15, 165-179.

Swain, M. (1993). The output hypothesis: Just speaking and writing aren't enough. *Canadian modern language review*, 50(1), 158-164.

Swain, M. (1995). Three functions of output in second language learning. En G. Cook y B. Seidlhofer, *Principle and Practice in Applied Linguistics: Studies in Honour of H. G. Widdowson* (págs. 125-144). Oxford University Press.

Swain, M. (2000). The output hypothesis and beyond: Mediating acquisition through collaborative dialogue. *Sociocultural theory and second language learning*, 97, 114.

Swain, M. y Lapkin, S. (1995). Problems in output and the cognitive processes they generate: A step towards second language learning. *Applied linguistics*, 16(3), 371-391.

Swain, M. y Lapkin, S. (2005). The evolving sociopolitical context of immersion education in Canada: Some implications for program development 1. *International Journal of Applied Linguistics*, 15(2), 169-186.

Sweigart, W. (1991). Classroom talk, knowledge development, and writing. *Research in the Teaching of English*, 469-496.

Taleb, N. N. (2007). *The black swan: The impact of the highly improbable* (Vol. 2). Random house.

- Theiner, G. (2017). Extended Mind. *The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Social Theory*, 1-4.
- Thurstone, L. L. (1924). *The nature of intelligence*. K. Paul, Trench, Trubner & Company, Limited.
- Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities (Vol. 119)*. Chicago: University of Chicago Press.
- Tolchinsky, L. (1996). Más allá de la modularidad de Annette Karmiloff Smith o cómo hacer de la psicología del desarrollo una ciencia relevante. *Anuario de psicología/The UB Journal of psychology*, (69), 199-212.
- Torrego, J. C. y Negro, A. (2012). *Aprendizaje cooperativo en las aulas: fundamentos y recursos para su implantación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Toulmin, S. E. (1958). *The philosophy of science (Vol. 14)*. Genesis Publishing Pvt Ltd.
- Toulmin, S. E. (2003). *The uses of argument*. Cambridge university press.
- Tran, T. H. (2009). *The interaction hypothesis: A literature review*. Online Submission.
- Trianes Torres, M. V. y Gallardo Cruz, J. A. (2004). *Psicología de la educación y del desarrollo en contextos escolares*. Ediciones Pirámide.
- Tuomela, R. y Miller, K. (1985). We-intentions and social action. *Analyse & Kritik*, 7(1), 26-43.
- University of Cambridge. Faculty of Education (2021). *Thinking Together*. <https://thinkingtogether.educ.cam.ac.uk/resources/>
- Urdan, T. C. (2016). *Statistics in plain English*. Taylor & Francis.

Van der Veer, R. y Van Ijzendoorn, M. H. (1985). Vygotsky's theory of the higher psychological processes: Some criticisms. *Human development*, 28(1), 1-9.

Van Dijk, T. A. (2000). *El discurso como estructura y proceso*. Gedisa.

Van Eemeren, F. H. y Grootendorst, R. (2011). *Una teoría sistemática de la argumentación la perspectiva pragmatialéctica*. Editorial Biblos.

Van Eemeren, F. H., Garssen, B., Krabbe, E., Snoeck Henkemans, F., Verheij, B. y Wagemans, J. (2014). *Handbook of Argumentation Theory*. Dordrecht: Springer.

Van Gelder, T. (1995). What might cognition be, if not computation? *The Journal of Philosophy*, 92(7), 345-381.

Van Lier, L. (2014). *Interaction in the language curriculum: Awareness, autonomy and authenticity*. Routledge.

Varela, F. J., Thompson, E. y Rosch, E. (1991). *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. MIT press.

Vaught, G. M. y Newman, S. E. (1966). The effects of anxiety on motor-steadiness in competitive and noncompetitive conditions. *Psychonomic Science*, 6(12), 519-520.

Vega Encabo, J. (2005). Mentes híbridas: cognición, representaciones externas y artefactos epistémicos. *AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana*.

Vélez, J. C. (2009). Cognición híbrida, mente y representaciones externas. *Revista de educación y pensamiento*, (16), 47-62.

Vernon, P. A. (1998). From the cognitive to the biological: A sketch of Arthur Jensen's contributions to the study of g. *Intelligence*, 26(3), 267-271.

- Vik, G. N. y Venable, C. (1996). Collaborative Learning through Real-Life Assignments in Accounting Classes. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning* (Vol. 23), 183-184.
- Vílchez, P. S. (2002). Evolución de los conceptos sobre inteligencia. Planteamientos actuales de la inteligencia emocional para la orientación educativa. *Educación XX1*, 5(1).
- Visschers-Pleijers, A. J., Dolmans, D. H., Wolfhagen, I. H. y Van der Vleuten, C. P. (2005). Student perspectives on learning-oriented interactions in the tutorial group. *Advances in Health Sciences Education*, 10(1), 23-35.
- Vosniadou, S. (1989). Context and the development of metaphor comprehension. *Metaphor and Symbol*, 4(3), 159-171.
- Voss, J. F. y Means, M. L. (1991). Learning to reason via instruction in argumentation. *Informal reasoning and education*, 1, 337-350.
- Voss, J. F., Perkins, D. N. y Segal, J. W. (1991). *Informal reasoning and education*. Routledge.
- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard university press.
- Vygotsky, L. S. (1981a). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: La Pléyade.
- Vygotsky, L. S. (1981b). The genesis of higher mental functions. En J. Wertsch, *The concept of activity in Soviet psychology*. New York: Sharpe.
- Vygotsky, L. S. (1989). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Walton, D. (1996). *Argument Structure A Pragmatic Theory*. University of Toronto Press.

Webb, L. y Webb, P. (2008). Introducing discussion into multilingual mathematics classrooms: An issue of code switching? *Pythagoras*, 2008(1), 26-32.

Webb, N. M. (2009). The teacher's role in promoting collaborative dialogue in the classroom. *British Journal of Educational Psychology*, 79(1), 1-28.

Webb, P. y Treagust, D. F. (2006). Using exploratory talk to enhance problem-solving and reasoning skills in grade-7 science classrooms. *Research in Science Education*, 36(4), 381-401.

Webb, P., Whitlow, J. W. y Venter, D. (2016). From exploratory talk to abstract reasoning: A case for far transfer? *Educational Psychology Review*, 29(3), 565-581.

Wegerif, R. (1996). Using computers to help coach exploratory talk across the curriculum. *Computers & Education*, 26(1-3), 51-60.

Wegerif, R. y Mercer, N. (1996). Computers and reasoning through talk in the classroom. *Language and education*, 10(1), 47-64.

Wegerif, R. y Mercer, N. (1997a). A dialogical framework for researching peer talk. *Language and Education Library*, 12, 49-64.

Wegerif, R. y Mercer, N. (1997b). Using computer-based text analysis to integrate qualitative and quantitative methods in research on collaborative learning. *Language and Education*, 11(4), 271-286.

Wegerif, R., Fujita, T., Doney, J., Linares, J. P., Richards, A. y Van Rhyn, C. (2017). Developing and trialing a measure of group thinking. *Learning and Instruction*, 48, 40-50.

Wegerif, R., Linares, J. P., Rojas-Drummond, S., Mercer, N. y Velez, M. (2005). Thinking together in the UK and Mexico: Transfer of an educational innovation. *Journal of Classroom Interaction*, 40-48.

- Wegerif, R., Mercer, N. y Dawes, L. (1998). Software design to support discussion in the primary curriculum. *Journal of Computer Assisted Learning*, 14(3), 199-211.
- Wegerif, R., Mercer, N. y Dawes, L. (1999). From social interaction to individual reasoning: An empirical investigation of a possible socio-cultural model of cognitive development. *Learning and instruction*, 9(6), 493-516.
- Welch, B. L. (1938). The significance of the difference between two means when the population variances are unequal. *Biometrika*, 29(3/4), 350-362.
- Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: Towards a socio-cultural practice and theory of education*. Cambridge University Press.
- Wertsch, J. V. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.
- Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the mind: A sociocultural approach to mediated action*. Harvard University Press.
- Wertsch, J. V. (1998). *Mind As Action*. Oxford University Press.
- Wewer, T. (2014). *Assessment of young learners' English proficiency in bilingual content instruction CLIL*. Finland: University of Turku.
- White, C., Ratcliff, R., Vasey, M. y McKoon, G. (2009). Dysphoria and memory for emotional material: A diffusion-model analysis. *Cognition and Emotion*, 23(1), 181-205.
- Whitin, D. J. y Whitin, P. (2003). Talk counts: Discussing graphs with young children. *Teaching Children Mathematics*, 10(3), 142-150.
- Wilkins, D. A. (1973). *The Linguistic and Situational Content of the Common Core in a Unit/Credit System*. Strasbourg, France: Council of Europe.

Wilson, R. A. (2004). *Boundaries of the mind: The individual in the fragile sciences-Cognition*. Cambridge University Press.

Wilson, R. A. y Clark, A. (2005). How to situate cognition: Letting nature take its course. En M. Aydede y P. Robbins, *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*. Cambridge University Press.

Wilson, R. A. y Clark, A. (2009). Scientific antecedents of situated cognition. En P. Robbins y M. Aydede, *The Cambridge handbook of situated cognition* (págs. 55-77). Cambridge University Press.

Wolf, M. K., Crosson, A. C. y Resnick, L. B. (2005). *Accountable talk in reading comprehension instruction*. The Regents of the University of California.

Wolff, D. (2002). On the importance of CLIL in the context of the debate on plurilingual education in the European Union. En D. Marsh, *CLIL/EMILE The european dimension. Actions, Trends and Foresight Potential* (págs. 47-48). Finland: University of Jyväskylä.

Wolff, D. (2003). Integrating language and content in the language classroom: Are transfer of knowledge and of language ensured? *ASp. la revue du GERAS*, (41-42), 35-46.

Wolff, D. (2005). Approaching CLIL. *Project D3-CLIL Matrix-Central workshop report* (Vol. 6), (págs. 10-25).

Woolfolk, A. E. (2006). *Psicología Educativa*. Pearson Educación.

Woolley, A. W. y Malone, T. (2011). What makes a team smarter? More women. *Harvard business review*, 89(6), 32-33.

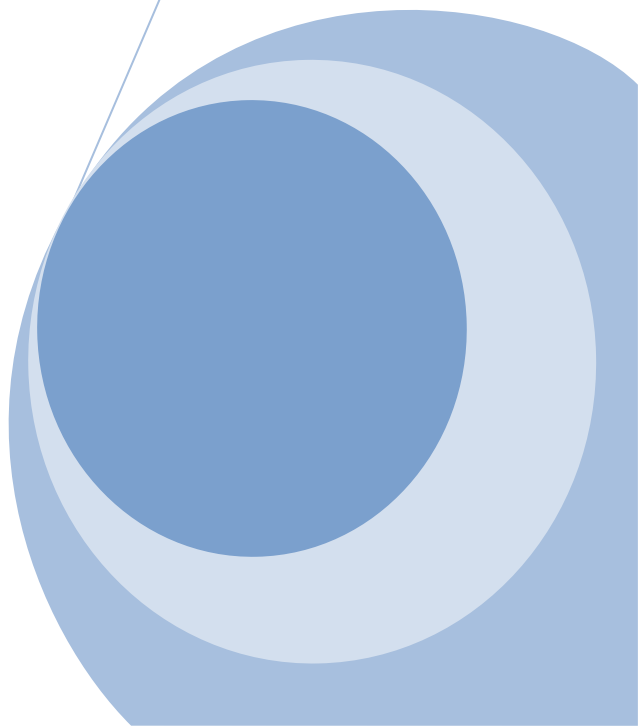
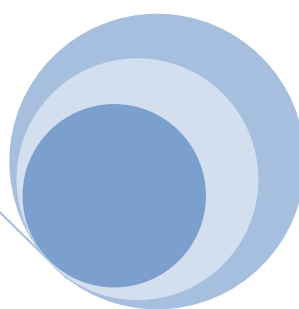
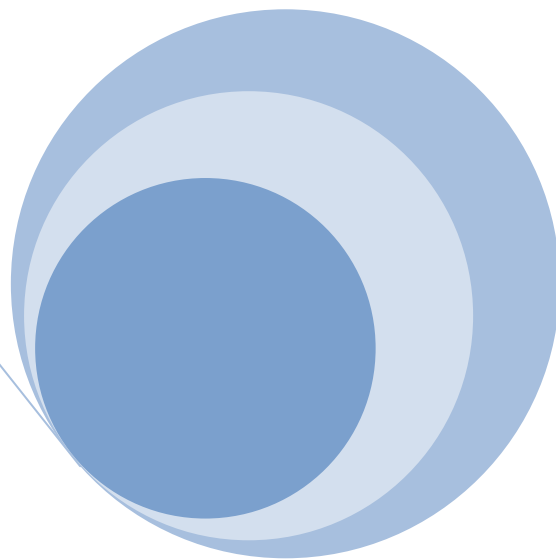
Woolley, A. W., Aggarwal, I. y Malone, T. W. (2015). Collective intelligence and group performance. *Current Directions in Psychological Science*, 24(6), 420-424.

Woolley, A. W., Chabris, C. F., Pentland, A., Hashmi, N. y Malone, T. W. (2010). Evidence for a collective intelligence factor in the performance of human groups. *Science*, 330(6004), 686-688.

Yalden, J. (1983). *The communicative syllabus: Evolution, design, and implementation*. Pergamon.

Zhang, Y. (2009). Classroom Discourse and Student Learning. *Asian Social Science*, 4(9), 80.

Anexos



CONTENIDOS

Anexo 1. Programa de intervención.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 2. Tests de Raven.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 3. Tests de competencia básica en Ciencia y Tecnología.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 4. Tests de competencia comunicativa en L2.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 5. Audios grabaciones	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 6. Transcripciones.....	¡Error! Marcador no definido.
Pretest. Centro 1. Control 1.....	¡Error! Marcador no definido.
Pretest. Centro 1. Experimental 1	¡Error! Marcador no definido.
Pretest. Centro 2. Control 2.....	¡Error! Marcador no definido.
Pretest. Centro 2. Experimental 2	¡Error! Marcador no definido.
Postest. Centro 1. Control 1	¡Error! Marcador no definido.
Postest. Centro 1. Experimental 1.....	¡Error! Marcador no definido.
Postest. Centro 2. Control 2	¡Error! Marcador no definido.
Postest. Centro 2. Experimental 2.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 7. Tabla extractos Dedoose	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 8. Tablas de porcentaje de CE por participante.....	¡Error! Marcador no definido.
Número de veces que se ha aplicado el código CE por participante	¡Error! Marcador no definido.
Porcentaje de CE por código aplicado	¡Error! Marcador no definido.
Longitud de los fragmentos codificados	¡Error! Marcador no definido.
Porcentaje de CE por longitud de los fragmentos codificados.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 9. Pruebas de normalidad.....	¡Error! Marcador no definido.

Anexo 1. Programa de intervención

Título	Lesson 1: Talking about talk																																																								
Objetivos	Concienciar a los alumnos de las distintas situaciones en las que nos comunicamos y cómo se usa el lenguaje para tal fin.																																																								
Recursos	- Tarjetas con escenas en las que se emplea el habla - Tarjetas de palabras relacionadas con el habla																																																								
Introducción gran grupo	Comenzamos con una discusión en gran grupo sobre el habla. Utilizamos las siguientes preguntas como punto de partida: - Who thinks they are a talkative/quiet person? - Who do you like talking to? Why? - When are you asked not to talk? Why? - Why is it really helpful to be able to talk? - What sort of things can we do by talking together?																																																								
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, damos a cada grupo una de las tarjetas con escenas y un paquete con todas las palabras recortadas. Les pedimos que trabajen juntos para decidir qué tipo de interacción creen que se está dando y lleguen a un acuerdo sobre algunas palabras que puedan definir ese modo de hablar. Un miembro del equipo anota estas palabras.																																																								
Presentación gran grupo	Cada grupo expone en gran grupo la tarjeta que les ha tocado y las palabras que han utilizado para describir la situación comunicativa.																																																								
Evaluación	Para la evaluación, utilizamos rúbricas que deben rellenar en grupo. Names: _____ <table><tr><td></td><td colspan="4">Self assessment</td><td colspan="4">Teacher's assessment</td></tr><tr><td></td><td>😊</td><td>😐</td><td>😞</td><td>😡</td><td>😊</td><td>😐</td><td>😞</td><td>😡</td></tr><tr><td>We can talk about the different kind of talk</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>We can use talk words to describe a talking situation</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>We can explain our discussion to the whole class</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>We can listen to each other</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Self assessment				Teacher's assessment					😊	😐	😞	😡	😊	😐	😞	😡	We can talk about the different kind of talk									We can use talk words to describe a talking situation									We can explain our discussion to the whole class									We can listen to each other								
	Self assessment				Teacher's assessment																																																				
	😊	😐	😞	😡	😊	😐	😞	😡																																																	
We can talk about the different kind of talk																																																									
We can use talk words to describe a talking situation																																																									
We can explain our discussion to the whole class																																																									
We can listen to each other																																																									

Material 1: Tarjetas con escenas



Fuente: University of Cambridge. Faculty of Education (2021)

Material 2: Tarjetas con palabras

describe	argue
opinion	reason
discuss	share
listen	decide
remember	persuade
tell	ask
interrupt	

Fuente: University of Cambridge. Faculty of Education (2021)

Título	Lesson 2: Different ways of talking																																																						
Objetivos	Concienciar a los alumnos de cómo se comunican y presentar algunas palabras para describir diferentes maneras de interactuar.																																																						
Recursos	• Diccionarios • Lista de palabras relacionadas con el habla • Tarjeta con categorías del habla																																																						
Introducción gran grupo	Comenzamos con una discusión en gran grupo sobre el habla. Utilizamos las siguientes preguntas como punto de partida: • Are you good at talking? • What tasks can people get done by talking to each other? • What happens when people talk but others don't listen? • What are the differences between talking and writing?																																																						
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, damos a cada grupo una de las tarjetas con categorías del habla y una lista con las palabras relacionadas. Les pedimos que clasifiquen las palabras en las distintas categorías, utilizando el diccionario en caso necesario.																																																						
Presentación gran grupo	Cada grupo expone delante de sus compañeros la clasificación, explicando y justificando sus decisiones. Finalmente, el profesor explicará cada una de las palabras y la clasificación correcta.																																																						
Evaluación	Para la evaluación, utilizamos rúbricas que deben rellenar en grupo. Names: _____ <table><tr><td></td><td colspan="4">Self assessment</td><td colspan="4">Teacher's assessment</td></tr><tr><td></td><td>😊</td><td>😐</td><td>😞</td><td>😡</td><td>😊</td><td>😐</td><td>😞</td><td>😡</td></tr><tr><td>We can talk about the different kind of talk</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>We can use talk words to describe a talking situation</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>We can explain our discussion to the whole class</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>We can listen to each other</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Self assessment				Teacher's assessment					😊	😐	😞	😡	😊	😐	😞	😡	We can talk about the different kind of talk									We can use talk words to describe a talking situation									We can explain our discussion to the whole class									We can listen to each other								
	Self assessment				Teacher's assessment																																																		
	😊	😐	😞	😡	😊	😐	😞	😡																																															
We can talk about the different kind of talk																																																							
We can use talk words to describe a talking situation																																																							
We can explain our discussion to the whole class																																																							
We can listen to each other																																																							

Material 1: Lista de palabras

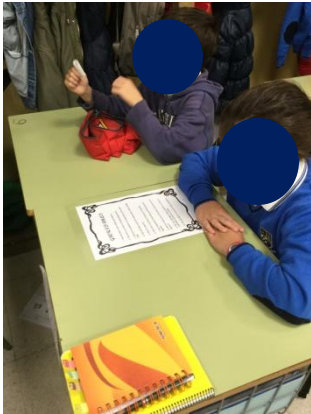
brag	chat	chatter	conversation
demand	dialogue	enquire	explain
gossip	laugh	loudly	moan
mumble	mutter	persuade	scream
shout	tell off	whisper	yell
reply	tell	softly	stammer
argue	splutter	threaten	screech
answer	natter	ask	croak
grumble	dispute	reason	request
explain	row	fiercely	discuss

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Material 2: Tarjeta con categorías

Talk LOUDLY	Talk	Talk quietly
Talk angrily	Question and answer	Any other words

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Título	Lesson 3: Talking in groups
Objetivos	Aprender las características que hacen de alguien un buen discutiador (hablante oyente). Practicar los turnos de palabra.
Recursos	• Preguntas para comenzar las entrevistas • Cronómetro
Introducción gran grupo	Comenzamos con una introducción de las características de un buen hablante: • Someone who can share their ideas • Someone who gives reasons for their ideas • Someone who will try to answer questions about what they have said Y de un buen oyente: • Someone who looks at you while you are talking • Someone who sits still • Someone who shows you that they are interested in what you have said.
Trabajo cooperativo	 En parejas, utilizamos la técnica de la entrevista simultánea, en la que durante un minuto uno de los miembros de la pareja pregunta a su compañero, y durante el minuto siguiente, se intercambian los papeles. El tema seleccionado serán las actividades de tiempo libre, para el que los alumnos puedan utilizar las preguntas facilitadas.
Presentación gran grupo	Para comprobar la eficacia de la técnica, los alumnos deben poner en común las respuestas de su compañero, demostrando así que han sido buenos oyentes.
Evaluación	Para la evaluación, se realiza una coevaluación, en la que las parejas se evalúan mutuamente como oyentes y como hablantes.

Some starter questions

What do you like doing in your free time?

Where do you go to do that?

What started you doing that in the first place?

Do you need special equipment or clothes?

Is it an expensive hobby?

How long have you been doing this activity?

What do your family think of it?

Who do you do it with?

What do you hope to achieve?

Do you ever get fed up and want to stop?

Do you think other people in this class would like to to it too?

What else do you enjoy doing?

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Título	Lesson 4: Agreeing the ground rules
Objetivos	Concienciar a los alumnos de la importancia de la existencia de reglas de la CE. Establecer una lista de reglas básicas para hablar en grupo.
Recursos	• Lista de posibles reglas • Materiales para crear pósters: cartulinas, rotuladores...
Introducción gran grupo	Se presenta qué es una regla básica poniendo ejemplos en otros contextos: hacer cola en las tiendas para pagar, reglas en los deportes, hablar bajito en el cine... Explicamos que son reglas que regulan en comportamiento social de las personas y facilitan la convivencia.
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, se proporciona a cada grupo una lista de posibles reglas para comunicarnos. Los alumnos deben discutir (recordando cómo ser buenos hablantes y oyentes) y llegar a un acuerdo sobre qué reglas son útiles. Crean un póster con las reglas elegidas. 
Presentación gran grupo	Cada grupo expone delante de sus compañeros el póster con las reglas elegidas, explicando las decisiones tomadas.
Evaluación	La actividad se evalúa con rúbricas, valorando los siguientes ítems: • Did we reach an agreement? • Were we good talkers? • Were we good listeners?

Material 1: Lista de posibles reglas

We will listen when others are talking.

We will try to reach a shared agreement.

No-one can change their mind.

Everyone must do what the leader says.

Everyone will talk as loud as they can.

We will co-operate: try to get along with each other.

We will listen and think about each other's ideas.

Ask for reasons.

We think it's best to share our thoughts.

The person who is writing chooses what happens.

If people find it hard to join in, we ignore them.

We will keep our ideas quiet so that no-one else can copy.

The person who speaks first will decide what to do.

We understand that talking is thinking aloud together.

We are going to try to beat each other in our group.

We will make group decisions that we can all agree to.

We are going to stick to our own ideas and not share them.

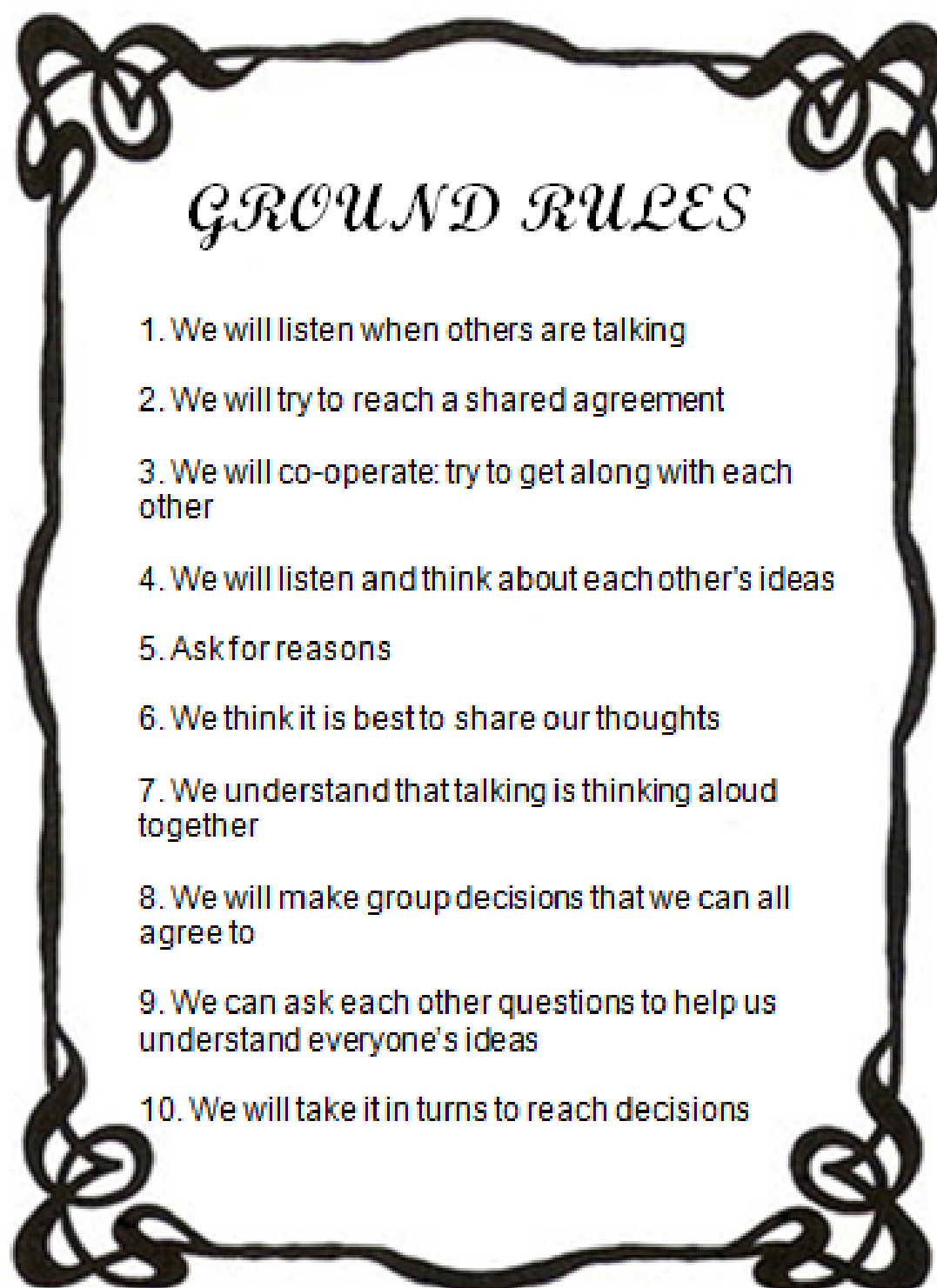
We can ask each other questions to help us to understand everyone's ideas.

We are not allowed to ask extra questions.

The person who talks loudest is always right.

We will take it in turns to reach decisions.

Fuente: University of Cambridge. Faculty of Education (2021)



Fuente: University of Cambridge. Faculty of Education (2021)

Título	Lesson 5: Using the ground rules
Objetivos	Dar a los alumnos la oportunidad de poner en práctica las <i>ground rules</i> por primera vez.
Recursos	• <i>Talk cards</i> • Cuadrados mágicos • <i>Ground rules</i> pegadas en las mesas
Introducción gran grupo	Se repasan las <i>ground rules</i> acordadas la semana anterior y recordamos la importancia de utilizarlas durante la actividad. Se presentan los cuadrados mágicos y se dan instrucciones para completarlos.
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, se proporciona a cada grupo un cuadrado mágico a completar. Se les indica que se empleará la técnica cooperativa cabezas numeradas, por lo que el objetivo de la actividad no es resolver el cuadrado, sino asegurarse de que todos los miembros del equipo pueden resolverlo individualmente. 
Presentación gran grupo	El alumno con el número seleccionado, presenta delante de sus compañeros el cuadrado mágico resuelto y qué estrategias han empleado para resolverlo.
Evaluación	Además de la presentación grupal, los alumnos se autoevalúan sobre el uso que han realizado de las <i>ground rules</i> .

Material 1: Talk cards

What do you think?

Why do you think that?

I agree with because...

I disagree with because...

Any more ideas to share?

Do we all agree?
(or shall we talk more?)

Fuente: University of Cambridge. Faculty of Education (2021)

Material 2: Cuadrado mágico para completar

8		
	5	7
		2

Fuente: University of Cambridge. Faculty of Education (2021)

Título	Lesson 6: Reasoning with ground rules
Objetivos	Aplicar las <i>ground rules</i> para razonar conjuntamente y resolver problemas. Introducir distintas expresiones en lengua inglesa que mejoren su competencia interaccional. Concienciar de la importancia del cuidado de los animales.
Recursos	• Tarjetas <i>Dogs in the dogs' home</i> • Tarjetas <i>Visitors to the dogs' home</i> • <i>Persuasive phrases</i> • Diccionario
Introducción gran grupo	Presentamos la actividad <i>Dogs' home</i>. Les recordamos la importancia de usar las <i>ground rules</i> y concentrarse en: • Pedir y dar razones a la hora de plantear sugerencias • Asegurarse de que todo el mundo escucha • Tener en cuenta las ideas de todo el mundo antes de tomar una decisión grupal Para ello, disponen de la lista de <i>persuasive phrases</i>.
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, damos a cada grupo las tarjetas con las características de los perros a adoptar y las descripciones de los visitantes al centro de adopción. En grupo, deben usar esta información para tomar la decisión de asignar a cada visitante un perro, teniendo en cuenta que quedará un perro sin dueño.
Presentación gran grupo	Frente a la clase, los alumnos exponen las decisiones que han tomado y los motivos que las justifican.
Evaluación	Para la evaluación, responden las siguientes preguntas en grupos: • <i>How well did your group talk together to solve problems?</i> • <i>Did you find it was easy to agree on what to do?</i> • <i>Do you think the rules helped you to sort out the dogs and families successfully?</i>

Material 1: Dogs in the dogs' home

Jack

Bloodhound cross
Male – 4 years

Size: Large. Friendly and affectionate
Eats: Large amounts of food
Guard dog: Yes
Likes: To sit by the fire and chew slippers
Dislikes: Cats

Jess

Mixed breed
Female – 3 years

Size: Medium. Very lively
Eats: Any kind of dog food
Guard dog: Yes
Likes: To chew and play with things
Dislikes: Staying inside

Scooter

Mixed breed
Male – 6 months

Size: Small
Eats: Chips and chocolate. Must be put on a better diet
Guard dog: Yes
Likes: Going out to play and barking at birds and cats. Not really well trained
Dislikes: Doing as he's told

Max

Mixed breed
Male – 5 years

Size: Medium. With a long coat needing a lot of brushing. Pulls a lot on the lead
Eats: Most things
Guard dog: Yes
Likes: Chasing a ball, cars
Dislikes: Being brushed and being shut in

Fifi

French poodle
Female – 5 years

Size: Medium. Needs grooming and clipping
Eats: Chicken and ham
Guard dog: No
Likes: Children and other dogs
Dislikes: Rain and the vet

Cassie

Beagle
Female – 11 years

Size: Small. Affectionate but shy
Eats: Milk and biscuits
Guard dog: No
Likes: To be patted and warm
Dislikes: Running, bikes and snow

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Material 2: Visitors to the dogs' home

The Weston family

Mr John Weston, Mrs Sue Weston, Tim (aged 10) and Lisa (aged 8).
Their house is in a quiet street. It has a large garden.
Everyone is out all day at work or school but all are at home at weekends.
The park is 5 minutes away. Tim and Lisa like football and skateboarding.

Mrs Jenkins

Aged 75 and lives on her own. Small home with very small garden.
Family visitors: grandchildren Paul (aged 3) and Sarah (aged 1).
Mrs Jenkins likes to walk to the newspaper shop to buy her lottery ticket.

The Khamran family

Mrs Suma and Mr Dijek Khamran, daughter Suki (aged 9).
Suki has a pony and two cats and now wants a dog.
Her mother is not very keen on dogs.
Large house in the countryside with a large garden and fields around.
All enjoy being out of doors.

The Carter family

Mr Omar Carter, Keeley (aged 16) and Liam (aged 14).
They have a small house in town.
Mr Carter works at home. Keeley and Liam love dogs.
Keeley wants to be a vet.
Mr Carter would like a guard dog.

Lara Young

Lara (aged 30) has a ground floor flat with no garden.
She is at home most days.
Her hobby is mountain walking and she would like a dog to take with her.
Nephew Russell (aged 8) sometimes comes to stay in her flat.

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Material 3: Persuasive phrases

As a result...	Perhaps...
To look at it in another way...	To resolve this matter...
These are the facts...	Please...
I would like you to consider...	I'd be glad if you'd think about...
Because...	Next time...
Do you think that...?	So...
But...	My reason is...
On the other hand...	Perhaps we could discuss...?
Against that, it could be said...	Finally...
To begin with...	In my opinion...
In view of...	Yet...
To sort this out we could...	The best thing, I think, is to...
Eventually...	Maybe this time...
Instead...	However...
I can understand that...	We could decide together...

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Título	Lesson 7: Rainforest photographer
Objetivos	Facilitar la práctica de las <i>ground rules</i> en distintos contextos. Introducir vocabulario específico de <i>Natural Science</i> .
Recursos	• Worksheet con cuadrículas en blanco para rellenar • Ejemplo de cuadrícula rellena
Introducción gran grupo	Presentamos la actividad <i>Rainforest photographer</i> e indicamos la importancia de acordar por parejas las decisiones adoptadas (cómo rellenar el zoo, qué casilla fotografiar del equipo contrario y por qué). Explicamos las reglas para rellenar la cuadrícula, ayudándonos del ejemplo.
Trabajo cooperativo	En grupos de 4, damos a cada pareja dos cuadrículas en blanco. Por parejas, en una de ellas deben dibujar su zoo siguiendo las instrucciones dadas, acordando dónde “esconder” los animales. Después, deben decidir qué casilla fotografiar del zoo de la pareja contraria e ir rellenando la segunda cuadrícula.
Presentación gran grupo	Cada pareja explica a la clase cuántos animales han conseguido fotografiar de la pareja contraria y qué estrategias han utilizado para esconder sus animales y para encontrar los animales del otro equipo.
Evaluación	Para la evaluación, pedimos a los alumnos una reflexión individual sobre la toma de decisiones en pareja. Les damos las siguientes preguntas como pauta: • <i>How did you feel working in pairs?</i> • <i>Was it easier or more difficult than working by your own?</i> • <i>Did you use the ground rules?</i> • <i>Did you agree on all the decisions?</i>

Material 1: Grids

Your grid

You must complete the grid with the following animals. Remember that the animals must be separated by empty boxes, but can meet diagonally. The groups of boxes that make up an animal must join along their edges, not diagonally. This completed grid must be kept hidden.

- One giant anteater: 8 squares
- Two jaguars: 5 squares each
- Three nine-banded armadillos: 4 squares each
- Four golden lion tamarinds: 4 squares each
- Five scarlet macaws: 2 squares each
- Six tree frogs: 1 square each

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Other team’s grid

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Material 2: Ejemplo de cuadrícula rellena

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2		Tree frog											Nine-banded armadillo		
3													Nine-banded armadillo		
4		Tree frog				Giant anteater					Nine-banded armadillo				
5						Giant anteater					Nine-banded armadillo				
6	Tree frog												Nine-banded armadillo		
7							Scarlet macaw						Nine-banded armadillo		
8		Jaguar		Jaguar					Scarlet macaw						
9							Scarlet macaw				Scarlet macaw		Tree frog		
10									Scarlet macaw						
11													Tree frog		
12															
13									Golden lion tamarind						Tree frog
14					Golden lion tamarind										
15	Golden lion tamarind								Golden lion tamarind						

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Título	Lesson 8: Water voles
Objetivos	Animar a los alumnos a realizar un razonamiento crítico. Dar a los alumnos la oportunidad de practicar la toma de decisiones conjunta y razonada. Profundizar en la concienciación sobre la importancia del cuidado de las especies en peligro de extinción y cuidado de los ecosistemas.
Recursos	• Información sobre los <i>water voles</i> • Instrucciones para crear el juego • Reglas del juego • Tarjetas <i>People information</i> • Chance cards • <i>Water vole colony cards</i> • Tablero de juego
Introducción gran grupo	Se comienza introduciendo el tema del peligro de extinción de los <i>water voles</i> leyendo la información. Explicamos a los alumnos cómo crear su propio juego de mesa: colorear y plastificar el tablero, recortar las tarjetas de juego... Por último, explicamos las reglas del juego y recordamos la importancia de utilizar las <i>ground rules</i> en la toma de decisiones a lo largo de la partida.
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, damos a cada grupo las fotocopias para crear su propio juego de mesa. Después juegan una partida siguiendo las reglas del juego.
Presentación gran grupo	Frente a la clase exponen cómo ha ido el juego, incluyendo cuantas colonias han sobrevivido. Sobre esta información deben plantear una reflexión sobre la importancia de conservar los hábitats de las distintas especies en peligro de extinción.
Evaluación	Para la evaluación, se utilizan rúbricas que rellenan en grupo. • How well did your group work together? • Did you change your mind because you heard a good reason?

About the water voles

The water vole was immortalised as 'Ratty' by Kenneth Grahame in *The Wind in the Willows*, published in 1908. Water voles have found it increasingly difficult to survive as their riverside environment changed throughout the last century. They are now the most endangered British mammals. The board game demonstrates some of the uses people have found for river banks, and asks the children to discuss their opinions on whether the needs of water voles or the requirements of people should be given priority.

Water voles prefer slow-moving water and river banks that are rich in vegetation. They excavate burrows in the banks and line them with shredded rushes or reeds. They are herbivorous, feeding on grasses, rushes and sedges from the banks, and fruits and roots in autumn and winter. Water voles live in colonies along the banks and breeding begins in March or April. In April or May, two to six young are born. At first they are helpless: blind, hairless and toothless – but at ten days old they have become miniature versions of the adults and at 28 days they are weaned.

The water vole has a wide range of traditional predators including foxes, otters, stoats, weasels, rats, owls, herons, raptors and large fish. Domestic cats can also cause extinction of local colonies. A new problem is the rising number of American mink, either escaped, or releases female mink can be decimated within a year. Loss of habitat is another cause of population reduction. Some estimates put the population of water voles as low as 200,000 (that is 3,000 colonies). These numbers may sound large but the water vole is at the bottom of the food chain: there are, for example, 37 million rabbits in Britain, 31 million moles, and 75 million field voles. The water vole used to be common, but is now scarce.

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Material 2: Instrucciones para crear el juego

How to make the water vole game

1. Each group should have a water vole year game-board, which they should colour and laminate.
2. Each group should have a copy of *People information*. They should be cut up into 9 separate identities and glued on to card. These are then placed face down next to the board.
3. The chance cards should be cut up, glued on to card, and placed face down on the board.
4. The water vole colonies should also be backed with card. Place eight of the colony cards on the board, and the rest beside the board.
5. Teach child has a counter, to be placed at the beginning.
6. Before starting, the groups should read the instructions and check that they understand how to play the game. They should also know what the aims of the game are. They should not read through the people information or chance cards.

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Water vole game: rules

1. The game is for two to four players.
2. The aim of the game is to discuss some of the things that make it easier or harder for water voles to survive.
3. Set out the board as follows:
 - Put the chance cards on the 'chance cards' box;
 - Put the people information cards (face down) to one side;
 - Put one counter for each player at the beginning of the game;
 - Put eight water vole colony cards out along the riverbank.
4. Decide who goes first: shake the dice and move along the board. When you get to a chance square, take a card from the board and follow the instructions. (The group can decide who reads out the people information cards.)

Remember to talk about the ideas.

If the group decides to agree with the people information card, a water vole colony card is removed from the board. If the group disagrees, the colonies stay as they are.
5. When everyone has landed on 'end', count up the colony cards:
 - More than eight colonies – the water voles will survive for another year.
 - Four to seven colonies – the water voles may survive, but will need good luck and help.
 - Less than four colonies – the water voles are dangerously close to vanishing from this river.
 - Less than two colonies – the water voles will become extinct here.

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Material 4: People information

Animal rights activist

I love animals. I think they have the right to be wild and free. 'Activist' means I take action – and I take action to help animals. Near here there is a mink farm. Mink are little furry creatures like cats, but fiercer, and they can swim. They are from America. The mink farmer keeps them in tiny metal cages. Then when they are big enough, he kills them, skins them and sells their fur to make coats. It is very cruel. It shouldn't be allowed. The mink are suffering. I am going to go and let them all out of their cages so that they can be free. That will teach the mink farmer a lesson.

I know that mink eat lots of water voles. But the water voles can look after themselves. They can breed to replace the ones that get eaten. It is more important to let those poor creatures out of their cages than it is to worry about a few water voles. There are plenty more of them. Mink eat rats too, so they are useful really. Helping water voles survive isn't my problem at the moment – think of the mink.

I am going to free as many mink as I can – why not?

Fisherman

I love animals. I love fish and that's why I like to catch them. I don't think water voles matter very much except that they are good food for the pike. I want to be able to sit nearer the water so I want the edge of the bank flattened. The water voles have dug out the bank and made it crumbly so I think we should get it repaired and have proper concrete platforms put along here; then people can use it again.

My hobby costs me a lot of money. I pay for this river to be kept clean and tidy so that I can fish in it. Because I pay money, I am good for the environment – the River Authority makes sure the water pollution levels stay low, so that there are always fish. I have the right to a good place to fish. The water voles can go and live somewhere else.

I am going to campaign for concrete platforms put along the bank – why not?

Dog owner

I love animals. I've got one – this dog. You might call those things water voles, but they look like rats to me. I get my dog to chase them. It's fun, and doesn't do any harm. It doesn't hurt them you know. They don't feel things like we do. And they are vermin; they are just like rats and can spread disease.

Me and my dog are doing you a favour by catching a few. Anyway, my dog is an animal too and he needs the exercise. It's good for a dog to run after other things. It's only natural. I've always trained my dogs to go after rats rabbits. Otherwise the countryside would be over-run by them like in Australia. There would be too many and the grass would die. I can do what I like anyway.

I am going to get my dog to chase them – why not?

Farmer

I love animals. I know all about them – which most people don't. I also know that people need to eat and I have to grow their food. It doesn't come from nowhere to the supermarket, you know! Things have been difficult recently, with the bad weather. Now I am going to plough up the field next to the river, because I have to. When I do this, I will get some money from the government so I will be able to buy a new tractor and grow more food.

I will be able to get some good seed for next year and to grow some sugar beet in the field. It will grow well there. There is plenty more river for water voles. It is only one field, or maybe two, and I need the money. Look – if I grow the sugar beet it can be turned into sugar for sweets – you wouldn't like to go without those, would you? Where are you going to get food from, if I don't grow it?

I am going to plough up the field by the river – why not?

Land developer

I love animals. My job is to build homes for people and their pets. I have to find empty places to build new homes. People have to live in houses, and there aren't enough of them. How would you like it if you were homeless? I turn empty spaces into wonderful new housing estates with homes for people who need them. I don't think a few holes for water voles should stand in the way of homeless people getting somewhere to live, do you? And by the river here, the houses will have a lovely view.

We can tidy up the bank and have a nice path, so people can walk without getting muddy. The water voles really ought to be living somewhere else, I think. They could keep them safe in a zoo or take them to another river. People need houses. They don't need water voles.

I am going to build a housing estate – why not?

Factory owner

I love animals. I have some terrific guard dogs at my factory. My factory is just up the river from here. It has been there a long time. We take water from the river to cool the machinery; then we put it back in. I have spent a lot of money on cutting down the pollution we put into the water. We are doing our best. There might be the odd leak of poisonous chemicals sometimes but it is always an accident. If it kills off the fish and water voles, it can't be helped. They always come back, don't they?

The thing is, I employ 250 people. I pay their wages so they can feed their kids and buy them new trainers, trips to the cinema and birthday presents. I can't help it if there are accidents at the factory sometimes. My machines are getting a bit old and I could spend more money on making sure they don't poison the river. But if I do, I will have to cut people's wages.

I am going to keep on using the river like I always have – why not?

Boat owner

I love animals. My cat comes with me on the boat. We want to use this bit of river to link one canal with another. It just needs the sides straightening. I would only take a week or so with a JCB digger and it would be done. Very neat and tidy. Then lots of boats could come up and down here.

People like boat trips, and it helps stop cars polluting the air if people use boats. It is only a small stretch of river – there is plenty more for the water voles in other places. The boats will make money so the River Authority can keep the water quality good, too. It will be very good for the river. Just think, you could go on a boat trip down here – wouldn't that be fun?

I am going to straighten out the banks of the river – why not?

Park keeper

I love animals. I have cages with rabbits in the park. The park is just along the river and we have swans and ducks and moorhens. We make sure that they are looked after. If we made the riverbank part of the park, we could have more swans and ducks and moorhens. We would need to tidy it up though. Those willow trees are leaning over the water in a way that is dangerous. What if one of them fell on someone?

We could tidy up the bushes so that there would be a better view. Then people could walk here more easily. If we had a park here, they would never be able to build houses on it. People could come here and play football, or ride bikes, or whatever they liked. There is plenty of wildlife out in the countryside. In town, we need to use the land for people.

I am going to get my strimmer and sort out that riverbank – why not?

Most people

We love animals. We have pets and bird-tables. But water voles are like rats, and rats are dirty creatures that spread disease. We have never seen a water vole, so they can't be that important. You can live without water voles. It is more important to have good homes, plenty to eat, and good facilities like parks. Who says that water voles are endangered? It's probably not true. They are probably just saying it to get some money off us. It might be nice to have them in the river, but there are minks here now and they are just as interesting.

Anyway if water voles are nearly extinct, it's too late to worry about it. There are probably millions of them in Norway or somewhere. It's the Amazon rainforest we should be worrying about. We have stopped buying mahogany from B&Q, so we are doing our bit. Did you say that there are practically no voles left here?

That's a shame, but I'm going to carry on doing nothing about it – why not?

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Material 5: Chance cards

School children measure water pollution: water vole family moves in!

FLOOD!
Lose a water vole family.

School children do a water vole survey: water vole family moves in!

MINK!
Eats a water vole family.

School children do a litter collection: water vole family moves in!

PIKE!
Eats a water vole family.

School children write to the River Authority: water vole family moves in!

FOX!
Eats a water vole family.

School children learn about water voles: water vole family moves in!

HERON!
Eats a water vole family.

Let's hear what the FISHERMAN
has to say.

WEASEL!
Eats a water vole family.

Let's hear what the ANIMAL RIGHTS
ACTIVIST has to say.

Let's hear what the DOG OWNER
has to say.

Let's hear what the FARMER
has to say.

Let's hear what the FACTORY
OWNER has to say.

Let's hear what the LAND
DEVELOPER has to say.

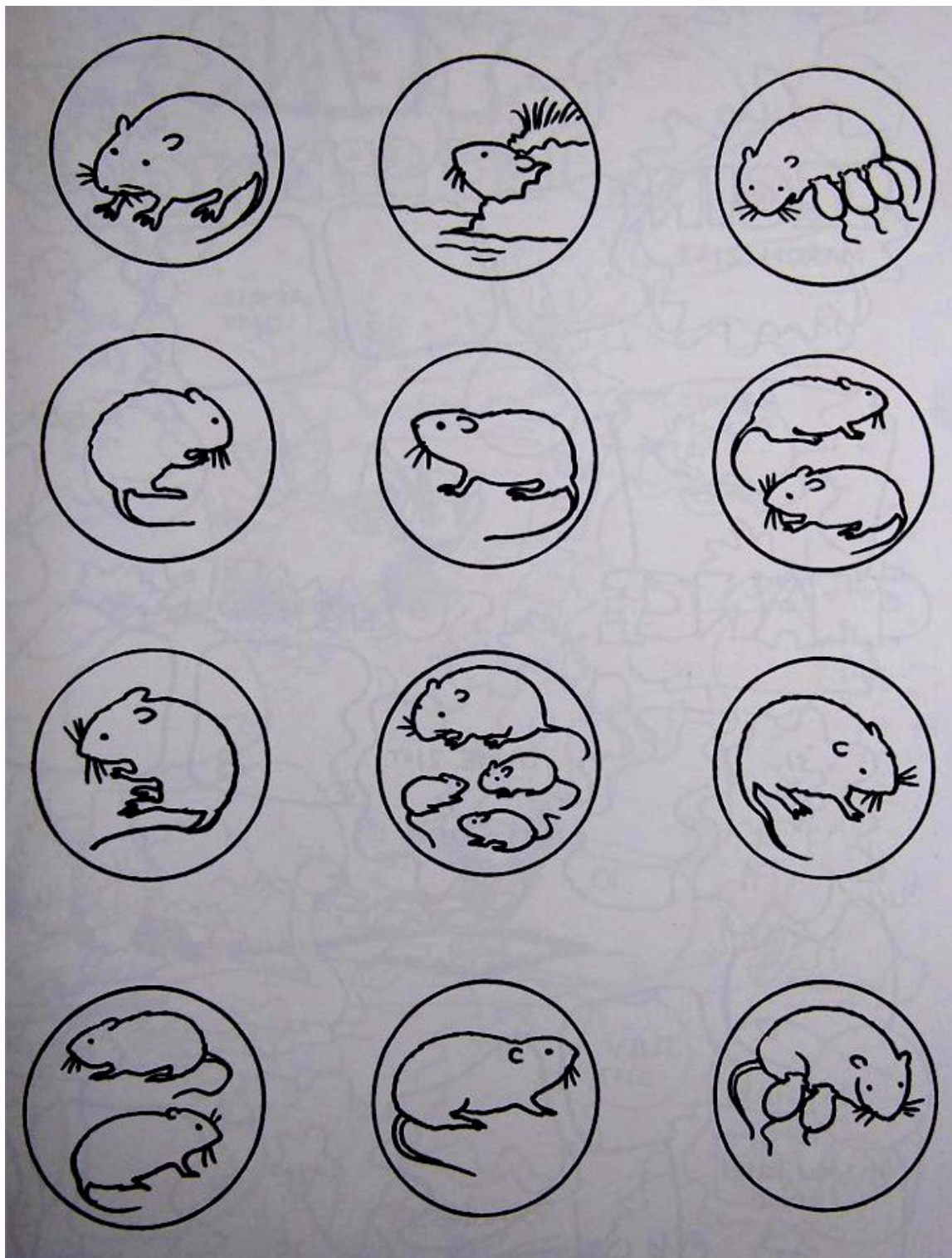
Let's hear what the BOAT OWNER
has to say.

Let's hear what the PARK KEEPER
has to say.

Let's hear what MOST PEOPLE
has to say.

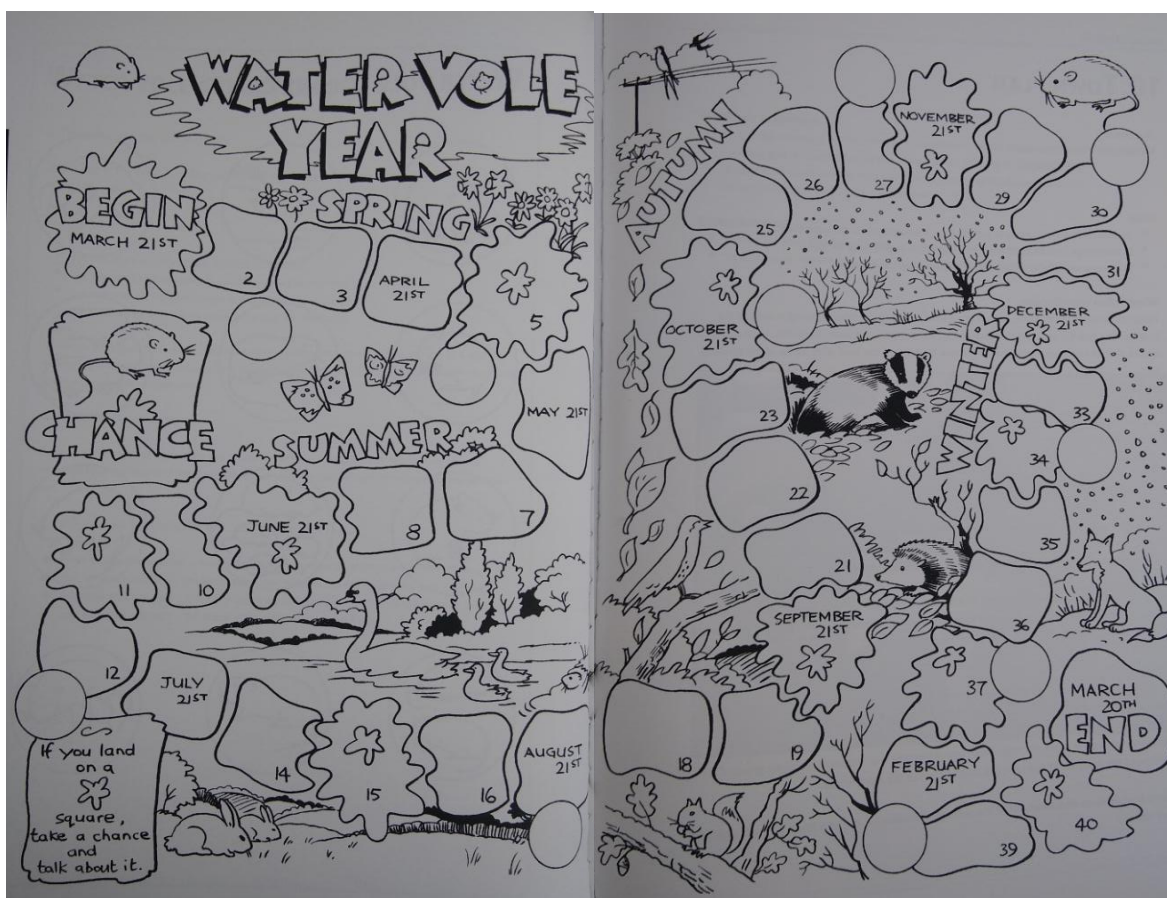
Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Material 6: *Water vole colony cards*



Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Material 7: Tablero de juego



Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Título	Lesson 9: A Fair test
Objetivos	Dar a los alumnos la oportunidad de practicar la toma conjunta de decisiones y presentar ideas como grupo. Aplicar las <i>ground rules</i> para definir una hipótesis y plantear una investigación. Introducir FCD's en el género del método científico.
Recursos	• Texto introductorio <i>Kitchen Chemicals</i> • Ficha <i>Talking about an investigation</i> • Materiales para el experimento: sal, azúcar, lentejas, maicena, arroz, aceite, leche y agua.
Introducción gran grupo	Introducimos el tema mediante la lectura del texto <i>Kitchen Chemicals</i> . Planteamos la tarea de los alumnos (diseñar un experimento para comprobar la solubilidad de los distintos materiales en agua) recordando la importancia de utilizar las <i>ground rules</i> para ello.
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, damos a cada grupo la ficha <i>Talking about an investigation</i> que deberán rellenar utilizando las <i>ground rules</i> .
Presentación gran grupo	Cada grupo plantea sus respuestas a la ficha a la clase y comprueba la solubilidad de uno de los materiales para ir comprobando las hipótesis. 
Evaluación	Para la evaluación, se utilizan rúbricas que deberán rellenar en grupo. • <i>Can you provide an example of a prediction and a reason for it?</i> • <i>Did you find it difficult to agree on a prediction?</i> • <i>What did you do to end up in agreement?</i>

Material 1: Texto introductorio *Kitchen Chemicals*

Kitchen chemicals: an investigation about dissolving

It was raining and Isaac and Simon had nothing to do. They had to stay in. They decided they would act out being scientists and turn the kitchen into a Science laboratory.

'We need some chemicals to mix', said Isaac.

'There are lots of things in the cupboard' said Simon. 'Everything is a chemical really! We should do an experiment.'

'OK, an investigation. Let's find out which of these chemicals dissolves in water', said Isaac, pouring sugar into a cup full of water.

'Hang on', said Simon, 'if we really want to know, we have to do a fair test to find out'.

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Material 2: Ficha *Talking about an investigation*

Step 1

Discuss the following: What should we actually do? Can we draw a diagram to show this? What equipment shall we use?

Step 2

Discuss the following: To make it a fair test, what one thing will we change each time? What things will we make sure stay the same?

Step 3

Discuss the following: How will we record our results?

Step 4

Discuss the following: Before we do the investigation, we have to predict which chemicals will dissolve. (That is, we have to say what we think a give a reason for it). Complete the following:

Our prediction that these chemicals will dissolve because:

Our prediction is that these chemicals will not dissolve because:

These are our group's ideas. Signed:

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Título	Lesson 10: Non-fiction
Objetivos	Animar a los alumnos a emplear las <i>ground rules</i> para hablar sobre un texto. Fomentar la lectura comprensiva de los alumnos y su pensamiento crítico. Introducir el concepto de fricción como término científico.
Recursos	• Texto de ejemplo <i>Goose Bumps</i> • Texto para trabajar <i>Friction</i> • Ficha de análisis del texto • Diccionario
Introducción gran grupo	Proyectamos el texto <i>Goose Bumps</i> y lo trabajamos juntos. • Búsqueda en el diccionario de palabras que no conozcan • Elegir 3 palabras clave de cada párrafo • Resumen de cada párrafo • 2 preguntas que se respondan en cada párrafo • Un nuevo título para el texto
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, damos a cada grupo el texto <i>Friction</i> y la ficha con preguntas que deben contestar utilizando las <i>ground rules</i>. 
Presentación gran grupo	Cada grupo presenta su ficha completa a la clase.
Evaluación	Para la evaluación, utilizamos rúbricas que deberán rellenar en grupo. • <i>Did the discussion with your group help you to understand the writing?</i> • <i>Did you remember to use the ground rules for talk?</i> • <i>Can you give an example?</i>

Why do I get goose bumps when I'm cold?

Goose bumps is your skin trying to keep you warm! You belong to a group of animals called mammals. All mammals can feed their babies with milk. Mammals don't have feather or scales – they have skin with hair or fur. Hair keeps you warm. It does this by trapping a warm layer of air next to the skin. When any furry mammal gets cold, its hair 'stands on end'. That makes the hair hold even more air, which keeps the warmth in.

You wear clothes to keep you warm. But your skin and hair still work like any other mammal. The hair you do have, even though there isn't much of it, can 'stand on end' to hold air and to help keep you warm. The 'bumps' of goose bumps are where you can see this happening, at the roots of the hair on your skin.

You get goose bumps when you are scared, too. This time your hair stands on end to make it stick out more, and make you look bigger and fiercer. Have you ever noticed that cats and dogs do this when they are scared? They get goose bumps too!

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Friction

1. Isaac Newton was a brilliant scientist. He thought about the way things seemed to work in the world around him and then tested his ideas to see if they were right. He was very interested in the way light works, in maths and in the way things move. He tried to find out what makes things move and stop. He found out that things started moving if there was a force pushing or pulling them, or turning them round. Newton made a list of rules or laws which describe the way things move in our universe. Another word for movement is 'motion'. We call his rules Newton's Laws of Motion.
2. This is one of Newton's Laws of Motion: Every moving thing in the universe carries on moving just as it is, unless a force acts on it to stop it or to change its direction. But we seem to see moving things stop all by themselves. If we kick a ball along the ground it will soon slow down and stop moving. The ball started moving because it was kicked. A kick is a pushing force. The force of the kick makes the ball move. But what stops it moving? It just seem to stop when it has run out of energy. But Newton's law tells us there must be another force at work.
3. The ball stops because of the force called friction. Friction acts to slow things that are moving. Another word for friction is 'grip'. This is how we think friction works. Moving things slide or run over each other like the football rolls over the grass. While this is happening, the surface (or outside) of the football touches the grass. The surface of the football is fairly smooth to touch but if you could look at it under a microscope you would see it is made of lots of little 'hills and valleys'. The surface of the grass is quite rough even to touch. As these surfaces move over each other, the rough bits catch and slow down the movement. There is also friction as the ball moves through the air.
4. If we slide a flat stone over a frozen pond, it will move a long way before it stops. Both the surfaces are unusually smooth so there little friction. But cleaning a carpet by brushing it with a stiff brush is hard work. There is a lot of friction between the two rough surfaces. We use a lot of energy to overcome the force of friction made by moving the brush over the carpet. (That is why Mr Hoover invented his carpet cleaner).
5. Friction is useful. It helps to grip the ground. We wear shoes with gripping soles so we don't slide about. We put moulded rubber tyres on cars so they hold the rough surface on the road. But friction can also be a nuisance. For example, inside car engines, the surfaces of the metal parts move over each other, creating friction. If nothing is done, the force of friction would make the metal get hotter and hotter (like our hands when we rub them together). Hot metal sticks together. When this happens in engines, the car breaks down. We can cut down the friction by using oil to make the metal surfaces slippery. When you ride a bike, you use friction to make you go: the tyres grip on the road surface. You also use friction to stop: the brake pads rub against the wheel rims.

QUESTIONING TEXTS

Discuss your group's ideas about each paragraph

Paragraph 1 Isaac Newton

Words we looked up in the dictionary: _____

3 key words _____

Summary in 2 sentences: _____

Two questions this paragraph would answer:

Paragraph 2 Kicking a ball

Words we looked up in the dictionary: _____

3 key words _____

Summary in 2 sentences: _____

Two questions this paragraph would answer:

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Paragraph 3 Friction

Words we looked up in the dictionary: _____

3 key words _____

Summary in 2 sentences: _____

Two questions this paragraph would answer:

Paragraph 4 Mr Hoover

Words we looked up in the dictionary: _____

3 key words _____

Summary in 2 sentences: _____

Two questions this paragraph would answer:

Paragraph 5 Useful Nuisance

Words we looked up in the dictionary: _____

3 key words _____

Summary in 2 sentences: _____

Two questions this paragraph would answer:

Fuente: Dawes, L., Mercer, N. y Wegerif, R. (2004)

Título	Lesson 11: Classifying living things
Objetivos	Dar a los alumnos la oportunidad de practicar las <i>ground rules</i> y algunas FCD's (clasificar, definir, describir...). Introducir los dos primeros elementos del esquema de Toulmin (presentar puntos de vista o conclusiones y apoyarlas con datos o evidencias relevantes). Introducir el tema de clasificación de los seres vivos.
Recursos	• Presentación reinos ya conocidos • Tarjetas seres vivos
Introducción gran grupo	Introducimos el tema de la clasificación de los seres vivos activando los conocimientos previos de los alumnos (repasamos los reinos aprendidos en cursos anteriores). Presentamos la actividad de clasificación con distintos criterios dando algún ejemplo.
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, damos a cada grupo una serie de tarjetas con imágenes de seres vivos, que deben clasificar según distintos criterios. Recordamos la importancia de seguir las <i>ground rules</i> y de presentar los puntos de vista (<i>I think</i>) aportando datos o evidencias. Los puntos de vista se conectan a las evidencias a través del conector <i>because</i> . También se les enseña a exponer las evidencias en primer lugar y conectarlas a su conclusión o punto de vista a través de <i>so</i> .
Presentación gran grupo	Cada grupo plantea sus posibles clasificaciones frente a la clase. Se pide a los alumnos que empleen las estructuras aprendidas: <i>I think ... because ...</i> , o <i>... so, I think ...</i>
Evaluación	Para la evaluación, se plantean preguntas para la reflexión grupal. • Did all the students give their opinion? • Did we give reasons? • Did we use the structures learned?

Material 1: Presentación reino animal

ANIMALS

Animals live all around us and they help keep the Earth healthy.

All animals can be sorted into two main groups: vertebrates and invertebrates.

Vertebrate animals have a backbone.

Invertebrate animals don't have a backbone.

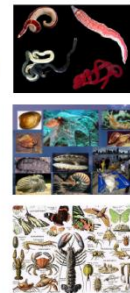


INVERTEBRATES



There are six main groups of invertebrates:

Sponges
Cnidarians
Echinoderms
Worms
Molluscs
Arthropods



SPONGES



Sponges are **aquatic** invertebrates.

They have got **sac-like bodies** full of **pores** and live attached to rocks.

Examples:
Azure vase sponge
Freshwater sponge
Barrel sponge



CNIDARIANS



Cnidarians are **aquatic** invertebrates.

They have got **jelly-like bodies** and **poisonous tentacles**.

Examples:
Mediterranean jellyfish
Giant green anemone
Whip coral



ECHINODERMS



They are **aquatic** invertebrates.

Echinoderms have a **skeleton made of hard plates** and **spines**.

Examples:
Chocolate chip starfish
Blue sea urchin
Sea cucumber



WORMS



Worms have got **long, soft bodies** and **no legs**.

Examples:
Leech
Common earthworm
Fireworm
Roundworm



MOLLUSCS



Molluscs have got **soft bodies**.

Most of them are protected by one or two shells.

Examples:
Yellow banana slug
Fire clam
Giant Pacific octopus
Cuttlefish



ARTHROPODS

Arthropods have got an **articulated exoskeleton** and **segmented bodies**.

There are four types of arthropods: insects, arachnids, crustaceans and myriapods.



INSECTS

Insects are arthropods with **six legs**, two antennae and two or four wings.

Examples:
Housefly
Luna moth
Glass wing butterfly
Orchid bee
Leafcutter ant



ARACHNIDS

Arachnids are arthropods with **eight legs**.

They haven't got antennae.

Examples:
Bold jumping spider
Bark scorpion
Giant velvet mite



CRUSTACEANS

Crustaceans are arthropods with a **hard exoskeleton**.

They have got antennae and many have got **ten legs**.

Examples:
Strawberry hermit crab
Peacock mantis shrimp
Woodlice

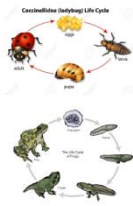


MYRIAPODS

Myriapods are arthropods with long bodies with **more than ten legs**.

Examples:
House centipede
African giant millipede
North American millipede

IMPORTANT!!!



Some animals change as they grow up.
This process is called **metamorphosis**.
We always classify animals with their adult form.

Examples:
Metamorphosis of a butterfly
Metamorphosis of a ladybug
Metamorphosis of a jellyfish
Metamorphosis of a mosquito
Metamorphosis of a frog



VERTEBRATES

There are five groups of vertebrates:
Mammals, Reptiles, Fish, Birds and Amphibians.



MAMMALS



Mammals are **viviparous** animals and they **drink their mother's milk**.

They are usually covered with **hair or fur** and **breathe through their lungs**.

Examples:
Duck-billed platypus
Mexican free-tailed bat
Bottlenose dolphin
Striped skunk

REPTILES



Reptiles are **oviparous** animals.

Their skin is covered in **scales** and they **breathe through their lungs**.

Examples:
Saltwater crocodile
Leatherback sea turtle
Eastern collared lizard
Scarlet kingsnake

FISH



Fish are **oviparous** animals.

Their bodies are covered with **scales** and they move using their **fins**.

They **breathe through their gills**.

Examples:
Great white shark
Yellow stingray
Zebra moray eel
Long-snouted seahorse
Rainbow trout

BIRDS



Birds are **oviparous** animals.

They are covered in **feathers** and they **breathe through their lungs**.

Examples:
Eagle owl
Australian shelduck
Olive thrush
Toco toucan

AMPHIBIANS



Amphibians are **oviparous** animals.

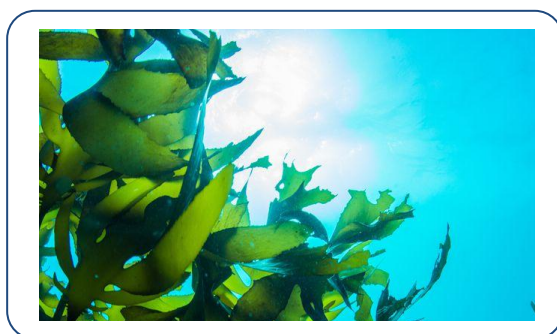
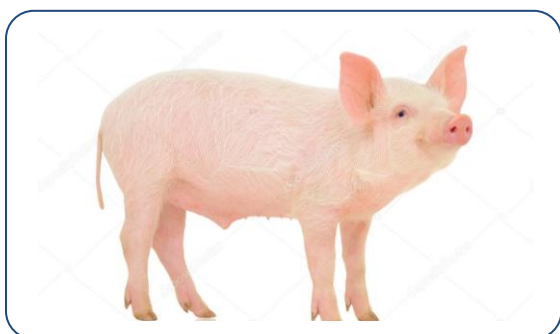
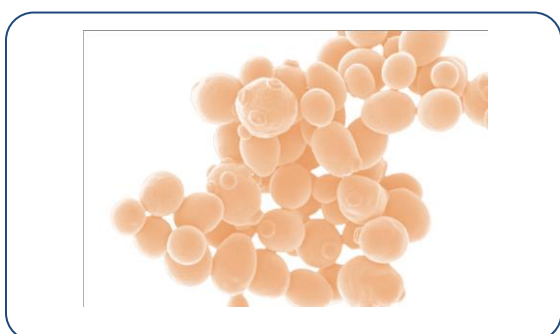
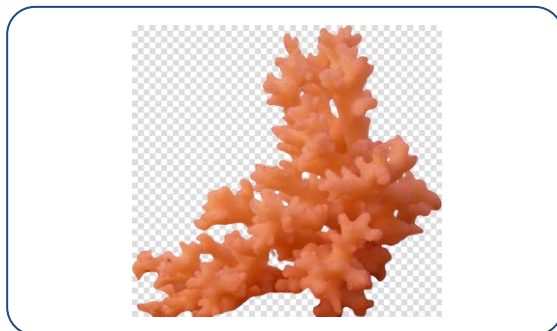
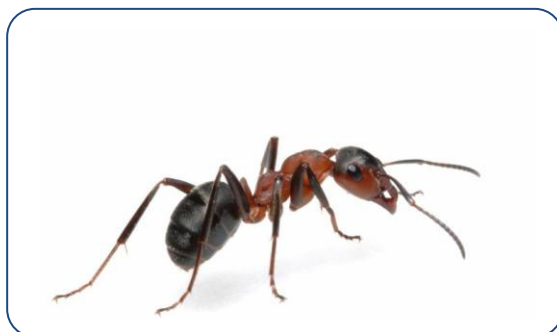
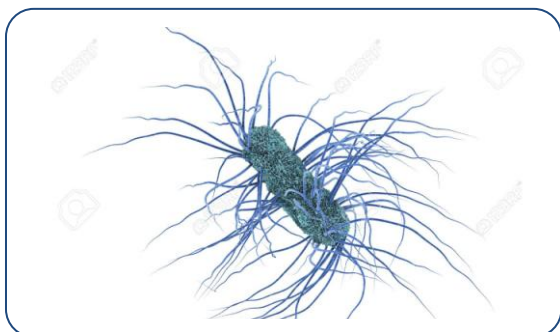
They have **moist skin** and **breathe through their lungs and through their skin**.

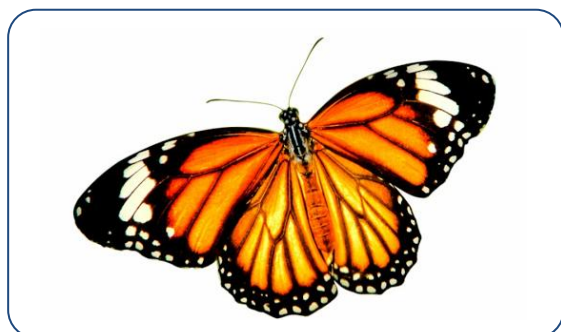
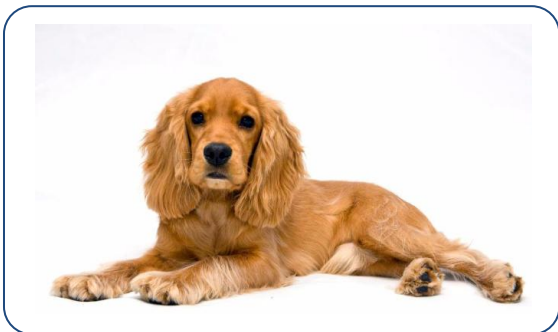
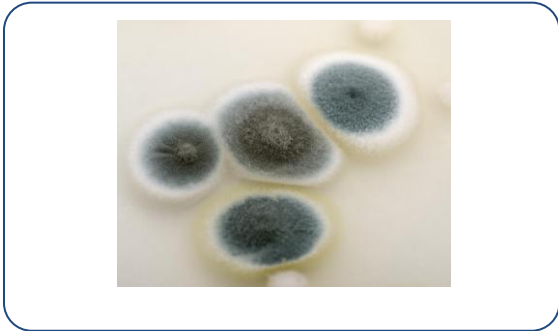
Examples:
Emperor newt
Long-toed salamander
Houston toad
Tomato frog

THE END!

Fuente: Elaboración propia

Material 2: Tarjetas seres vivos





Fuente: Elaboración propia

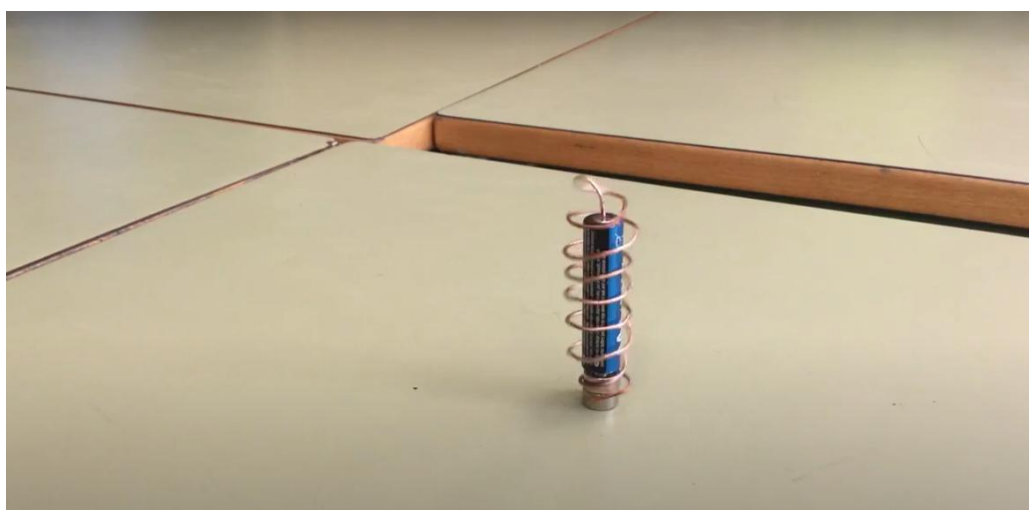
Título	Lesson 12: Energy brainstorming
Objetivos	Dar a los alumnos la oportunidad de practicar las <i>ground rules</i> , algunas FCD (explorar, explicar) y las dos primeras fases del esquema de Toulmin aprendidas en la sesión anterior. Activar los conocimientos previos sobre la Energía.
Recursos	• Dispositivos electrónicos con acceso a internet • Página web: https://wordart.com/create
Introducción gran grupo	Introducimos el nuevo tema (Energía) y activamos los conocimientos previos indicando a los alumnos que deben recordar palabras relacionadas con la energía (tanto las dadas en cursos anteriores como las aprendidas en su vida diaria).
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, deben comparar las palabras escritas por cada alumno y realizar una lista conjunta. Estas palabras, deben ser ordenadas de mayor a menor importancia (dando razones para ello). Entonces, acordarán realizar conjuntamente una nube de palabras utilizando la web WordArt, teniendo un mayor tamaño las palabras consideradas más relevantes por el grupo. 
Presentación gran grupo	Cada grupo presenta frente a la clase su nube de palabras, leyendo las que aparecen más grandes e indicando los motivos por las que han sido seleccionadas por el grupo.
Evaluación	Para la evaluación, se plantean preguntas para la reflexión grupal. • Did we use the ground rules to interact? • Did all the students give their opinion? • Did we give reasons to justify our viewpoints? • Did we use the target structures? • Was it difficult to agree on joint conclusions? Why?

Título	Lesson 13: Motor experiment
Objetivos	Dar a los alumnos la oportunidad de practicar las <i>ground rules</i> , algunas FCD (explorar, explicar, plantear hipótesis) y las dos primeras fases del esquema de Toulmin. Introducir las siguientes fases, respaldando las opiniones con alusiones a la regla general. Demostrar lo aprendido durante el tema “Energía”, poniéndolo en práctica a través de un experimento.
Recursos	• Póster método científico • Materiales para el experimento: imanes de neodimio, hilo de cobre, pila AA.
Introducción gran grupo	Recordamos los contenidos del tema haciendo hincapié en el apartado de electromagnetismo. Planteamos el experimento, facilitándoles a los alumnos los materiales y la metodología.
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, redactarán los tres primeros pasos del método científico (<i>research, hypothesis y method</i>). Para las hipótesis, además de emplear las <i>ground rules</i> , deberán respaldarlas con leyes físicas aprendidas durante el tema, de modo que ponen en práctica el esquema básico toulmiano. A continuación, realizarán el experimento con los materiales dados y redactarán las fases de <i>record y conclusion</i> .
Presentación gran grupo	Cada grupo presenta frente a la clase su experimento. Explican si ha ocurrido lo que habían predicho en sus hipótesis.
Evaluación	Para la evaluación, se plantean preguntas para la reflexión grupal. • Did we use the ground rules to interact? • Did all the students give their opinion? • Did we give reasons to justify our opinions? • Did we provide background? • Did we use the target structures? • Was it difficult to agree on joint conclusions? Why?

Material 1: Póster método científico

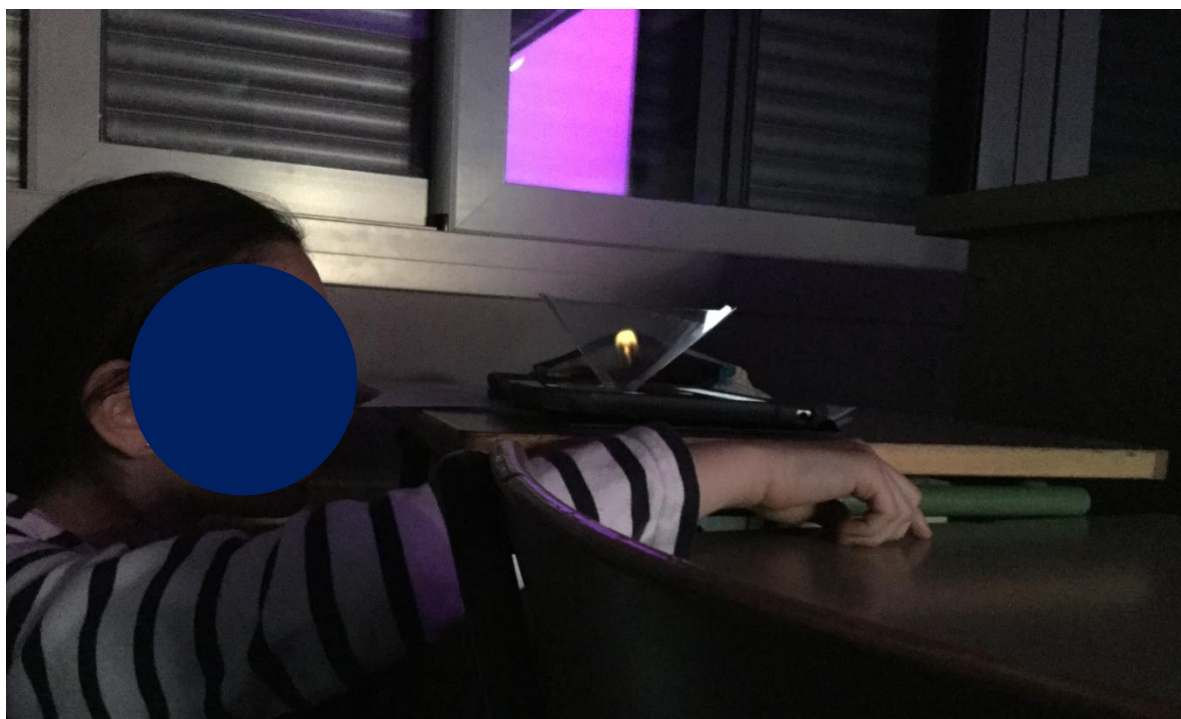
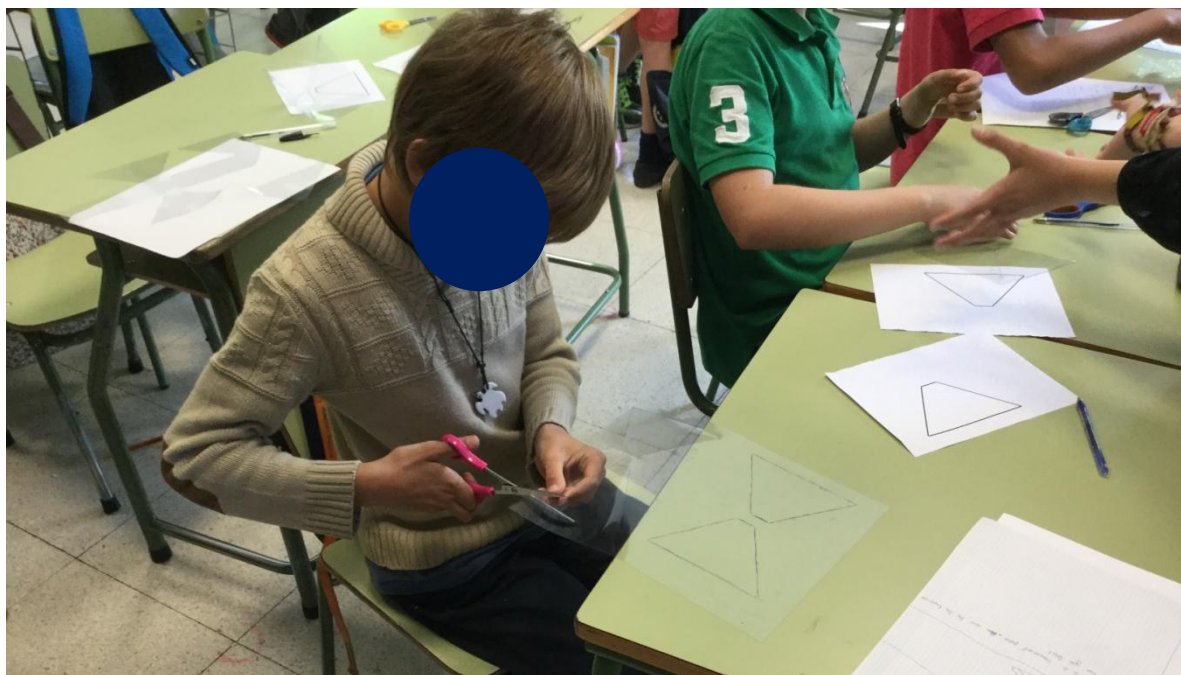


Material 2: imanes de neodimio, pila AA, hilo de cobre



Título	Lesson 14: Light experiment
Objetivos	Dar a los alumnos la oportunidad de practicar las <i>ground rules</i> , algunas FCD (explorar, explicar, plantear hipótesis) y las cuatro primeras fases del esquema de Toulmin. Demostrar lo aprendido durante el tema “Luz”, poniéndolo en práctica a través de un experimento.
Recursos	• Póster método científico • Materiales para el experimento: Acetato, celo, tijeras, plantilla trapecio, iPad
Introducción gran grupo	Recordamos los contenidos del tema “Luz” haciendo hincapié en el apartado de reflexión y refracción. Planteamos el experimento, facilitándoles a los alumnos los materiales y la metodología.
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, redactarán los tres primeros pasos del método científico (<i>research</i> , <i>hypothesis</i> y <i>method</i>). Para las hipótesis, además de emplear las <i>ground rules</i> , deberán respaldarlas con leyes físicas aprendidas durante el tema, de modo que ponen en práctica el esquema básico toulmiano. A continuación, realizarán el experimento con los materiales dados y redactarán las fases de <i>record</i> y <i>conclusion</i> .
Presentación gran grupo	Cada grupo presenta frente a la clase su experimento. Explican si ha ocurrido lo que habían predicho en sus hipótesis.
Evaluación	Para la evaluación, se plantean preguntas para la reflexión grupal. • Did we use the ground rules to interact? • Did all the students give their opinion? • Did we give reasons to justify our opinions? • Did we provide background? • Did we use the target structures? • Was it difficult to agree on joint conclusions? Why?

Material: Acetato, plantilla, tijeras, celo, iPad



Título	Lesson 15: Ecosystem in a bottle
Objetivos	Dar a los alumnos la oportunidad de practicar las <i>ground rules</i> , algunas FCD (explorar, explicar, plantear hipótesis) y las cuatro primeras fases del esquema de Toulmin. Aplicar la última fase de este esquema para la evaluación de la actividad.
Recursos	• Artículo ecosistemas en miniatura • Worksheet para rellenar
Introducción gran grupo	Planteamos la actividad cuyo objetivo es relacionar los contenidos aprendidos en clase con un artículo real. Se recuerda a los alumnos la necesidad de usar las <i>ground rules</i> y las cuatro primeras fases del esquema de Toulmin.
Trabajo cooperativo	En grupos cooperativos, leerán el artículo proporcionado y rellenarán la worksheet siguiendo las instrucciones: The aim of this activity is to make connections between a real scientific article and knowledge attained in the classroom, identifying the elements of the described ecosystem and the trophic relationships among its living things.
Presentación gran grupo	Cada grupo presenta frente a la clase sus conclusiones.
Evaluación	Para la evaluación, se plantean preguntas para la reflexión grupal. • Is my claim valid? • How sure are we that our claims are always valid? • Are our claims always valid? • Is there any exception when our claims are not valid?

MINIATURE SEALED SELF-SUSTAINING ECOSYSTEM

NOVEMBER 30, 2013

By Anupum Pant

53 years ago, David Latimer (80) from Surrey planted an indoor Spiderwort in a huge glass globular bottle. He has watered it just once, in the year 1972. Since then, this self-sustaining ecosystem, has been sealed away from the outside world for around 40 years. In spite of being sealed away like that, the plant has grown very well in its own miniature ecosystem. The only regular external energy it has received has been in the form of light.



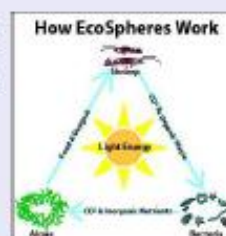
The EcoSphere takes it to the next level by introducing a shrimp in a similar setting. Like David Latimer's bottle, this is also a self-sustaining ecosystem consisting of algae, bacteria and shrimp. The company that sells these things says that the shrimps would last for just around 10 years. Although, they also claim of 25-year-old spheres with living shrimps, 10 years is little as compared to the ecosystem discussed in the first point. But we are talking about a pet living in a completely sealed space for 10 years, without

demanding food, change of water or an appointment with the vet. For these little creatures it is probably a safe haven away from the dirty oil slicked oceans and predators; or probably just a prison.

These little biospheres are a far simpler and smaller versions of our big worlds. We are like the shrimp and the trees, our algae. This diagram explains in a simple way, how these artificial, extremely simplified versions of Earth work.

Make it for yourself: Make magazine published a detailed DIY guide on how to create these living biospheres at home. http://cdn.makezine.com/make/wp_aquanaut.pdf

Published on www.awesci.com



Fuente: www.awesci.com

Material 2: Worksheet

Team name	
Participants	
Roles: Time keeper Dictionary searcher Noise level controller	
Task	
Time	
Materials	
Outcome	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Tests de Raven



Anexo 3. Tests de competencia básica en Ciencia y Tecnología



Anexo 4. Tests de competencia comunicativa en L2



Anexo 5. Audios grabaciones



Anexo 6. Transcripciones

Pretest. Centro 1. Control 1

A1	00:00
27: Ok. So, the first one I think is the 4. 14: Yes. 27: Because the 6 is the same but it's broken. 14: But it's broken. 27: So, is the 4 no? 14: Yes. 12: Yes.	
A2	00:21
27: The next one. 12: One moment I need to think. 27: Yes, so, what do you think is? 12: I think that it's the five, because the other ones doesn't have... 14: The lines. 12: The lines!	
A3	00:49
27: The next one. What do you think is it? 14: It's the one because the other, the three is broken. 27: So, is one, no? 12: Yes.	
A4	01:00
12: Next one, please. 27: I do this one, ok? So, I think this one is not 1 because the lines, the two, is... 12: Can be. 27: Can be because they are points. The 3 same. The 4 same but the 5 and the 6 no. I think it's the 2 because the 3 and the 4 they have no many dots. 14: Yes. 12: Two, eh?	
A5	01:35
12: This I Think, digo tú, I say you...[name 14] 14: The 3, because the others is a... 27: No, one moment. Don't touch it, please. Don't touch. Ok, so we are in the 5. So, what do you think? 12: Eh, I think that, I thought that this 6. Because has 6 and the 5 has one and the 4 have two and the 3 have one. And the 2 have a lot y... and 1 have... 14: A circle. 12: Más. 27: Crosses. 14: Ok.	
A6	02:27
14: I think that it's the 2 because the others.... 27: The 2? 14: The 2, no, the 3. 27: Ok. I was like, the 2? 14: Because the other is the same but in black and white. 27: Yes. So, don't move. Please, I need to put it. 12: 3! Quickly.	

27: Three not thrim. 12: Quickly. Digo 3.	
A7	02:52
27: I am doing this one. So, I think it's the 6 because the 3 is the same but, changing the colours. No, the 6.	
A8	03:01
12: Hello. I think that is the 1. I think that is the 1 because the 2 has... 27: The 2, the 2, it's the 2. 14: Because the other is three lines. 12: No, it's the 1 because 2 look like that. 27: But it's this. So do you say 2 because this is one line and two. 12: Ok, ok, vale, 2.	
A9	03:31
12: Next one is E8. 14: No. The next one is 1. 27: Ok. 12: Are you sure? 14: Yes. 27: We are sure [name 12], we are sure.	
A10	03:43
12: Venga eh, [name], no [name 27], next one. 27: 3. 12: Nooooo, 4! 14: Nooooooooooooo. 27: It's 3. 14: 3. 12: I know. I don't lazy. 27: No, venga [name 12].	
A11	04:04
12: I think that it's... the 4. 14: I think that is the 6. 27: Ah no, yes! The 4. 14: Yes, it's the 4. 27: Yes, I know but...	
A12	04:29
14: I think that it's the 5. 27: Are you sure? 12: Yes, yes, it's 5 because... 27: Yes, we are suuuuuuuuuure. 12: It's the 5 because the 5 it's very pretty on that.	
B1	04:46
12: Oh, It's very easy. 27: This one is the 2. 12: No, this is 2. 27: Yes! It's the 2! 12: Yes, yes, yes. Ok	
B2	05:00
27: So, your turn. 14: No, it's my turn. 27: No, it's your turn. You are very lazy. 14: I think that it's the 6 because... 12: No.... Yes! It's the 6. It's the 6.	

27: She says it's the 6. 12: Ah, ¡....¿cómo se dice entender? I think that say 3, bueno, I'm sorry. I'm [name 12].	
B3	05:25
27: This one. 12: Pues, it's very claro. It's 1. 1. 14: It's very... 12: It's 1.	
B4	05:35
27: I'm doing this one. So, I think this is the 2. 14: Yes.	
B5	05:45
14: Well, this is the... No. 27: Ahh, sí. So, Yes, because this is 2. 14: Well... I think 1. Because I think the other way and I think that... 12: Hello, eh... 27: What do you think? 12: I think that is the 3 because..., bueno, the 3. 14: Yes, is the 3. 12: 3 y punto. 27: Please, speak in English. 12: Ah, I'm sorry, I'm sorry.	
B6	06:25
14: Ok, it's my turn. I think that, well, this is... well. I think that this, this one. 27: Why is that one? 14: Because, look, this one is like this, but this one is the other way.	
B7	06:49
27: Is this one, no? 12: No, is this one. 27: It's down there. 14: Yes. 27: I think you were saying the two and then I was: No, it's not the two. 14: No, no, the... 12: No, It's the 5. 14: Yes, it's 5.	
B8	07:05
27: My turn... If [name] don't do lazy things. 12: I don't say anything. Ah... yes, yes. 27: So, I think it's the 6 because is... ah, is the 6. 12: Yes. 14: Oh, [name 12]. 12: Hello! 14: Don't put the microphone like that. 12: Ok. 27: The microphone is that. 14: Ahhhhhhhhhh.	
B9	07:32
12: I thought, I think that it's the 1 because it's dark and no lines. Dark. 27: No. 12: Yes. 27: Its's the 4. 12: It's the 1. 27: It's the 4.	

12: It's the 1. 27: Because is this one, this form and this form. So, it is this. 14: It's true. 27: It's the four, [name 12]. 12: Very fresc. 27: No, [name 12], no. [Name 14], your turn.	
B10	07:56
14: Oh, it's the 3 because the 2 is not...No. 27: Ok, continue. 12: Wait, wait I don't hear you. 14: Is the 3 because this one is with a point and this one is with a not point.	
B11	08:16
27: So, now, no it's my turn, no, [name 12]? So, I think that it's the 6, but, what do you think? 12: I think that it's... 4. 27: Why for 4? I think it's 6. 12: No, because they are lines and here it doesn't lines. 27: Oh yes! You are right. 12: 4. Run, run. We don't have every time.	
B12	08:49
12: 12. 14: Ok, I think, well, I think that is the... I think it's the 5 because in this one... 27: Yes, is the 5. 12: No, ah, yes. 27: No, no, it's 6. 12: Is the 6. 27: No, is the 3. It's the 3, it's the 3, it's the 3 because... 12: It's 3, it's 3, no! 27: Ah no, yes, it's the 5. 14: You're right. 27: Is the 5. 12: Why? 14: Because this one... 27: Because is why, now a circle, now a trian... 12: Ah, that's why. Ok, ok.	
C1	09:20
12: Am I? Ah, ok. Well, these are one, two and three. And... here are three: one, two and three. The 1 has two, this has a lot, the 3... Bueno, it's 6, digo 8.	
C2	9:41
14: Ok, well, it's my turn. 27: So, now we need to run, ok? I think it's the 2. 12: No. 14: No, it's the 3. 27: This is 2.	
C3	09:58
27: So the 3. 14: It's my turn. 27: Ok, so now we are going to do like that, no? We go and you are going to say what do you think? and we are going to say what do you think? and we are going to see what is that. What do you think? 14: Ok, I think it's the 2, the 3 because... 27: Don't say because, it's ok. I think it's the 3, and what do you think? 12: The 3.	

27: You are only copying. 12: No, because here is 9. There is I don't know and there is I don't know. Bueno, I'm...	
C4	10:37
27: What do you think is now? 14: My? Well, I think that it's the 8 because... well... 27: Because it's the 8. I think it's the 8 and what do you think? 12: I think that it's the 3. 27: No, it's the 8. 14: Why? Because here have... 27: Ok, ok, ok, ok. So, we have 1, 3 and 1. 12: Ok, I don't lazy.	
C5	11:09
27: Vale, 5. 14: The 7 because one is like adding one. 12: Yes. 27: No, it is one, two, three. Two, three, four. Two, three, four. Three, four, five. 12: Five! One, two, three, four, five. 27: No, it's this one because... 12: No, it's this one!! 27: It's the 7. Don't say nothing, please. 12: You are very cacotas. 14: Speak in English, we have no points.	
C6	11:29
27: We say that we need to loud the voice. 12: I think that's is the... well... I think that it's the... 4 because there was... 14: Because there was...	
C7	11:59
27: The 7? 12: Me? 27: No, the 7 is this one, no? 12: No. 14: Well, this one. 27: Yes, it's 5. 12: Yes. It's 5 because it's very, it's very tang. 27: But don't speak so loud, ok?	
C8	12:18
27: I think is this one. No... I think is this one. 14: No, I think the two is... 27: Is this one, no? No because is this one, and this one, and I think is this one. I don't know... 12: I think is this one. 27: It's the same one. I think it's this one. 12: No! 27: What do you think? This one or this one? 14: No, I think that is... 12: I think this one! I think this one! Next time I crack your... 14: Head. 12: Head. 27: Really? Thank you, [name 14], thank you. 14: You're welcome.	
C9	12:57
27: Is this one. No, is this one, no? Is this one, no? Is this one, no? 14: No, it's the 7.	

27: No, it's this one, it's this one. 14: It's the 7. 12: It's the 7.	
C10	13:05
27: I think it's this one. 14: Well...I think... 27: Ah, no. I think it's this one. It's the 2. It's the 2. 14: 1. 27: Ah, no. It's the 4. It's the 8. 12: No, no, wait a moment!!! 27: It's the 8, [name 12].	
C11	13:25
27: I think it's the 5. [name 12], stop, please. 12: Ok, makay. 27: I think it's the 5. 12: Becau...Why? 27: Because it's like three, yes. Ffour, three, two. Five, four, three. That is this is. 14: Six, five, four. 27: Six, five, four. And four is this one, no? 14: 5, is the 5.	
C12	13:53
14: Well, I think that is this one. 27: No, it's my turn. 12: What do you think? 27: It can't be your turn if you don't sing. What do you think was? 12: It's one more, it's one more... This, the 3. 27: The 3? 12: Yes. 27: Ah, yes, I think it's the 3. 12: Ha, I'm very... 27: What do you think? 14: Yes, that's the 3. 12: The 3. Yes, punto final. Point and end. 27: Yes. Really good!	
D1	14:22
14: Ok, I think is the...3! 27: I think is the 3. 12: Point and end.	
D2	14:30
27: I think... 14: Yes? 27: The cross because there are three of these, three points and the other... 14: The cross. 27: The cross, no? Is the cross, no? 14: No, is this cross. 27: Is this one, no? 12: The... 27: Yes, yes, is that one. The cross of this? 12: No, because this are a cross, and this are a... 27: The thing of the Jesus. 12: Yes. 27: Yes, yes...	

12: Ok, mackey.	
D3	14:58
14: Let's see... 12: It's my turn. 14: It's my turn and I think... I think is the 3. 27: Yes, because there are three, three, but two, so... is that. 12: Nooooo. 14: It's the 3. 12: It's the 4. 27: Why is the 4? 14: Don't touch the Ipad. 12: Ok, the 3. 27: Mira, I say that is the 3 because there are three of these.... 12: Speak in English. We don't cancel mirror. See. 27: Ok... look, This is. Ok, ok. 14: 3, it's 3, 3, and that's it. And that's 2.	
D4	15:42
27: I think it's this one. It's the 7. 14: Yes with the... It's the 3. 27: Ah no. I put it bad. 14: No. It was the 3. 12: You are very lazy.	
D5	16:00
27: Now we are for the 5. I think is this one. Is this one. I think is this one. 12: Because? 14: No. 27: Because it's the cross, the cross, the cross. The cross, the cross, the cross. The star, the star and the star. No? 14: Yes because I think that is, yes. 12: But no. I have more scientific because points, points, points. 27: It's the star and points so it's... 12: Star. 14: Yes, it's good, it's good. Go for other. 12: It's the star.	
D6	16:41
27: I think is this one. I think It's this one. 12: I think is... 14: I think that is the 1. I think that is the 1. 27: 1? Why is 1? 14: Oh, no, 1 no. The 6, the 6. 27: Yes, yes. 14: The 6, the 6, sorry. 12: I think that it's... 27: 6, no? Because... 12: Ah, no, 6, 6.	
D7	17:11
27: I think it's this... I think that is this one. 14: No, I think that is 5. 12: 5! 5! 14: I think that it's the 5.	
D8	17:21
27: It's my turn?	

14: Yes. 27: So, I think it's the 4. What do you think? 4, no? Because it's in the... 12: Ah, yes, mackey. Yes, mackey. 4, 4. No, no, 5!! 27: Why 5? 12: Because it's the 5. Ah, yes, 4. 27: 4. 14: 4. 12: 4, 4, 4, 4...	
D9	17:46
14: It's my turn and I think that is... well... No, this one, not. 27: It's not 1 because... 14: I think it's 1...it's the 5. 27: It's not 5, because is here, so... I think it's this one because it's not here so... and it's the only one that is no here with lines. 14: Ok, yes, it's the 1. Put it.	
D10	18:08
14: [name 27]. 27: It's the 2. 14: Why? 27: Because, the same, the star like the flower is this point like a cross that is not. 14: Ok.	
D11	18:30
27: I think it's this one 12: I think...that it's this one. This one. 14: No, I think it's... 12: No, because here is... 27: Speak low, please. 12: Eh, I think that it's this one because... 27: But, this one is here. 14: Oh. This is, this is the same and the same. 27: No? Because it was one that... 12: Ok, ok, ok. 14: Ah, yes. 27: So, it's the 5 no? 12: It's not my problem, put and nat.	
D12	19:12
27: I think that it's the 5. 12: Ok, yes, the 5, 5. 14: 5, I think that it's the 5. 12: 5, 5. 14: 5, I think that is the 5.	
E1	19:23
14: Ok, E1. 27: I think it's the 7. 12: 7. 14: Yes, I think that it's the 7. 27: Para, please, it's not funny. 12: I'm ok. 27: It's not... it's not funny. 12: I'm joking. 27: Shut up.	
E2	19:52

27: I think that it's this one. 12: Ok, this one.	
E3	19:52
14: I think that it's the... yes. 12: No, it's this. Because it's more... 27: No, [name 12], it's this one. 12: Ok, ok. It's the stop. 14: No, no, it's not the stop, shut up. 27: Is this one no? Because it's here, here and... 12: No, no. 27: ...and you join them. If you join this two, it's that one. 12: No. 27: Yes. 14: It is true it's the 2. 27: Yes, it's the 2 because... 12: No, it's the 8. 14: Why? 12: I don't know. It's the 8!! 14: Why? 27: Yes, because we join this one and it's seem like that. So, we join and we join and yes it's like that. So, it's the 8. 14: Yes, it's the 8. Yes, you are very... 27: Really good, [name 12]. 14: You have lucky. 27: In the E3 I put the 2. 14: What? 27: That in the individual, the E3, I put the 2. 12: Who question you?	
E4	20:55
27: I think it's this one because it's like... 12: Yes, yes because you put... 14: Yes, I think is that... 12: 2, 2, 2, 2.	
E5	21:00
14: I think that it's the 2. 12: I think that it's very raro. 27: Is this one, no? 14: No. 27: Yes. 14: No, I think that it's, no... 27: Yes, it's the 1, no? 14: Why? 27: Yes, it's the 1, no? 14: Ah, yes, it's the 1.	
E6	21:21
14: Well... 12: It's the 2, no? 14: No. 27: It's the 5, no? 14: Yes. Yes, it's the 5. The 5. 27: The 5. 14: Yes, it's the 5.	

12: Run, run, put cuál sea. 27: No! We need to do it good. 12: You need to talk in English.	
E7	21:46
27: Is the 5, no? 14: Yes, it's the 5. It's my turn! It's my turn because I don't... 27: Yes, so, I put it like that, but I don't know. Do you know it's really...? It's not like a circle? 12: It's this, this. 27: No, because. 14: No. 12: Abound up.	
E8	22:05
14: Let me see... 27: But, it's the same. I think it's this one. 14: I think that this one. 27: Why? 14: Because it's not here. And if we join and if we join this one, this one and...no. Eh, this one, this one, and this one it's like this. 27: I think it's this one because if we join these two, it's the same. It's like that. 12: Yes, it's 1, it's 1. 27: It's the 1. 14: Yes, it's the 1. It's the 1.	
E9	22:35
12: It's my turn. 14: Yes, your turn. 12: Amm... 14: Go. 27: Is this one, no? Because if we join these two it's like that... 12: No. 27: Yes. A ver, Ok, so... 12: This! No, no. 14: The A is why. 27: If you join these two... 12: Ok, ok, ok 14: Yes, it's that. 12: I put in individual the 4, but... 14: Ok.	
E10	23:07
27: I think is this one. 14: Yes, is this one. 27: Is the 4, no? 14: Yes, the 4.	
E11	23:18
14: Now, it's my turn. It's the 5. It's the 5. 27: Yes, it's the 5.	
E12	23:26
12: Eh, it's my turn. 14: Yes, it's your turn. 27: I think it's this one. I put this one. 12: No, I put yo, me this one. 27: But I think is that, no? 12: Eh no, no because I...	

14: I put this one.
 12: No! Mira, digo look!
 27: Oh yes! It's this one because it's closed and then open and now because it's here. This one is not here, so we can put it and this one is here. So, I think it's this one.
 12: Ok.
 14: Well, this one is not here. Oh, yes.
 27: This one is here.
 12: I finish.
 14: We are finished.

Pretest. Centro 1. Experimental 1

A1	00:00
18: I think that is the 4. 13: Yes. 25: I think it's 4. 1: I think that is the 4, 4. 18: Ok.	
A2	00:11
1: And I think that is the 5, 18: Yes. 1: because there are no more similar that... 18: Yes. 25: Ok, 5. 18: Sorry. 1: It's the most similar.	
A3	00:24
25: Then, I think it's the 1. 18: 1. 1: There are 2, but one it doesn't have one part and is the 1, I think. 18: Ok, 1. 25: Ok.	
A4	00:37
18: A4. 1: I think A 4. 25: I think it's 2. 18: The 2. 25: 2. 1: 2, because there are most completed dots.	
A5	00:48
25: And this one I think the 6. 18: The 6. 1: 6, yes. 25: Because are more... 1: There are more... 18: ... flowers.	
A6	00:56
25: This one I think... 1: The 3. 25: that is the 3. 1: Because there are more vertical.	

A7	01:08
1: I think... 25: I think that it's the 6. 18: 6. 1: Yes.	
A8	01:16
1: I think that is the 2. 25: 2. 1: The 2.	
A9	01:27
25: I think that is the 1. 18: I think that is the 1. 1: Yes, the 1.	
A10	01:32
18: I think it's the 2. 1: The 3. 18: The 3. 25: 3. 1: 3. 18: 3.	
A11	01:43
25: I think this one is the 4. 18: 4. 1: 4.	
A12	01:54
1: I think that is the 2, I think that is the 2. 18: 5. 25: 5. 18: I think that is the 5. 1: 2. 25: It's 5 because here... 18: 2 because there is red. 25: I think it's 5, because in this we have to put black and we need to put black. 18: Yes, 5. 1: It's the 5. We choose that.	
B1	02:27
1: Is the 2. 18: The 2 because is similar. 25: It's a similar shape.	
B2	02:35
25: And this one is the 6. 1: 6. 18: 6. 1: Because are more similar.	
B3	02:43
25: This one is... 1: This one is the ... 18: Is the 1. 1: Is the 1 because... 18: This one is the 1 because is the same. Because, because...	
B4	02:48

1: The 2. 18: The 2. 25: 2.	
B5	02:58
25: This one it's 1. 18: 1, yes. 25: You? 1: It's 1. 18: 1. 1: Because they are a square.	
B6	03:09
25: And this one it's the 3. 1: 3. 18: 3. 1: 3, yeah. 18: Ok.	
B7	03:18
25: And this one I think... 18: 5. 25: ...it's 6. 18: No. 1: No. 18: It's 5. 1: It's 5. 18: Because this is the same shape but with other colours. 25: It's 5, it's 5.	
B8	03:36
25: This one it's 6. 18: It's the 6, because it's the same. 1: It's the same of the up one.	
B9	03:42
25: This one? 1: I think it's 4. 18: Yes. 1: No, no, it's 5. 18: It's 4, it's 4. 1: Because it's complete.	
B10	03:54
25: And this one is... 18: the... 25: ...the 3. 18: 3, because... 25: it has a dot in the middle. 18: a dot in the middle.	
B11	04:03
25: And this one I think that is the 4. 18: It's the 4. 25: It's the 4. 1: 4, because it don't have nothing. 18: nothing. 1: In the first one, is like the same but with nothing. 18: 4.	

B12	04:16
25: This one it's the... 1: It's the... 2, 2, it's 2. 25: Yes, it's 2 because we have this. 18: No. 1: No, no, it's 6, because they have the... 18: The dot in the middle. 1: The circle [name 13]. 25: 6, it's the 6. 1: It's the 6.	
C1	4:40
1: And this is the 8. 25: It's the 8. 1: And this is the 8. 25: I think so, it's 8. 18: 8. 1: It's like equal. 18: Three, three, three. It's 8, yes.	
C2	4:53
25: This one is... 18: I think that is the 2. 25: The 2. 18: Because it's the big. 1: It's the big and is the same shape.	
C3	05:04
1: This is the... 18: I think that this is the 3, because... 1: because it has 3 more, and they go like this. 25: It's the 3, because it's three, six, nine. 18: Ok. 25: And here the same. 18: Is it 3? 1: It's the 3. 25: It's the 3. 1: It's the 3. 18: Ah, yes, it's the 3. Es que pensaba que decías este.	
C4	05:22
25: This one I think that it's 8, but I'm not sure. 18: I think that is... 8, yes. 1: I think it's 8. 18: Because here... 8, 8, yes. 1: Like three lines.	
C5	05:35
1: This one, I... 18: It's the flower. 25: ...that is 7. 1: 7, because it is the complete one. 18: 7, yes.	
C6	05:42
1: And this I think is the 4. 25: 4. The 4? 18: Yes.	

25: Because... Here...	
18: It's the big, medium and smallest.	
25: Medium.	
C7	05:57
25: Is the...	
1: I think that is the...	
18: The 5.	
25: The 5.	
1: 5.	
18: 5, yes.	
25: Because we have here, there and there.	
C8	06:08
25: This one I think that is the...	
1: I think that is...	
25: 1.	
18: No.	
1: Yes, is the complete one.	
25: Yes, it's the 1.	
C9	06:32
25: And this one is...	
1: Is the 7.	
25: No.	
18: Yes, yes.	
25: I think this one...	
1: It's the 7.	
25: ... is the 7.	
1: Because they go closer and closer.	
C10	06:52
25: This one I don't know but I think that is the 8.	
1: I think that is the 8.	
18: No, this one.	
1: Is the 8.	
25: 8.	
1: That is the 8 because they join.	
25: Yes, is this.	
18: I think that is 6.	
C11	07:15
25: Then, here I... four, I think that is 5.	
1: 5, because...	
25: Because it's one, four.	
18: Two, three, four. Six, five, four.	
25: Plus one.	
1: No. We rest.	
18: Yes, or rest or plus.	
25: Plus. Two, three, four. Four, five, six.	
1: This.	
25: Two, three, four. Four, five, six.	
18: Six.	
1: But if you do like this, rest.	
25: Ok, ok, ok.	
C12	07:50
25: This one it's 4 or 3, because we have like this. Are the same, are the same but the other	

side. 1: No, I think that is the 3, 3. 18: I think that is the 4, 4. 1: I think that is the 3. 25: 4, because is like this. 18: Es que yo creo que es el 4. 1: But it has to be vertical. It's the 3. 25: Is the 3 because this is vertical, this is vertical... 1: The other is horizontal. 25: Vertical and vertical. And we... 18: Ok. 25: We can put 3 or 4. 1: No, 3, I think that the best is 3, because they are vertical and the other are horizontal. 25: Ok, we put 3. 1: It's 3.	
D1	08:42
25: Here, that's 3. 18: 3. 1: That's 3 because is the same shape.	
D2	08:48
1: I think that is the 4. 25: The 4 because... 1: Because there are three of the others.	
D3	08:59
25: And here I think that is the 3. 18: Yes, the 3. 25: 3. 1: it's 3.	
D4	09:11
25: Then, here is 7. 18: 7. 13: No. 18: Yes. 1: 7, it's 7. 18: Ok.	
D5	09:25
25: Here, I think that... 1: Is the 8. 25: ...is 8. 18: Ok. 25: 8. 18: It's not. Ya la ha cambiado, ya la ha cambiado, ya la ha cambiado.	
D6	09:35
25: And this one is 7. 6, 6, 6. 18: 6. 1: Yes, it's 6. 18: Yes, it's 6.	
D7	09:50
25: And here I think that is 5. 1: 5, 5. It's 5.	
D8	10:06
25: I think that here it's...	

1: 4. 25: 4. 18: No. Yes. 1: Yes, it's 4.	
D9	10:19
18: Here. 1: I think that here is the... 18: The 1, the 1, I think that is the 1. 25: Yes, it's the 1. 1: 1.	
D10	10:33
25: Here is..., it's not that but... 18: Here... 25: I think that is the 8, is 8. 18: 8, ok. I think that 8? 25: 8. 18: [name 1]. 25: Because... 18: 8, I think that is... 25: You have a circle with dots outside, and here is the... 1: I think is the 6. 25: 6? 1: 6. 25: No, because 6 is this. Is 8. 18: 8. 1: 8.	
D11	11:29
25: Here I don't know but... 18: It's the 7, 5. 25: I think 6. 18: I think that is the 5. 25: Why you think it's 5? 18: Because you have a triangle, bueno, you have a mountain. Then, you have a triangle, because is with the line and then cortar, you cut. And here the same. He put a line and he cortar. And here you put the line. 1: I think that is the... 25: I think that is 6 but if you want to put 5, we put 5. 1: I think that is 6. 25: I say 6 and you? 1: 6. 18: Ok, 6. 25: So, 6. 18: Ok, one moment. 25: 6. 18: 6. 1: 6.	
D12	12:35
25: Now, here I think that is... 1: 3. 25: No, no, no. 18: Ah, I think that is the 6. 1: 6.	

25: Why? 18: Because there is three, four and then with, how do you say? Cruz. Five, and here... 25: We have, we need three, but it can't have three, because you can't say three, because it's the three cruz. It's the same but in different. We can put or 6 or 3. What you think? 18: 3. 25: Is 3 because are the same but in different shapes. 18: 3. 25: 3 or 6? 18: [name 1]. 25: 3 or 6? 1: I think that it's 6. 25: I think that is 3 but... 1: No, a ver... 25: Are the same but different shapes, so... 1: I think that it's 6. 25: 6? 18: Let's put 3. 25: 3, but I want to... 18: I think that is 3. 1: You? 6. You? 18: 3. 25: My 3, so. This one we let it and then we do it. 18: Yes. 1: No, no, no, no, no. 25: So, what we put? 3 or 6? 1: I think that 6. 18: Yes, I think that... 25: Ok, so, I don't know what we... 18: We saltar. 25: 6? 1: Yes, 6, we put 6. 25: Ok, we put 6. Next. 18: Ok.	
E1	15:00
25: Here I put, I think that is... 18: 4. 25: 3, 3. I think that is 3 because if you turn one, the other it's 3. 18: 3. 25: Ok. 1: Yes.	
E2	15:16
25: Here, what's? I think that here is 3, so. I think here is 3. 18: Yes. 25: Yes, ok.	
E3	15:27
25: And here I think that is... 18: I think that is 2. 25: 2. 18: No, no, no. 8 because these two they form this. 25: It's the same, it's the same. 18: No, but in different. 25: Ok. It's the same, it's the same because yes but here.	

18: Ok, ok, 2, 2. 25: 2. 1: Yes. 25: 2, 2. You put 2? 18: Ok, yes.	
E4	15:57
25: Here... 1: 7. 18: I think that is 2. 25: it's 2, it's 2, because this part, 2. 1: Ok.	
E5	16:04
25: I think that is 7. 18: 7. 1: Yes, 7. 25: 7.	
E6	16:13
25: And here I think that is... 18: I think that I don't know. 25: I think that is... 1: It's 4. 25: It's 3. I think that it's 3. 1: 3, yes, it's 3. 25: No, no, no. 18: It's 5. 25: It's 5, 5.	
E7	16:33
25: Here I think that is... 1: 3. I think that is 3. 18: 3. 25: I don't think. I think that is 1. 18: No, I think that is... 25: It's 1 because... 18: I don't think it's 1. 25: Because has to the same shape because here is the same shape, and here is the same. 1: No. 18: No. 25: Yes, because here is the same, here is the same and here is the same. 18: 6. 25: No, because we have this one and this one. 18: I don't know. 25: 1, I think it's 1. 18: Yes, I think that is 1. 25: Ok. 13: Yes, 1.	
E8	17:10
18: That one I don't know. 13: I know, I know. It's... 6... 7, 7. 25: Ok, it's 7.	
E9	17:23
1: Here I put the... 25: 4, 4, because if you put...	

18: Yes. 25: 4.	
E10	17:31
18: Here... Here... 25: Here I think that it's 3. 1: 3. 18: Yes, 3. 25: Ok.	
E11	17:49
25: And here I think that is 2. 18: 2. 1: No, it's 7, it's 7. It's 7. 25: Ah, yes, ok, it's 7.	
E12	18:04
25: And this one. 1: It's 7, it's 7, it's 7, it's 7. 25: Ok, so we finish.	

Pretest. Centro 2. Control 2

A1	00:00
18: A1 is... 4. 7: 4. 18: The 4. 7: Right. 18: Ok?	
A2	00:16
18: A2 is... 7: Is the 5. 18: 5, obviously.	
A3	00:25
7: The A3... 18: The A3 is 1. 1 obviously.	
A4	00:36
18: A4. 7: A4 is... 2. 18: 2. 7: Yes, 2. 18: Obviously.	
A5	00:48
7: Y A5... is 6. 18: Is 6, obviously. 7: [name 21] por favor. 18: Yes.	
A6	00:59
7: A6 is... the 3. 18: Obviously. 7: A6 is the 3. 18: Obviously.	

A7	01:11
18: A7. 7: A7 is... 6. 21: Yes, 6. 22: 6. 18: No, yes, is 6. 7: 6. 18: 6 [name 7].	
A8	01:31
18: A8. 7: A8. 18: Is the 2. 7: 2. 18: Yes, obviously.	
A9	01:44
18: A9 1.	
A10	01:51
18: A10. 7: The 6. 18: 3, 3, 3.	
A11	01:58
7: A11. 18: It's 4. 7: 4. 18: It's 4. No, no. 6. 22: Is like this, and is like this. 7: Is 4, is 4. 18: Ah, es verdad, 4.	
A12	02:20
7: Is... 18: The 1, 1, 1. 21: Yes. 18: 1. 7: No. 18: Yes, 1. Qué retraso. Qué retraso. Qué retraso. 21: No, it's 5, it's 5. 18: 5. 7: 5. 18: 2. 21: 2? 18: Obviously. 21: Sí, obviously. 18: We say 5. Can I write, [name 7]? 7: No, it's the turn of [name 21]. 18: Pues dame mi boli, ¿no?	
B1	03:20
18: This is the 2. 7: 2? 18: Yes.	
B2	03:27
18: B2 is the 6. 6. Yes.	
B3	03:36

18: B3... The B3 is the 1. 1.	
B4	03:47
18: B4 is the number 2, obviously.	
B5	03:58
18: 5 is the 1, obviously. 1 obviously.	
B6	04:09
18: The B6 is 4, obviously. Ah, no! The 2, obviously. 3, obviously. 7: Yes, it's 3.	
B7	04:30
18: The B7 is 5.	
B8	04:40
18: The B8 is number 6. Yes, number 6.	
B9	04:48
21: B9? 18: The B9 is number... 21: 4. 18: 4, yes.	
B10	04:58
7: B10. 18: B10 is number 3.	
B11	05:09
18: B11 is number... 21: 4. 18: Yes, obviously.	
B12	05:20
21: B12? 18: B12 is number 6? 7: 6. 21: 6. 18: 6. Yes, number 6. Yes, number 6. 21: No, number 3. 18: No, number 3 no. Ah, yes, number 3. 22: No, number 4. Number 5, because inside the... 18: Yes, number 5. Number 5.	
C1	05:59
21: C1, number... 18: 8. 21: No. 22: Yes, yes. Number 8.	
C2	6:17
18: C2 is number 2, Obviously.	
C3	06:24
18: C3 is the number 3.	
C4	06:32
18: C4 is the number 8.	
C5	06:38
18: C5 is number... 7: 7. 18: Ah, yes, 7.	
C6	06:49
7: C6.	

18: C6 is the number... 4.	
C7	07:05
18: 5. C7 is the number 5.	
C8	07:15
7: C8 is number... 1. 18: 1? 7: 1. 21: Yes, 1.	
C9	07:28
7: C9 is number... 4. 18: 7.	
C10	07:40
7: C10 is number... 18: 8. 7: 8. 18: Number 8.	
C11	07:49
22: C11 is number...I think is number... No, 5. I think it's number 5. 21: 7, 7. 22: 7 no, no. It's impossible. Because there is three and here is five. Number 5. 21: No, it's 7. 22: Oh, yes, it's 7. 18: Obviously it's number 7. Number 7, obviously.	
C12	08:44
18: Number? Number... Number 4.	
D1	08:49
18: The D1... 21: Can I write? 18: Ok. 7: The D1 is... 18: Que te calles. 7: D1 is... 18: 3. Number 3.	
D2	09:07
7: D2 is number... 18: Is number... 7: 7. 18: 4. 4. Noooo. No. 7: Yes. 18: Ah, yes, 4. Obviously 4.	
D3	09:22
18: D3 is number 2. 21: 3. 18: Pero, ¿qué dices? Ah, 3, yes.	
D4	09:32
7: D4... 18: Don't copy. 7: ...is number 7. 21: Yes, 7. 18: No. Ah, yes, 7.	
D5	09:44

7: D5 is number... 18: Number... 7: 8. 18: 8.	
D6	09:54
7: D6 is number... 6. 18: D6 is number 6.	
D7	10:00
7: D7... 18: Espera, espera, hombre. D7 is number... ehhhh... 4. No, 5, 5. I think it's number 4, or 5. 5. 7: 5, 5, 5. Obviously. 18: 5. Obviously 5.	
D8	10:26
7: D8 is number... 21: Aquí, aquí. Ah, no, calla. 7: Is number... 4. 18: 4, yes. Obviously. 7: Yes. 18: I think Obviously.	
D9	10:42
7: D9 is number... 21: Era de Rusia. 22: Quita. 21: ¿Dónde? 22: Cállate. 7: ...the 1. 18: No, number 1... 7: Yes. 18: Yes, it's number 1.	
D10	11:04
7: D10 is number... I don't know. 21: D10 is number... is number 2. 7: Yes, I think so. 18: Obviously, number 2.	
D11	11:31
7: D11. 18: is number... I think is number... 7: 7. 18: No, 7. 7: Yes. 22: It's number 3. 18: No, number 7. 21: Number 2. 18: Quita, hombre. Why number 2? This is... No, number 2 no. Is repeated there. it's number 7.	
D12	11:57
18: D... ¿Qué dices? Si ya hemos pasado. D12 is number... 7: 8. 18: 8? Are you sure? 7: No. Three, four, five. Three, four, five. Three, four, five. 18: Yes, I think it's number 8.	

E1	12:22
7: E1 is the number... 18: [name 7], can you write? 7: No. 18: Write, please. E1 is number 7. 21: Is the... 18: 7? 21: Yes, it's number 7. 18: 7?	
E2	12:50
18: E2... [name 22], [name 22]. 22: Yes, yes. 18: E2 is number... 7: It's more complicated. 18: Yes, it's more complicated. 21: It's number 6. 18: Yes. 7: [name 22], [name 22]. 22: Ostras, hay un bichejo ahí. 21: In English, please. 7: It's number 6. [name 22] don't speak in Spanish. Don't speak in Spanish. 22: Cállate la boca un rato.	
E3	13:36
18: E3 is number 6. 7: No. 18: Yes, because... 7: No, Here is this. Here this... 18: Yes, it's number 8. Number 8. 7: Yes, but you said 6. 22: Tú, hay un bicho enorme ahí.	
E4	14:01
7: E4? E4 what is? 18: E4 is the number 5. Nooooo. Number 5 no. Is the number 8, I think. 7: Obviously. 18: Yes, number 8. 7: It's number 2. It's number 2. 22: Hay un bicho. 7: He is speaking Spanish. 18: No, me no. [name 22]. 7: Is number 2. 18: No, no, no. 7: Yes. 18: Of course not. 7: E5. 18: It's 4 because you see? 7: No. All this is this and this. 18: Yes. 7: And all this... 18: Yes, shut up. 7: is 2. 18: 2.	
E5	15:15

7: E5 what is? 18: E5 is number... 7. 7 I think. I think 7. Yes, it's number 7. 7: Sí, sí, 7. 18: 7, yes.	
E6	15:45
18: E6 is number... I think is number 6? Ah no, is number 5. Yes. 7: Number 5. 18: Yes.	
E7	16:07
18: E7 is the number... 21: 5. 18: No, E7 is number 5. Number 5. 7: Yes, obviously. 22: Can I write? 18: No, [name 22]. 21: It's not number 5, it's not number 5. 18: Yes, is number 5, you said it. 7: No, I don't say it, [name 21] say it. 18: No, it's not... 21: It's here, here. Here, here... 18: No, there is repeated. No, that's not good. Number 7 I think. You don't think that? 21: No, because it's here. 18: No, I think is this. 21: No, it's here. 7: What you said? 18: Ok, I think it's number... 21: 6. 7: 6. 18: Number 6. Number 6 I think. 7: Yes, it's number 6.	
E8	17:20
7: E8. What is E8? 18: E8 is the number... 1, obviously. Number 1, obviously. because... Yes, is number 1. Is number 1 because if you... if you mix... mix... mix that. 21: This and this. 18: Yes, it's number 1. 21: It's number 1. You mix this and this. 18: Yes.	
E9	18:15
7: This is... 18: Number 4. No, it's not number 4. Yes it is number 4. Yes, it is number 4. 7: We have to finish now. 18: Yes number 4.	
E10	18:41
7: E10... 18: E10 is number... Vale, E10 is number... 21: 6. 7: Yes. 18: Ah, no, number 1, number 1. 21: This is here, this... 18: Yes, number 1. 7: Number 1.	

18: Yes, is number 1.	
E11	19:12
7: E11. 18: E11 is number... 21: 5. 18: Ah, is number... 7: Yes. 18: No, 3. 7: 5.	
E12	19:25
7: E12 is... 18: Is number... 7: Number 2. 21: No, it's number 3 I said. 7: What you think? 18: Yes, it's number 1. Yes, because this like this is number 1.	

Postest. Centro 1. Control 1

A1	00:00
27: Ok, so I'm going to tell you the A1. So, [name 12], what do you think is the A1? The 1, 2, the 3, the 4, the 5 or the 6? 12: 4. 27: Yeah, 4. 14: Ok, 4.	
A2	00:21
27: This is... A2. [name 14], what do you think is A2? 14: It's the 5. 27: Ok. 14: Because the other one is white. 27: Yeah. 27: Stop doing that, ok?	
A3	00:39
27: Now, I think that... 12: [name 14], what do you think is? 27: ... is the one because it's the more obvious. 12: No, because it's a cut. 27: No, because no, no, no, [name 12], because you know that. This is all with this, you don't cut it. It's like not cut it, it's all. 14: It's the 1. it's the 1. 27: Yes, yes, it's the 1.	
A4	01: 02
12: A ver, A4. 27: A4. So, [name 12] what do you think is A4? 12: I have the more easier, it's not justo. 27: Ok, ok, so... 14: It's the 2. 27: Ok, it's the 2. [name 12], it's the 2. 12: We have to colour very well, not like this. 27: Ok, [name 12].	

A5	01:32
27: So, A5, what is next? 14: The 6. 27: That is very easy, ok.	
A6	01:40
12: What? 14: Stop doing that! We need to... 27: I think that A6 it can't be the 2 but there are became the 2, so it's 3.	
A7	01:59
27: Your turn, [name 14]. 14: I think that is the 6, I think that it's the 6 because all the... 27: But, Why it's not this? 14: Because the 5 is all black and the lines white and the other is the other... 27: Ok, ok, yes. So it's the 6. You also put it? 6. 12: We taught [name 27].	
A8	02:48
12: Well, it's my turn. 27: No, it's mine. It's 2. 12: No, it's 6! 27: No, because there are two lines, no one. [name 12] you know it? you see it? two lines. Ok 2.	
A9	03:13
27: So, now I do the next. I think is 1. 12: It's my turn. 14: 1. 27: Yes, yes, it's very obvious. You've got the easiest ones. 12: Tuuuuu.	
A10	03:34
27: Ok, so, the 10. 12: Oh, it's very case. 14: I think that it's the 2. 27: Ok, yes. 12: No, it's the 3. 27: We say the 3. 12: Oh, I entender the 2. 27: Oh my God. 14: I understand. 27: Now you put it.	
A11	03:54
12: It's easy. It's very easy. 27: I think it's the 6. What do you think? 12: Cut out the finger. 27: [name 12] 12: Noooooo. 27: [name 12] 14: I think that is not the 6 because here is a... 27: Oh, yes, sorry. I think it's the 1. No, no, no. 4, 4, 4. 12: I think that is the 4. Can I do more? 12: I oír you. I hear you.	
A12	04:38
27: So, now it's the 12. [name 12], what is that one? 12: 3.	

27: No. 12: Ah, 5. 27: Yes.	
B1	04:54
27: So, now, the next one. B1 because we pass to the B. 12: Ok, ok. 27: So, what do you think is it? 14: I think that is the 2. 12: It's very obvious.	
B2	05:11
27: What do you think is it? 12: 4, digo, 2. 27: No, I say in B2. 12: This? 27: Yes. 12: Ah, 6. 27: Yes. 14: It's the 6. 27: Yes.	
B3	05:30
27: I think that is 1 because... 12: Obvious! It's obvious! 14: Yes, yes.	
B4	05:40
14: Now I think that is the 2. 27: 2.	
B5	05:47
14: Ok, [name 12], is your turn. What do you think? 12: 1. 27: This one, what do you think is? 12: Because it's a square. 27: 1.	
B6	06:03
27: So, the next one is B6 and I think that is 3 because the two of this side are black so the two of this side have lines, so it's 3.	
B7	06:18
27: Next one. 14: I think that is the 5.	
B8	06:30
27: What do you think? 12: 6. 27: Ok.	
B9	06:40
14: I think that is the 4.	
B10	06:50
27: [name 12], what do you think is this? 12: 3. 3. 27: Very good.	
B11	07:01
14: It's 5. 12: I'm going to be 4.	

27: I think it's 4.	
B12	07:21
27: And now, [name 14], what do you think is next? 14: I think that is the 5. 27: Why is the 5? And why it's not the 1? 14: Because here it's not the square. 27: Ah, yes, yes, yes.	
C1	07:43
27: [name 12], we go to the C. What do you think is the 1? 12: We are in the C. C of Zebra. 27: What do you think? 14: Zebra is con Z. 12: Ocho, digo 8. 27: We have mistakes, normally. So, what do you think is the 1? 14: 8.	
C2	08:19
14: I think that is the 4. 27: I don't know. 12: It's 2. 27: It's the 2. Because this is smaller, and then big, big, big, and this one is the bigger.	
C3	08:33
27: [name 12], what do you think is the next? 12: I want to feel... No me lo digas. You don't... 3. 27: Yes. Ok.	
C4	08:48
27: So, what do you think? I think is 8 because is plus, plus... 12: No, no. It's 4. 27: Why it's 4? No, because this is here, and this is here. If we put this like that, is the same like that. 12: Ahhhhhhhh. Me solo, I fallar. 27: You do it wrong.	
C5	09:21
14: Ok, I think that is the... 7. 12: Good, good. 27: Ok, [name 12], we don't need to laugh here. 12: I know.	
C6	09:33
14: What do you think is this? 12: The 4.	
C7	09:48
27: So the next one. 14: I think that is the 8. 12: No, 5. 27: It's 5, it's the 5. Because... 27: [name 12]!!!! 12: You say it in Spanish. 27: I say your name. 12: Ah, it's true. 14: No, it's not his name. 12: It's my surname. It's a broma. 14: It's a joke.	

C8	10:27
27: I think it's the 4. 14: No. 27: What do you think? 14: I think it's the 6. 12: I think it's the 4. 27: I said the 4. 12: No, you said the 8.	
C9	10:40
27: What do you think? 14: I think that is the 7. 12: Good, good.	
C10	10:55
27: What do you think is this one, [name 12]? 12: Me? 27: Yes. 12: 8.	
C11	11:14
14: I think that is 4. 27: Why is the 4? 14: Well, because... 27: Ah, yes, yes. It's the 4, sorry. 12: Noooooo!!!! 14: Yes. 27: It's the 4 because we have four, but we don't have six. 12: Six, five, four, no? 27: Four, three, two... 14: Oh, yes. 12: Bumpala, mine. 27: Ok, you are right. 12: You are crazy boys. 27: I'm a crazy girl, you are a crazy boy. 12: No, I'm a very, very, very...	
C12	12:19
27: So, what do you think is next? 12: I know. 14: I think that is the 4. 12: No, 3. 27: Because is like that? 12: Ah, I tirar a pedo. 27: Eh, [name 12].	
D1	12:43
14: I think that is the 3. 27: It was my turn. 14: Sorry.	
D2	12:56
27: I think is this one because this is two times, the flower is two times, but the cross is not two times... 12: I think is this. 27: Is good, [name 12]. 12: No, no. 3 no.	
D3	13:13

27: Your turn. 12: My? Her! 14: I think that is the third. 12: 3.	
D4	13:29
27: Ok, [name 12], what do you think is this? 12: The 7. 27: Ok.	
D5	13:42
27: Next one. 14: I think that is the 8. 27: Why is the 8? 14: Because the stars have a little the points. 27: So is the 8. Can you write now?	
D6	14:08
27: Ok, the next one. [name 12], what do you think is the next one? 12: I think that is, I know, 6.	
D7	14:34
14: Now the 7 I think that is the... 27: What do you think is this? 14: the, the, the ... It's difficult but I think that is the 5. 27: The 5, why is the 5? 14: Because is circle but is not the cross.	
D8	15:10
27: Now, the next one is [name 12]. What do you think is this one? What do you think is this one? 12: I think that is square... no. Not think nothing because is difficult. 14: The 4, no? 27: You need to stop. He needs to say it because you say a lot and [name 12] doesn't say. 12: I think that is... 27: How do you say that? 12: 4.	
D9	16:12
27: I'm going to say D9, because I don't say nothing. I think is the... I think is this one. 12: 4. 27: I think it's 5. 14: I don't know. 27: Yes, because is all like, one one, one one one, one one... Ah no, no, no. Is this one. 12: Is 4. 27: Because there are all three things and only this is two.	
D10	16:45
27: [name 12], what do you think is it? What do you think is that? 12: I think that is 2.	
D11	17:17
27: Ok. The next one is... [name 14], what do you think is this? 14: I think that is the 3. 27: No, no. It's not the 3, because the 3 is there. I think it's the 6 because it's not there. 14: No, yes. 27: No, that... yes.	
D12	17:53
12: I think that is the 4.	

27: No. 12: 1. 27: No. 12: 7. 27: No. 14: I think that is the 7.	
E1	18:17
27: E1. [name 14], what do you think is the E1? 14: The... third. 27: Is this one because this is like that: this and this join and do this, and this and this join and do this, this and this join and do? This one.	
E2	18:34
27: [name 12] I think this one is like this one. Is 1.	
E3	18:47
27: So, [name 12], what do you think is this? 12: 2. 27: Why is 2? No, because see this. If we join these two, is this. If we join these two, is this. If we join these two, what is? 14: I think that is the... 27: No, let him say it. 12: 8. 27: Ok. 12: I'm very listo.	
E4	19:24
27: So, what do you have to join this to do this? If we join this and this, we do this. If we join this and this, we do this. If we join nothing and this, what? 14: 2. 27: Why? If you join this and this, you do this. So, if we join these things, like that, and this is this. 12: It's 2. 27: What do you think? 14: 2. 27: This is white, so it can be this or this, because this is lines and no white, and the only thing here is white is here, but it's all this, so it's the 2, no? Ok.	
E5	20:10
27: So the next one is E5. 14: Is 1. 27: Because we join this and this, and do this. This and this, and do this. So, what do you think is? 12: 7. 27: No, it's not the 7, because if we join this, the 7, with points is like the same because the 7 has the same points. So, I think the 1. What do you think, [name 14]? 14: I like the 1. 12: No. Because cloud, cloud, cloud; forma, forma, forma; forma, forma... 27: No, because we join this and this. We are like that, no like that. We are like that. Vamos de arriba a abajo. 14: Is the 1. 27: Yes, is the 1 because if we join this and this, we do this. 14: Pues the 1. 27: Ok.	
E6	21:10
27: 6, what do you think?	

14: I think that is 4. 27: The 4? 14: The 4.	
E7	21:27
27: [name 12], what do you think is E7? 12: I think that is 6. 27: No, it's not true. 14: Why? 27: I think it's not 6 because it's like that... 12: I know! I know! I know! 7 because if you join this and this, do this. 27: In this we don't have this, and in this we don't have this. 14: 5, pues 5. 12: No, no, no. 27: I think it's 6, but I don't know. 14: It's 6, yes, yes. 27: 6, no? Yes, 6. 14: Because we have another.	
E8	22:25
27: [name 14], what do you think is E8? 14: I think that is the 1. 27: Yes.	
E9	22:50
27: I do E9. I think is this one, the 1.	
E10	23:03
27: [name 12], what do you think is E10? 12: 2. 27: I don't think is the 2.	
E11	23:27
27: What do you think is this one? 14: I don't know. 27: Ok, I think is this one because this one is none. So, I think is this one.	
E12	23:45
27: [name 12], what do you think is this one? 12: I think that is 3. 27: This one. But if you join this you do this. Because this is there, this is there, this is there, this is there, this is there. 14: The 2. 27: Why is the 2? 14: Because we have all, but we don't have that. 27: I think is the 3 because like if... [name 12], you can stop singing? Thank you. 12: Ah, no. The 7, the 7. Because if you join this and this, do 4. 27: Ok, we put 2 because we don't know it. 14: Ok. 12: The 2 is very cool because the 2 is very guapo.	

Postest. Centro 1. Experimental 1

A1	00:00
18: I think that A1 is 4. 13: Yes. 25: Yes.	

1: Yes.	
A2	00:07
18: A2 is 5 because there are all lines are the rest are in white. Yes? 25: Yes.	
A3	00:22
25: This one I think that is number 1 because is the only one that has... 1: Yes. 13: Yes. 18: Yes.	
A4	00:35
25: I think that this one is number 2... 18: 2. 1: 2. 25: ...because it has all points. 18: Yes. 13: Yes.	
A5	00:48
25: I think this is the 6. 18: The 6. 1: Because all flowers are... 25: The same.	
A6	00:59
25: This one is... 18: 3, because the other ones... 1: All lines are black lines in horizontal.	
A7	01:14
25: I think that... 18: 6. 1: 6. 13: 6.	
A8	01:23
1: This is 2. 25: I think 2 because there are two lines, and two lines. 18: Two lines.	
A9	01:37
25: This one is... 18: 1. 25: 1 because... 1: Yes, it's 1.	
A10	01:45
25: This one is... 1: 3. 18: 3, because that... 25: That... 18: It's 3. 25: Ok.	
A11	02:00
1: A1 I think it's 2. 18: Yes. 25: 2, no, no, no. It's 5. 18: Because there are...	

1: It's 4. 18: 4. 25: Yes, it's 4.	
A12	02:15
13: This one I think that is the 3. 25: 5. 18: 5, 5, 5, 5. 1: Because there are like two triangles.	
B1	02:27
25: It's the 2. 18: 2. 1: 2, it's obvious.	
B2	02:35
1: I think that is the... 18: The 6. 25: 6. 13: 6.	
B3	02:43
13: B3? 18: 1. 1: 1. 18: Because it's the same. 25: Because they are opposites. 1: Opposite.	
B4	02:52
25: This one? 18: 2. 1: 2.	
B5	03:01
25: Next one I think that is 1. 18: 1. 1: 1. 13: 1.	
B6	03:10
1: B3 is 3. 25: 3.	
B7	03:18
1: This one is 5 because is the other side. 18: Yes.	
B8	03:24
25: 6. 1: 6. 18: 6, because is the same but black.	
B9	03:33
18: This one I think that is 4. 1: 4. 25: 4, because is the same than up and the opposite all black.	
B10	03:39
25: This one... 1: I think that is 3. 25: It's the same but with the dot.	

1: Because the part of that has a point.	
B11	03:55
25: This one? 1: I think that is number 4 because... 18: 4.	
B12	04:03
18: This one I think that is the... This one I think that is the 5 because it is... 25: Yes, because if you cross this one and this one the things that are... 18: The parts, the circle. 25: The circle. 1: It's 5. 25: I think that is 5. 18: It's 5, because the circle is out.	
C1	4:33
25: Here is 8. 18: It's obviously. 25: Because it's the same, it's a circle. 8, no? 1: 8.	
C2	4:43
18: This one I think is... 1: 2, this is 2... 18: 2 because... 1: Because it goes from smaller to bigger. 18: Yes.	
C3	04:52
1: This one I think is 3. 25: 3. 1: 3, because... 18: it's 3 because... 25: I think that is nine because if you plus three more... 18: It's no nine. 1: There's no nine. 25: It's number 3. 1: Yes, it's number 3.	
C4	05:22
18: Number... 1: I think that is 8. 18: Yes. 25: Because if you plus this one and this one is the number 8, so...	
C5	05:30
1: I think this is obviously 7. 18: 7. 25: 7, because it's the picture form.	
C6	05:40
18: That one... 25: I think that is 4, you are from bigger to smaller.	
C7	05:46
18: I think that is... 1: 5, 5. 18: Because... 25: It's the only that don't...	

C8	05:58
1: I think that this is 1. 18: 1. 25: Yes, because if you plus. No. 1: Is 1 because if you plus... This starts with this and this one starts with this, and then you plus the part of up to this square. It's complete the square. 18: Yes, yes.	
C9	06:19
25: This one I think that is number 7 because if... 18: Yes. 25: ...here. 18: It's the triangle in the triangle. 25: We are going to plus this, number... 1: Number 7. 25: Yes, 7, 7.	
C10	06:39
1: I think C10 is 4. 25: No. 1: I think is 4. 25: I think that is 8. 18: 8. 25: Because if you plus this one and this one you get 8. 18: Yes, 8. 1: Yes, yes. I think that is that, I think that is... Yes, yes. 25: 4. 1: No, no, no. 4 no. 25: 8, 8, 8, 8. Ok.	
C11	07:15
18: This one... 1: I think that this one is... 25: It's 4. 1: No. 25: Yes, here you plus one. 1: It's 1 because if you plus one point in here and another point in here you. 18: Because you. 25: Yes, yes, yes, but if you plus it is four, the result, but is number 1. 18: No, because... 25: Oh, yes. 1: Yes, yes, yes. It's number 1. 18: Ok.	
C12	07:48
18: This one I think that is... 1: I think that this one is... 18: 2. 1: 5. No, 5 no, 5 no. 18: Sí. 1: No. It's 2, 2, 2. 18: Because you add... 25: You add this part of down and this part. 18: Yes, it's the square of up. 25: Yes, it's 2. 1: 2.	

D1	08:13
18: This one is 3. 1: 3. 25: It's the same form.	
D2	08:20
1: This one? 18: This one I think that is 4 because... 1: 4 because there are three flowers, three points and three... 25: Yes, and it's the same.	
D3	08:32
25: Here it's the same because it's series of... 18: Yes. 1: I think it's 3. 18: 3. 25: 3.	
D4	08:41
1: D4 I think that is... 18: It's 7. 1: 7. 25: 7. 18: The square. 25: The square. 1: 7.	
D5	08:51
25: This one I think that is... 1: 8. 18: 8. 25: Because it's the same but... 18: With the points. 1: Yes. 18: The points with the star.	
D6	09:04
18: This one is the same with the... 25: It's the 6 because... 1: It's 6 because they have to, because they have to... 18: The square.	
D7	09:20
25: Here I think that is the... 18: I think that is... 1: Number... 18: 5. 1: Number 5. 25: Number 5 because it has... 18: Because it has only two... 1: Only two pluses. 25: You have to plus this... 1: Number 5. 18: Yes.	
D8	09:47
1: D8. 18: I think that it's 4. 1: 4.	

18: Because it's the square.

1: The square needs to have lines.

D9

10:01

25: Here I don't know what is.

1: I think I know, I think is, I think is 1 because it needs to have only lines in diagonal and in vertical.

18: Yes, it's 1.

25: If you plus this and this, you are this one. And you have to don't put this one it's the same.

18: This one or this one.

25: Yes, it's number 1.

18: Yes.

1: Yes.

25: No, it's number 4 because it's the same but...

18: No, because ya, ya... There are one.

25: Yes, there is one, but here we have two sides lines and here we only have one, so it's 4.

18: Because there are two forms with diagonals, no?

25: Yes.

18: Three forms with... how do you say?

25: Ah, yes, yes, yes.

18: And three forms with no... nothing.

25: It's number 1.

D10

11:17

18: This one I think that is...

25: It's a series.

1: I think it's 2.

18: Yes.

25: Ah, yes, because it's the only that it's no there.

D11

11:31

18: This one I think that is...

1: I think.

25: I think that is 5.

18: 5?

25: Yes.

18: I think that is 6.

25: Why?

1: 5.

25: 5.

18: Yes, 5, I think that is 5 because if you have the form...

1: I think is... I think that is 1.

18: Why? Because there is another.

1: Yes, yes, yes. Yes. There is other, so...

25: Number 5.

1: I think that is 2 because this one doesn't have, because this one doesn't have a... and this one has got a line down, and this one doesn't have a line down, so...

25: Ah, yes, it's number 2.

18: No.

1: It's number 2.

25: No, no, no. It's number 3 because...

18: No, that one is there.

1: Because number 3 is there.

25: It's number 2.

18: 2.

1: It's number 2. 25: This one is the same like this one but with no... 1: With no line down. 25: Because if you look here. 18: Yes, yes, yes. 25: It's number 2. 18: Yes.	
D12	13:07
1: This one... 25: This one I think that it's number 7 because we don't have... 18: The parallel... 1: 7, 7. 18: I think that is 6. 25: But we don't have parallel... 1: Vertical, vertical. 18: This two are like curve. 25: Yes, yes. 18: And we have lines curved. 25: Ah, yes. 18: Plus are... 1: But I think there are three squares, three pluses... 18: Yes, it's three, four, five. 1: And then we need another type of lines, so it's 6 or 7. 25: I think... 18: 6 because there is curved, and there is curved. 1: Ah, yes, yes, yes. It's 6. 25: It's 6 because, there is curved and here is curved. 18: It's diagonal, this is diagonal and this is diagonal, so... 1: It's 6. 25: It's 6.	
E1	14:07
25: Here I think that is 6. 1: This plus, this plus. 25: It gets number 6. 1: It's 7, it's 7, because this plus this do this, this plus this do this, this plus this do this. 18: And this plus this is this. 25: Ah, yes, it's 7.	
E2	14:26
1: E2 I think that is 6 because... because this plus this do this. 25: Yes. 1: This plus this do this and this plus this do this. 18: Yes. 25: I think that is 6. 18: Yes, it's 6.	
E3	14:46
25: This one... 18: This one that I think, that is, I think that is 8. 1: 8. 18: Because this plus this is this, and is this. 1: Yes, this plus this do this, this plus this do this. 18: This plus this is this. 25: It's 8.	

18: Yes.	
E4	15:07
25: Here... 1: I think that here is 3. 25: I think that is 2 because here we... we... we... 1: Ah, yes, because this is the result and we do this. This by this and this. 25: This plus this, this plus this do this. 18: Yes, yes, yes, it's number 2. 1: Because... 25: Number 2. 1: Number 2.	
E5	15:38
1: This is... 18: 1. 1: I think is 1. 18: 1, it's 1 because this plus this is this. 1: It's 1. 25: Ah, yes, it's 1.	
E6	15:52
1: E6? 18: I think that is... I think that is 5 because this plus this... 25: Yes, yes. If you plus this and this... 1: Yes, it's 5. 18: 5. 1: 5.	
E7	16:10
1: This I think that is 1 because... because if you put... 18: No, 1 no. 25: Yes. No, no. 1: Ah, yes, 1, because if you put this part on this... on this plus you do this part on this plus do this if you put this, this, this circle in this part do this, and if you put this circle with this plus do this, do 1. 25: No. 18: No, because you have a point, and here you don't have a point, and here don't have a point. 1: No, because is the part of up plus the part of the second and do this. 18: It's 5. 25: It's 5 because if you plus this and this it's... it's that and... and... 18: Circle. 25: Yes, and we have the tries. I think that is this one because if you this one there don't this one and here and this one is not. 1: This one is not, so I think... 25: It's circle because if you see this one is different of these two, this one is different that these two and this one is different that these two. 18: So, I this it's this. 1: I don't know. I think that is 1. 18: It's 5. 25: Yes, it's 1, it's 1. 1: It's 1. 25: Because if you plus this one is this one. 1: This one is no, no... 25: Nothing, this one is nothing.	

18: Ok, Yes. 1: Is this one, it's 1. 18: Ok, 1.	
E8	18:23
18: This one I think that is 6. 25: I think that is 2. 1: 2. 18: 6. 25: I think that is 2 because if you plus this and this do this. 1: Yes. 25: It's the 4 of 6 and if you plus this, this, is 6. 1: Yes, yes, this is 6. 18: No 2, because... 1: Ah, yes, 2, 2, 2.	
E9	18:51
18: This one... 1: This one I think that is 2. 25: It's 4 because if you plus this and this, it's 4. 1: I think that is 2. I think it's 2. 18: Or 1. 1: I think it's 1, it's 2, because if you plus this, no, this plus this is this. 25: Yes, yes, yes. 1: If you plus this, no, if you plus this is this, and if you plus this plus this do this. 18: No. 25: Yes, because if you plus this and this you form the square, and if you plus this and this you have this one, you put the square so it's 2. 1: It's 2. 25: It's 2 because if you plus this and this is the square and if you plus this and this is this form and you plus this form and the square, it's 2. 1: Yes, it's 2.	
E10	20:00
25: I know it, I know it. I think that it's number 7. 18: Yes, 7. 1: 7. 25: Because if you get this, this and this, this, it's number 7. 18: No, no, no. 25: Yes, yes, yes. 18: If you... if you... 25: No, because if you plus it the circle is out of the... 18: If you plus this and this, the points repeat and you "quit", you go out the points, and you have this. The points go because they repeat. 1: Yes, yes, yes. 18: So, what number is? 1: I think is... 18: 2. 25: 2, yes, yes, yes, yes.	
E11	20:54
18: This one? 25: I think it's number... 1 because if you plus this and this is number 1. 18: I think is that is number 4. 25: This and this. 1: Yes.	

25: No, no, is number... is number. 18: 4. 25: 4 because if you plus it and the same... 18: When they repeat... 1: Yes, yes, yes. 18: You go out. 1: Yes, yes. 18: Like this. 25: So it's number... 18: It's number 4. 25: 4.	
E12	21:30
18: And the... 1: And the last one? 25: It's number 5. 18: 8. 25: Because if you... 1: Yes it's 5, it's 5.	

Posttest. Centro 2. Control 2

A1	00:00
7: The first one is... 18: The 4.	
A2	00:03
7: The second one is 5. 18: 5. 21: Yes.	
A3	00:08
21: Is 1. 18: Is 1. 7: Obviously. 18: Obviously.	
A4	00:11
21: 2. 7: 2 the 4. 18: The 4 is number 2, yes, of course.	
A5	00:20
18: The number 6 is the... 7: A5. 18: A5... No, there is not A5. Ah, yes, A5 is number 6.	
A6	00:34
18: A6 is number 5. No, number 3.	
A7	00:39
18: A7 is number 4... No, 6. 7: Yes.	
A8	00:47
18: A8 is number... 7: 2. 18: 2.	
A9	00:54

18: A9 is number 1.	
A10	00:57
18: A10 is number... 21: 3? 18: Yes, number 3.	
A11	01:03
7: A11 is number... 18: A11 is number 4. No. 7: Yes. 18: No, no, no. 1. 7: Yes. because... 18: Number 1, number 1. 7: It's number 4. 18: Yes, number 4.	
A12	01:19
7: A12? A12 is number? 18: A12 is number... I think is number 5. Number 5? Number 5 I think? Yes, 5. 7: Yes, 5. 18: Ok. Can you write, [name 22]? 7: No, I write. 18: Ok.	
B1	01:49
7: B1, number 2.	
B2	01:55
7: B2. 18: B2 is number... 6. 7: 6.	
B3	02:03
18: B3 is number... 1.	
B4	02:07
18: B4 is number... 2.	
B5	02:12
18: B5 is number 1. 7: 2. 18: 1.	
B6	02:16
18: B6 is number 4. 7: No. 18: Number 4. 7: 3. 18: Ah, yes, number 3. 7: What you said? Number 3. 18: What?	
B7	02:32
7: B7 is... 18: B7 is number... 7: 5. 18: 5? Yes, it's 5.	
B8	02:44
7: B8 is number... 18: B8 is number...	

7: 6.	
18: 6, I think. Yes, 6.	
B9	2:54
18: B9 is number 4.	
B10	03:00
18: B10... 4, number 4. B10 is number 3.	
B11	03:09
18: B11 is number...	
21: 4.	
18: 4, yes.	
B12	03:16
18: B12 is number... is number 4.	
7: 5.	
18: 5, yes.	
21: It's number 5.	
7: You want to write?	
C1	03:31
18: C1... you want to write, [name 21]?	
21: Yes.	
7: C1 is number...	
18: C1 is number... 8	
C2	03:57
18: C2 is number... this is number... no, number 6. Ah, no, number 2.	
C3	04:09
18: C3 is number 3.	
7: Habéis dicho C1 is number 2?	
C4	04:16
18: C4 is number 8.	
7: 3, 8.	
C5	04:23
18: C5...	
7: C5 is number 7.	
18: 7?	
C6	04:27
18: C8... C6 is number... I think is number... 5. No, 4, number 4.	
7: Yes.	
C7	04:50
18: C10 is number...	
7: C7!	
18: C7 is number... Is number 5.	
C8	05:02
18: C8 is number... 1.	
C9	05:08
18: C9 is number... 4.	
7: 6.	
18: Yes, 6.	
21: No, 5, 5.	
7: No.	
18: Yes, number 6. No, no, no. 6, because there is one...	
7: No, is number 7.	
18: Number 7. Yes, 7.	

C10	05:32
18: C10 is number 8. Yes, is number 8. 7: Yes.	
C11	05:39
18: C11 is number 7.	
C12	05:45
18: C12 is number... 4. Yes. Is number 4.	
D1	05:57
18: Can you get it, [name 22]? [name 22], can you write? 7: D1 is number... 18: D1 is number... 7: 3. 18: 3.	
D2	06:15
7: D2 is number... 18: D2 is number... 4. 21: No, no. 18: Yes, yes.	
D3	06:21
18: D3 is number... 2. No, number 3. Number 3.	
D4	06:30
18: D4, D4 is number... 21: 7. 7: Yes. 18: Yes, 7.	
D5	06:40
18: D5 is number, number 2. No. 21: 8. 18: Number 8, yes.	
D6	06:49
7: D6. 18: D6 is number... I think. Yes, I think is number... 7: Number 6. 18: 6. 21: D6 is number... 18: D6 is number... 6. 7: 6.	
D7	07:16
7: D10, no, D7 is number... 18: D7 is number... D7 is number... number 4. No. D7 is number 5. Yes, number 5. 7: Yes.	
D8	07:37
18: D8 is number 4. Yes, is number 4.	
D9	07:44
18: D9 is number... 21: 1. 7: Yes, 1. 18: Yes. I think yes, number 1.	
D10	07:55
7: D10. 18: D10 is number... Ah, yes, is number...	

7: 2, D10 is number 2. 18: Number 2, yes.	
D11	08:08
18: D11 is number... 21: 1, 1. 18: Yes, D11 is number 1.	
D12	08:15
7: And D12... 18: D12 is number... 7: 8. 18: 8. Yes, number 8.	
E1	08:24
18: E1 is number... 7: Can I write? 18: Is number 7. 7: [name 21] want to write. 18: Yes, [name 21] want to write. 21: No, I don't want. 18: Do you want to write, [name 21]. 21: No. 18: Yes, [name 21] want to write. And this my boli, gracias. And I said, she is going to write. E1 is number 7. 21: I said I'm going to sleep. 7: E1 is number... 18: Number 7.	
E2	09:03
18: E2 is number... 7: Number... 18: 4... 6, number 6.	
E3	09:14
18: E3 is number... 1. 7: Nooooo. 18: Yes, number 1. 7: No, E3 is number... 8. 18: No, it's not number 8. 7: Yes, [name 18], because... 18: Ah, yes, is number 8. Yes, number 8.	
E4	09:36
18: E4 is number... 7: Is number 2. E4 is number 2.	
E5	09:52
7: E5. 18: E5 is number... 21: 7. 7: 1. 18: 1, number 1.	
E6	10:00
18: E6 is number... eh... number 2, number 2, yes. E6 is number 2. 7: Yes.	
E7	10:14
22: The next page and the last page.	

18: E7. 7: These are more complicated. 18: Yes, but this is ok. 21: I know this. 7: I know the 12. 21: Is 5. 18: 5. E7 is the number 5.	
E8	10:27
18: E8. 7: E12 is number 7. 18: Shut up. E8 is number 1. Yes.	
E9	10:37
18: E9 is number... Yes, E9 is number... 7: Number 4. 18: Yes, yes, yes.	
E10	10:51
7: E10... 18: E10 is number... 7: Me la sé yo. 18: Ah, yes, E10... 7: E10. 18: is number 3. 7: Yes. 18: Because... 7: E10 is number 3.	
E11	11:04
7: E11. 18: E11 is number... 7: 5, yes.	
E12	11:14
22: And E12, the last? 7: E12 is 7. 22: No, no, no. Is 7. 7: Lo ves? I told you.	

Posttest. Centro 2. Experimental 2

A1	00:00
21: Number, number... 3: A1. We think it's number 4 because the blank space is the, is the... 21: continuation of the lines. 3: Yes.	
A2	00:17
21: Number 2. 3: A2. 21: 5. 3: It's 5. 20: Why it's 5? 21: Because it continues the squares of the picture. 3: Do you agree? 15: Yes.	

20: Yes. 3: Do you agree? 24: Yes. 3: Do you agree? 21: Yes. 3: Do you agree? 20: Yes. 3: Ok.	
A3	00:23
3: 3. 21: 3. [name 24] is going to tell us. 24: A3 is number 1... 3: Why? 21: Why? 24: Because the squares follow the lines. 21: Yes. Do you agree? 24: Yes. 20: Yes, I agree. 3: Number 1. 21: Yes, all we agree.	
A4	00:57
20: Number 5. 3: Number 4. Number A4. 15: It's number 2 because... 3: We think it's number 2 because... 21: Yes, yes, it's number 2 because it continues the... 3: It follows the lines of the... 21: The dots, the dots. 3: The dots. We all agree? Ok.	
A5	01:20
3: A5. 21: A5. 3: I think that is... 21: It's 6. 3: It's 6. 21: Because the flowers... 20: Follow the order. 21: No, because the flowers are connected like in a puzzle. 15: In a puzzle. 21: Puzzle. 20: It follows the order. 3: All we agree. 21: Yes.	
A6	01:42
21: A6 is going to tell us [name 15]. 15: Is number 3. 21: Why is number 3? 15: Because the lines are... 21: Yes, you are agree? 3: Because the lines are the same. 20: We are agree. 3: We agree, that is number 2.	

A7	02:03
3: A7 [name 20]. 20: A7 is 6. 3: Why? 20: Because it continues the black lines. 3: Do you agree? 24: Yes, we agree all.	
A8	02:23
3: We think that is number 2 because if you prologue the line is the same. 21: It follows and it's the same... 20: Yes, size. And all we agree. 21: We agree in the correct...	
A9	02:40
3: A9. 21: A9. 3: We think that is number 1... 21: Yes. 24: Yes. 3: Because... 24: Because the lines are the same. 21: Yes, yes. And the same colours.	
A10	02:52
21: A10 is going to tell us [name 15]. 15: Is number 3. 21: Why is number 3? 15: Because the lines... 21: Because the lines follow the... 15: Follow the... 3: The direction. 21: Yes, and the colours are the same. Yes, ok. 3: Number 3. 21: All we agree.	
A11	03:16
21: Number A11 is the... 3: The 4. 21: Is the 4 because... 3: If you, because if you prolong the lines, you get the 4. 21: Is like the lines are the same if you connected in a puzzle. 3: We all agree? 21: Yes, all we agree.	
A12	03:41
21: A12. 20: It's like the torre Eiffel. A12 is like the torre Eiffel. It's going to do it [name 3]. 3: It's number 5. 20: Why? 3: Because... Ah, no, no is number... 21: No, ah, no. 3: Yes, it's number 5. 21: No, no, no, I no agree. 3: Yes. Yes, it's 5. 21: Why do you think it's number 5? 3: Because, because it's the same size.	

21: But you have to turn it... Ah, Ok. Yes, It's number 5. 3: We all agree, we all agree. 21: Yes, yes.	
B1	04:15
3: B1. 21: B1 is 2. 3: It's 2 because it's the same shape. 21: Yes, all we agree.	
B2	04:23
21: B2 is going to do [name 20]. 20: B2 I think that is 6. 24: Yes, it's number 6. 21: Why? 20: Because it's the same lines. 3: The same size. 20: Yes. 3: We all agree? 24: Yes.	
B3	04:37
21: B3. 3: Number 2, no? 21: B3 is... 3: No, what number was? 21: B3 is 1, because it is the same triangle that on top. 3: That is symmetrical. 21: Yes, we agree.	
B4	04:55
21: B4 is going to do it [name 15]. 15: Is number... 2 because is from... 3: Because if you put number 2 you get the circle. 15: You put them together... 3: Because it's symmetrical. 20: We do the shape of a circle. 3: We all agree? 15: Yes. 20: Yes. 21: It's number 2.	
B5	05:20
24: B5 is number 1. 21: B5 is... 3: B5 is the first because... 21: 1 because is the same that on top but turning on another side, ok? Do you understand? 3: We all agree, that is number 4, no number 1.	
B6	05:54
21: B6. 3: Number 3, we think that is number 3 because... 24: No, number B6. 3: B6 we think that is number 3 because it's symmetrical. 21: Ok, B6 is... 3: I think it's number 3 because is symmetrical. 21: It's number 3 because it's the same. Ok, yes.	
B7	06:30

21: B7 is going to do it [name 24]. B7 is going to do it [name 24]. What is B7, [name 24]? 24: Number... 21: Can you say it loud? And stop eating things. 20: It is thinking. 24: Number 5. 21: Why? Why is it number 5? 24: Because it is number 5. 3: Ok, ok, yes. I understand it.	
B8	06:57
3: B8 is... 21: 2. No, no, no. It's 6, 6. Because it's the same of on top.	
B9	07:06
3: B9 is going to do it [name 21]. 21: I think it is number 4 because in the second line, in the second line you have squares and on the right you have black, so it's number 4. Do you agree? 20: Yes, we all agree. 24: Yes.	
B10	07:29
20: B10 is going to do it [name 15]. 15: It's number 3. 21: Why is number 3? 15: Because she have... 20: She have? Is a girl? She? 15: He. 20: It have. 15: Because it's number 3. 20: Ok, because it's symmetrical that on top.	
B11	07:55
21: B11 is going to do it [name 20]. 20: B11 is 4 because is the square without the lines, is the square without the lines. All we agree? 15: We agree. 3: Yes, because in the right you have white.	
B12	08:19
21: [name 24] is going to do B12, [name 24] is going to do B12. 24: B12 is the... is... 20: Number? 24: Number... 5 because... 3: Why? 24: in... 3: Because in the right you have the shape and in the left you have to add it, add a circle. So, if you quit the circle, you get number 5. 21: Ok.	
C1	09:02
21: C1, C1, C1 is going to do it [name 3]. 3: Thanks. 21: Please, [name 3]. 3: It's number 8 because they have three lines and in the other circles they have three lines. 20: Yes, we all agree? 21: Yes.	
C2	09:25
21: C2 is the second because there is like a series and there is more bigger the...	

20: Yes, yes. 21: and it's number 2 because it's more bigger than the other. 3: Because it's growing.	
C3	09:44
20: C3 is going to do it [name 21]. 21: C3. 15: C3 is number 3. 21: Is number 3 because you have to add... 20: A line. 21: A line to the right. 20: To the right.	
C4	10:17
20: C4. C4 is the 8 because there are put it more lines and on the series is the 8. All we are agree.	
C5	10:35
3: C5 is going to do it [name 15]. 15: It's number 7. It's number 7. 20: Why? 15: Because it's number 7. 21: Because you have to add petals. 20: So we agree that is number 7 because you have to add...	
C6	11:25
20: C6 we think it is number 4 because... 3: Yes, because is the bigger and the smallest. 21: Yes, bigger and the smaller. And we agree all.	
C7	11:40
20: C7 is going to do it [name 21]. 21: Because I think that is number 5 because it has the... the... it has a symmetry. 20: Yes.	
C8	11:59
20: C8 is going to do it [name 24]. 3: C8 I think that is 7 because... 15: No. 3: No, yes, because is like you... 15: Is number 2. 21: Is number 1. 15: Ah, no. It's number 1, number 1. 21: Number 1 because if you get this, you have to add one on top and then... 24: I no agree, I no agree. 15: It's 2. 3: Look. 21: Look, you have to add one on top and then that one. Here you get one on top. 20: Yes, [name 24]. It is right. 21: One on top and another down. 20: Yes, one on top and another down. 3: Yes, yes, yes. We agree, we agree, we agree... 24: Yo no. 3: We agree. [name 24], [name 21] explained it. We agree.	
C9	12:55
3: C9. 20: C9 is number 7 because... 21: Because first is out, then is more or less, and then is inside or in the middle.	

3: So, it's number 7. We agree all.	
C10	13:13
20: We think that is number 6 because... We think that is number 6 because you have to separate this. 21: Son las 11, hay que ir al patio. 3: Yes. 21: Vamos. Ahora no hay que explicar, decimos ya la respuesta. Hay que ir al patio.	
C11	13:33
20: It's number 1 because you have to quit a dot. Going to the left. So, it's number 1. We all agree.	
C12	13:51
3: C12. 21: C12 is number... 3. 20: Yes, number 3. 3: No, it's not number 3. 21: Yes, because if you add this and this... 3: No, because look, you have to... so you added one in the down right, and then one in the down left, so you have this. And here, down right, down left, down right and down left. So you have this shape. So it's number 2. 20: We all agree.	
D1	14:35
21: We think because it's symmetrical the number 3. We all agree.	
D2	14:43
21: We think because... 20: Ah, no, it's number 4 because only have... 21: Because we have left a cross. 15: Yes. 21: Number 4.	
D3	15:00
20: D3 is number... number... 21: We think number 3 because... 20: The same, the same of... the other. 21: So it's number 3.	
D4	15:15
20: The number 2, no, the number 7, number 7 because... 21: Why? 20: You have a square and a cross. 21: Yes, it's number 7.	
D5	15:23
20: Number 5 is... O sea, D5 is number... 21: Number... 8. 20: 8. 21: Because it has the dots.	
D6	15:34
21: It's number... number... 6. It's number 6. 3: Yes.	
D7	15:40
3: D7 is... 20: It's number 5. 3: Number 5.	
D8	15:52

15: D8 is number... 3: Is number 4. 20: No, ah yes, yes. It's number 4. 3: We all agree.	
D9	16:02
3: D9 is number 1. We all agree. 20: Yes.	
D10	16:10
20: D10 is going to do it [name 15] because... 21: Is doing nothing. 20: Exactly. 21: D10, D10. 3: We think that is number second, it's the second.	
D11	16:30
21: D11 is number 5. 3: It's number 5. 21: It's number 5 because is the... 3: Yes. 21: ...it is the wave with the line.	
D12	16:38
3: D12 is number 6. 21: Yes, because there are the three lines.	
E1	16:47
21: E1 I think is 7 because if you sumar... 3: Yes. 21: If you sum the petals of the flower... 3: Plus, plus. 21: You have this.	
E2	16:57
3: Number 6.	
E3	17:01
21: E3 is going to do it [name 15]. 20: [name 15], please, you can do E3? 15: It's number 8. 20: Why it's number 8? 15: Because you sum. 3: You plus. 21: Ok, ok.	
E4	17:15
21: A4, A4. 3: We think that is number second. 20: Yes, number 2. Yes, yes.	
E5	17:27
21: It's number 1 because you have to... If you add this and this. 3: Yes, number one. 20: Yes, you have the shape. 21: Ok.	
E6	17:38
3: E6 we think that is... 20: We think that is [name 15], please. 15: Number 3. Ah, no, no, because it's the same. Number 8, number 8.	

3: Number 3. 21: Yes, why is number 3? 3: Because if you plus this and this, you get this. 21: Yes. All we agree?	
E7	18:00
20: E7. E7, [name 24], please, tell us. 24: E7 is number... is number 1. 21: Why is number 1? 20: Because it's the same shape.	
E8	18:13
21: E8. 3: Is number 6. 21: Yes, because it's the same cloud.	
E9	18:17
21: E9 is the 3 because the shape that you have to repeat is the cruz. 20: Yes. 3: Yes.	
E10	18:31
3: E10 we think that is number... 20: 4, 4, 4. 21: No, number 4, no. 3: No, number 4 no. 21: Is number 1. 3: Number... 21: 1. 3: Number 1 no. 21: Yes because in the middle... 3: Number 5 21: Ah, yes, yes. 20: Yes. 21: E11 is going to do it... 3: No, it's the second. 20: Yes, the second. 21: Yes. 3: We all agree.	
E11	19:01
21: E11 is going to do it [name 15]. 20: Please, [name 15], tell us. 15: 4. 20: Why it's 4? 3: Because you have to add this and this and the rest. So, it's 4. 21: Yes, yes. 20: Yes.	
E12	19:18
3: Here is the light that is 12. We have to rest. 21: It's 5. 3: And is number 5. 20: It's number 5. 3: Bye!	

Anexo 7. Tabla extractos Dedoose



Anexo 8. Tablas de porcentaje de CE por participante

Número de veces que se ha aplicado el código CE por participante

	Post-test, Control Centro 1				Pretest, Control Centro 1				Post-test, Experimental Centro 1				Pretest, Control Centro 2				Post-test, Control Centro 2				Pretest, Experimental Centro 2				Post-test, Experimental Centro 2				Total niñas	Total niños	Total										
	Niño 12		Niña 14		Niño 27		Niña 14		Niño 12		Niña 27		Niño 1		Niña 13		Niño 18		Niña 25		Niño 7		Niña 18		Niño 21		Niña 22					Niño 3		Niña 15		Niño 20		Niña 21		Niño 24	
CA: Conversación acumulativa	5	9	24	22	28	15	36	2	50	37	23	4	21	14	24	39	7	3	16	30	3	0	2	2	15	9	1	7	4	8	5	3	239	169	468						
	3	3	17	6	12	7	7	2	14	9	2	1	5	4	14	24	6	2	9	12	1	0	0	0	0	0	0	2	0	3	3	1	108	61	169						
	2	6	7	16	8	23	0	36	28	21	3	16	10	10	15	1	1	7	18	2	0	2	2	15	9	1	5	4	5	2	2	191	108	299							
	49	20	33	59	42	59	37	2	43	29	14	0	26	16	45	70	21	4	40	65	11	1	23	4	56	45	0	20	11	6	13	8	587	291	878						
CD: Gritar	1	0	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	7						
CD: Hablar simultáneamente sin escucharse	2	1	3	6	4	7	15	0	18	16	1	0	1	0	2	3	0	13	10	5	0	6	0	2	8	0	0	1	0	1	0	91	33	124							
CD: Manifestar desacuerdo sin argumentar	9	2	2	11	14	17	9	0	11	6	1	0	6	4	5	11	5	1	8	4	1	0	5	1	16	19	0	3	0	0	0	108	63	171							
CD: Negar sin argumentar	4	2	7	14	9	2	5	1	8	2	3	0	4	4	2	6	4	1	4	2	2	1	2	0	3	5	0	4	1	0	3	3	72	36	108						
CD: Profertir Insultos	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1							
CD: Profertir expresiones despectivas	9	1	7	14	4	13	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	31	27	58									
CD: Tomar decisiones individualmente	0	2	5	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	3	15	0	0	1	16	0	0	3	0	5	8	0	1	0	0	0	43	16	65							
CD: Uso de órdenes	2	1	6	6	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	21	22	43						
CD: Utilizar aseveraciones cortas sin argumentación	22	11	2	4	6	5	8	1	5	5	9	0	15	8	30	28	10	0	13	32	3	0	4	3	30	3	0	11	10	5	13	5	210	91	301						
CE: Conversación exploratoria	12	37	88	44	49	101	44	0	30	86	91	4	92	106	11	27	6	4	3	5	1	1	12	6	20	18	1	74	13	61	94	10	564	587	1151						
CE: Aceptar la validez de los puntos de vista tras escuchar explicaciones.	0	2	7	12	11	5	4	0	8	8	28	2	23	28	1	9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	10	4	13	4	111	85	196						
CE: Argumentar los puntos de vista	3	8	23	13	19	29	22	0	13	24	31	0	43	50	2	3	4	3	2	2	0	0	3	3	15	7	0	28	9	21	43	4	219	208	427						
CE: Contraargumentar los puntos de vista o razonamientos de otros interlocutores	2	0	1	4	0	3	5	0	2	5	4	0	7	9	2	2	2	0	0	0	0	6	0	1	3	0	2	0	2	0	43	19	62								
CE: Favorecer la participación de los integrantes de los equipos	0	1	19	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	11	13	0	19	34	53						
CE: Manifestar intención clara de búsqueda de acuerdos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	7	11	1	29	8	37							
CE: Solicitar o demandar explicación de los puntos de vista	0	1	8	3	5	6	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	5	10	0	20	28	48							
CE: Solicitar opiniones	0	1	18	3	0	29	1	0	1	7	2	1	2	2	4	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	17	60	77							
CE: Usar tentativamente el lenguaje	7	24	12	8	13	27	12	0	6	40	26	1	16	16	2	9	0	1	0	3	0	0	2	3	3	3	1	10	0	3	2	1	106	145	251						
D: Otras interacciones	23	5	34	24	18	24	1	0	8	5	3	0	4	4	17	17	6	6	16	12	5	1	4	2	16	10	0	12	1	3	15	0	177	119	296						
O: Interacciones organizativas	12	3	32	15	15	22	1	0	7	5	3	0	4	4	17	17	4	2	13	12	3	1	4	0	14	9	0	10	0	1	14	0	145	99	244						
O: Off topic	11	2	2	9	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	4	3	0	2	0	0	2	2	0	2	0	2	1	2	1	0	31	20	51						
Totals	89	71	179	149	137	199	118	4	131	157	131	8	143	140	97	153	40	17	75	112	20	3	41	14	107	82	2	113	29	78	133	21	###	2793							

Porcentaje de CE por código aplicado

	Pretest. Control Centro 1				Post-test. Experimental Centro 1				Pretest. Control Centro 2				Post-test. Control Centro 2				Pretest. Experimental Centro 2				Post-test. Experimental Centro 2				Total niñas	Total niños									
	Centro 1				Centro 1				Centro 2				Centro 2				Centro 2				Centro 2														
	Niño 12	Niña 14	Niña 27	Niño 12	Niña 14	Niña 27	Niño 1	Niña 13	Niña 18	Niña 25	Niño 7	Niña 18	Niño 21	Niña 22	Niño 7	Niña 18	Niño 21	Niña 22	Niño 3	Niña 15	Niña 20	Niño 21	Niña 24	Niño 3			Niña 15	Niña 20	Niño 21	Niña 24					
CA: Conversación acumulativa	5,6	13	13	15	20	7,5	31	50	38	24	18	50	15	10	25	18	18	18	21	27	15	0	4,9	14	11	50	6,2	14	10	3,8	14	18	14	17	
CA: Aceptar la validez de los puntos de vista sin pedir explicaciones	3,4	4,2	9,5	4	8,8	3,5	5,9	50	11	5,7	15	13	3,5	2,9	14	16	15	12	12	11	5	0	0	0	0	0	1,8	0	3,8	2,3	4,8	6,6	5,2	6,1	
CA: Reiterar ideas sugeridas por otros interlocutores sin cuestionarlas	2,2	8,5	3,9	11	12	4	25	0	27	18	16	38	11	7,1	10	9,8	2,5	5,9	9,3	16	10	0	4,9	14	11	50	4,4	14	6,4	1,5	9,5	12	9,3	11	
CD: Conversación disputacional	55	28	18	40	31	30	31	50	33	18	11	0	18	11	46	53	24	53	58	55	33	56	29	52	55	0	18	38	7,7	14	38	36	25	31	
CD: Gritar	1,1	0	0,6	2	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,2	0,3	
CD: Hablar simultáneamente sin escucharse	2,2	1,4	1,7	4	2,9	3,5	13	0	14	10	0,8	0	0,7	0	2,1	2	0	0	17	8,9	25	0	15	0	1,9	9,8	0	0	0	0,8	0	5,6	2,8	4,4	
CD: Manifestar desacuerdo sin argumentar	10	2,8	1,1	7,4	10	8,5	7,6	0	8,4	3,8	0,8	0	4,2	2,9	5,2	7,2	13	5,9	11	3,6	5	0	12	7,1	15	23	0	2,7	0	0	0	6,6	5,4	6,1	
CD: Negar sin argumentar	4,5	2,8	3,9	9,4	6,6	1	4,2	25	6,1	1,3	2,3	0	2,8	2,9	2,1	3,9	10	5,9	5,3	1,8	10	33	4,9	0	2,8	6,1	0	3,5	3,4	0	2,3	14	4,4	3,1	3,9
CD: Profertir Insultos	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	
CD: Profertir expresiones despectivas	10	1,4	3,9	9,4	2,9	6,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2,5	5,9	0	0,9	0	0	0	0	2,4	0	0	1,3	0,8	0	1,9	2,3	2,1		
CD: Tomar decisiones individualmente	0	2,8	2,8	0,7	0,7	1,5	0	0	0,8	0	0	0	0	0	3,1	9,8	0	1,3	14	0	0	7,3	0	4,7	9,8	0	0,9	0	0	0	0	3	1,4	2,3	
CD: Uso de órdenes	2,2	1,4	3,4	4	2,9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3,1	2,6	2,5	5,9	0	0	0	0	7,3	0	0	0	0	0,9	0	0	0,8	0	1,3	1,9	1,5
CD: Utilizar aseveraciones cortas sin argumentación	25	15	1,1	2,7	4,4	2,5	6,8	25	3,8	3,2	6,9	0	10	5,7	31	18	25	0	17	29	15	0	9,8	21	28	3,7	0	9,7	34	6,4	9,8	24	13	7,8	11
CE: Conversación exploratoria	13	52	49	30	36	51	37	0	23	55	69	50	64	76	11	18	15	24	4	4,5	5	33	29	43	19	22	50	65	45	78	71	48	35	50	41
CE: Aceptar la validez de los puntos de vista tras escuchar explicaciones.	0	2,8	3,9	8,1	8	2,5	3,4	0	6,1	5,1	21	25	16	20	1	5,9	0	0	0	0	0	0	2,4	0	0,9	2,4	0	8,8	14	17	9,8	19	6,8	7,3	7
CE: Argumentar los puntos de vista	3,4	11	13	8,7	14	15	19	0	9,9	15	24	0	30	36	2,1	2	10	18	2,7	1,8	0	0	7,3	21	14	8,5	0	25	31	27	32	19	13	18	15
CE: Contraargumentar los puntos de vista o razonamientos de otros interlocutores	2,2	0	0,6	2,7	0	1,5	4,2	0	1,5	3,2	3,1	0	4,9	6,4	2,1	1,3	5	0	0	0	0	0	15	0	0,9	3,7	0	1,8	0	0	1,5	0	2,6	1,6	2,2
CE: Favorecer la participación de los integrantes de los equipos	0	1,4	11	0,7	0,7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,4	0	2,7	0	14	9,8	0	1,2	2,9	1,9	
CE: Manifestar intención clara de búsqueda de acuerdos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	8,3	4,8	1,8	0,7	1,3
CE: Solicitar o demandar explicación de los puntos de vista	0	1,4	4,5	2	3,6	3	0	0	0	1,3	0	0	0,7	0,7	0	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	0	2,7	0	6,4	7,5	0	1,2	2,4	1,7
CE: Solicitar opiniones	0	1,4	10	2	0	15	0,8	0	0,8	4,5	1,5	13	1,4	1,4	4,1	0,7	0	1,3	0	5	33	0	0	0	0	0	0	0,9	0	1,3	0	0	1	5,1	2,8
CE: Usar tentativamente el lenguaje	7,9	34	6,7	5,4	9,5	14	10	0	4,6	25	20	13	11	11	2,1	5,9	0	5,9	0	2,7	0	0	4,9	21	2,8	3,7	50	8,8	0	3,8	1,5	4,8	6,5	12	9
O: Otras interacciones	26	7	19	16	13	12	0,8	0	6,1	3,2	2,3	0	2,8	2,9	18	11	15	35	21	11	25	33	9,8	14	15	12	0	11	3,4	3,8	11	0	11	10	11
O: Interacciones organizativas	13	4,2	18	10	11	11	0,8	0	5,3	3,2	2,3	0	2,8	2,9	18	11	10	12	17	11	15	33	9,8	0	13	11	0	6,8	0	1,3	11	0	8,9	8,5	8,7
O: Off topic	12	2,8	1,1	6	2,2	1	0	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0	5	24	4	0	10	0	0	14	1,9	0	1,8	3,4	2,6	0,8	0	1,9	1,7	1,8	
Totals	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Longitud de los fragmentos codificados

	Post-test. Control Centro 1				Pretest. Experimental Centro 1				Post-test. Experimental Centro 1				Pretest. Control Centro 2				Post-test. Control Centro 2				Pretest. Experimental Centro 2				Post-test. Experimental Centro 2											
	Niño 12	Niña 14	Niño 27		Niño 12	Niña 14	Niño 27	Niño 1	Niña 13	Niño 18	Niña 25	Niño 1	Niña 13	Niño 18	Niña 25	Niño 7	Niño 18	Niña 21	Niña 22	Niño 7	Niño 18	Niña 21	Niña 22	Niño 3	Niña 15	Niña 20	Niño 21	Niña 24			Total niños	Total niñas				
CA: Conversación acumulativa	115	91	327		320	424	269	382	12	418	321	134	14	116	105	201	570	67	40	114	426	34	0	58	18	306	161	18	87	92	111	42	49	3245	2197	5442
CA: Aceptar la validez de los puntos de vista sin pedir explicaciones	73	21	206		85	135	152	72	12	92	109	18	5	36	33	135	355	64	37	54	167	5	0	0	0	0	0	0	36	0	42	24	5	1216	757	1973
CA: Reiterar ideas sugeridas por otros interlocutores sin cuestionarlas	42	70	121		235	289	117	310	0	326	212	116	9	80	72	66	215	3	3	60	259	29	0	58	18	306	161	18	51	92	69	18	44	2029	1440	3469
CD: Conversación disputacional	640	230	955		###	836	###	593	35	622	603	140	0	182	183	550	###	260	63	407	###	54	18	544	54	###	750	0	322	145	115	277	164	9202	6346	15548
CD: Goliar	11	0	15		49	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	32	96	
CD: Hablar simultáneamente sin escucharse	103	12	72		130	88	192	252	0	284	343	13	0	7	0	14	34	0	0	129	220	18	0	105	0	66	71	0	0	0	0	8	0	1388	773	2161
CD: Manifestar desacuerdo sin argumentar	115	25	40		190	286	371	147	0	207	163	18	0	59	34	90	168	51	15	56	55	10	0	110	24	346	322	0	49	0	0	0	0	1647	1304	2951
CD: Negar sin argumentar	42	13	115		192	105	17	72	4	82	16	41	0	30	61	8	87	81	14	33	38	11	18	24	0	23	80	0	77	4	0	54	46	952	436	1388
CD: Profetir Insultos	0	0	0		0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	
CD: Profetir expresiones despectivas	177	16	157		331	83	355	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	27	25	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	18	0	659	662	1321
CD: Tomar decisiones individualmente	0	47	333		155	44	121	0	0	13	0	0	0	0	0	33	352	0	0	14	405	0	0	166	0	212	173	0	10	0	0	0	0	1321	757	2078
CD: Uso de órdenes	72	30	196		168	99	477	0	0	0	0	0	0	0	0	92	61	20	9	0	0	0	0	68	0	0	0	0	55	0	0	23	0	559	811	1370
CD: Utilizar aseveraciones cortas sin argumentación	120	87	27		102	131	79	122	31	36	81	68	0	86	88	313	482	81	0	171	593	15	0	71	30	650	47	0	131	141	89	174	118	2612	1552	4164
CE: Conversación exploratoria	402	###	###		###	###	###	###	0	894	###	###	46	###	###	270	822	143	207	61	241	3	19	852	146	800	###	23	###	259	###	###	140	###	19421	36386
CE: Aceptar la validez de los puntos de vista tras escuchar explicaciones.	0	34	123		126	212	96	49	0	71	112	371	10	202	402	21	160	0	0	0	0	0	0	7	0	15	25	0	153	25	136	126	20	1311	1185	2496
CE: Argumentar los puntos de vista	108	341	###		602	806	###	648	0	622	###	###	0	###	###	77	212	104	141	41	61	0	0	184	87	627	408	0	###	234	746	###	93	9061	10120	19181
CE: Contraargumentar los puntos de vista o razonamientos de otros interlocutores	95	0	16		186	0	192	215	0	70	206	225	0	217	445	60	89	39	0	0	0	0	582	0	41	374	0	250	0	0	80	0	2482	900	3382	
CE: Favorecer la participación de los integrantes de los equipos	0	48	735		43	11	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0	78	0	349	488	0	694	1182	1876
CE: Manifestar intención clara de búsqueda de acuerdos	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289	0	139	195	19	488	158	646
CE: Solicitar o demandar explicación de los puntos de vista	0	5	145		25	45	83	0	0	0	27	0	0	31	5	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	15	0	53	162	0	280	363	643
CE: Solicitar opiniones	0	27	528		49	0	702	13	0	9	81	28	4	24	20	60	21	0	0	20	0	3	19	0	0	0	0	0	14	0	6	0	0	241	1387	1628
CE: Usar tentativamente el lenguaje	199	629	327		255	510	854	262	0	122	989	600	32	480	417	52	306	0	66	0	180	0	0	79	59	117	111	23	321	0	95	41	8	3008	4126	7134
D: Otras interacciones	409	64	625		427	266	498	3	0	95	70	18	0	32	31	147	278	45	102	220	345	67	33	43	50	160	96	0	88	4	77	225	0	2521	1980	4501
D: Interacciones organizativas	170	28	580		293	241	430	3	0	89	70	18	0	32	31	147	278	24	23	178	345	27	33	43	0	93	79	0	78	0	10	192	0	1996	1539	3535
D: Off topic	239	36	45		134	25	68	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	21	79	42	0	40	0	50	67	0	10	4	67	33	0	525	441	966	
Totals	###	###	###		###	###	###	###	47	###	###	###	60	###	###	###	###	515	412	802	###	158	70	###	268	###	###	41	###	500	###	353	###	29944	62477	

Porcentaje de CE por longitud de los fragmentos codificados

	Pretest. Control Centro 1		Post-test. Control Centro 1		Pretest. Experimental Centro 1		Post-test. Experimental Centro 1		Pretest. Control Centro 2		Post-test. Control Centro 2		Pretest. Experimental Centro 2		Post-test. Experimental Centro 2		Total niñas	Total niños	Total																	
	Niño 12	Niña 14	Niño 27	Niña 27	Niño 1	Niña 13	Niño 18	Niña 25	Niño 7	Niña 18	Niño 21	Niña 22	Niño 3	Niña 15	Niño 20	Niña 21				Niño 24																
CA: Conversación acumulativa	7,3	6,2	5,7	9,6	14	4,4	18	26	21	9,2	4,1	23	4,6	2,8	17	20	13	9,7	14	18	22	0	3,9	6,7	12	7,9	44	3,2	18	6,1	1,2	14	10	7,3	8,71	
CA: Aceptar la validez de los puntos de vista sin pedir explicaciones	4,7	1,4	3,6	2,5	4,3	2,5	3,3	26	4,5	3,1	0,6	8,3	1,4	0,9	12	12	12	9	6,7	7,2	3,2	0	0	0	0	0	0	1,3	0	2,3	0,7	1,4	3,7	2,5	3,16	
CA: Reiterar ideas sugeridas por otros interlocutores sin cuestionarlas	2,7	4,8	2,1	7	9,3	1,9	14	0	16	6,1	3,6	15	3,2	1,9	5,7	7,4	0,6	0,7	7,5	11	18	0	3,9	6,7	12	7,9	44	1,9	18	3,8	0,5	12	6,2	4,8	5,55	
CD: Conversación disputacional	41	16	17	39	27	27	27	74	31	17	4,3	0	7,2	4,8	47	42	50	15	51	57	34	26	36	20	51	37	0	12	29	6,3	7,8	46	28	21	24,9	
CD: Gritar	0,7	0	0,3	1,5	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,1	0,15	
CD: Hablar simultáneamente sin escucharse	6,6	0,8	1,2	3,9	2,8	3,1	12	0	14	9,9	0,4	0	0,3	0	1,2	1,2	0	0	16	9,4	11	0	7	0	2,6	3,5	0	0	0	0	0	0,2	0	4,3	2,6	3,46
CD: Manifestar desacuerdo sin argumentar	7,3	1,7	0,7	5,7	9,2	6	6,8	0	10	4,7	0,6	0	2,3	0,9	7,7	5,8	9,9	3,6	7	2,4	6,3	0	7,3	9	13	16	0	1,8	0	0	0	0	5,1	4,4	4,72	
CD: Negar sin argumentar	2,7	0,9	2	5,7	3,4	0,3	3,3	8,5	4	0,5	1,3	0	1,2	1,6	0,7	3	16	3,4	4,1	1,6	7	26	1,6	0	0,9	3,9	0	2,8	0,8	0	1,5	13	2,9	1,5	2,22	
CD: Profertir Insultos	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,03	
CD: Profertir expresiones despectivas	11	1,1	2,7	9,9	2,7	5,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4	5,2	6,1	0	0,4	0	0	0	0	0	2,8	0	0	1,4	0,5	0	2	2,2	2,11		
CD: Tomar decisiones individualmente	0	3,2	5,8	4,6	1,4	2	0	0	0,6	0	0	0	0	0	2,8	12	0	0	1,7	17	0	0	11	0	8,3	8,5	0	0,4	0	0	0	4,1	2,5	3,33		
CD: Uso de órdenes	4,6	2	3,4	5	3,2	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	7,9	2,1	3,9	2,2	0	0	0	0	4,5	0	0	0	0	2	0	0	0,6	0	1,7	2,7	2,19	
CD: Utilizar aseveraciones cortas sin argumentación	7,7	5,9	0,5	3	4,2	1,3	5,6	66	1,8	2,3	2,1	0	3,4	2,3	27	17	16	0	21	25	9,5	0	4,7	11	25	2,3	0	4,8	28	4,9	4,9	33	8	5,2	6,66	
CE: Conversación exploratoria	26	74	67	38	51	61	55	0	44	71	91	77	87	92	23	28	28	50	7,6	10	1,9	27	57	54	31	50	56	82	52	83	85	40	54	65	59,2	
CE: Aceptar la validez de los puntos de vista tras escuchar explicaciones.	0	2,3	2,1	3,8	6,8	1,6	2,3	0	3,5	3,2	11	17	8	11	1,8	5,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,6	1,2	0	5,6	5	7,4	3,5	5,7	4	4	4	
CE: Argumentar los puntos de vista	6,9	23	34	18	26	29	30	0	31	31	53	0	49	58	6,6	7,3	20	34	5,1	2,6	0	0	12	32	24	20	0	40	47	41	54	26	28	34	30,7	
CE: Contraargumentar los puntos de vista o razonamientos de otros interlocutores	6,1	0	0,3	5,6	0	3,1	9,9	0	3,4	5,9	7	0	8,5	12	5,1	3,1	7,6	0	0	0	0	0	39	0	1,6	18	0	9,2	0	0	2,2	0	7,6	3	5,41	
CE: Favorecer la participación de los integrantes de los equipos	0	3,3	13	1,3	0,4	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,2	0	2,9	0	19	14	0	2,1	3,9	3
CE: Manifestar intención clara de búsqueda de acuerdos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	1,03	
CE: Solicitar o demandar explicación de los puntos de vista	0	0,3	2,5	0,7	1,4	1,3	0	0	0	0,8	0	0	1,2	0,1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0,6	0	2,9	4,5	0	0,9	1,2	1,03
CE: Solicitar opiniones	0	1,8	9,2	1,5	0	11	0,6	0	0,4	2,3	0,9	6,7	0,9	0,5	5,1	0,7	0	0	2,5	0	1,9	27	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,3	0	0	0,7	4,6	2,61
CE: Usar tentativamente el lenguaje	13	43	5,7	7,6	16	14	12	0	6	28	19	53	19	11	4,5	11	0	16	0	7,7	0	0	5,3	22	4,6	5,5	56	12	0	5,2	1,2	2,3	9,2	14	11,4	
Q: Otras interacciones	26	4,4	11	13	8,6	8,1	0,1	0	4,7	2	0,6	0	1,3	0,8	13	9,6	8,7	25	27	15	42	47	2,9	19	6,2	4,7	0	3,2	0,8	4,2	6,3	0	7,7	6,6	7,2	
Q: Interacciones organizativas	11	1,9	10	8,7	7,7	7	0,1	0	4,4	2	0,6	0	1,3	0,8	13	9,6	4,7	5,6	22	15	17	47	2,9	0	3,6	3,9	0	2,9	0	0,5	5,4	0	6,1	5,1	5,66	
Q: Off topic	15	2,5	0,8	4	0,8	1,1	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	4,1	19	5,2	0	25	0	0	19	2,6	0	0,4	0,8	3,7	0,9	0	1,6	1,5	1,55	
Totals	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Anexo 9. Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
CEaplicacion	,931	16	,254
CElongitud	,916	16	,148
PalabrasClav	,919	16	,164
PalxInterac	,951	16	,502
PalxInterv	,926	16	,209
IntervxSec	,964	16	,732
SecxPart	,932	16	,263
Equidad	,935	16	,293
PreRavenGrup	,942	26	,179
PostRavenGrup	,964	26	,165
PreColectiva	,958	26	,431
PostColectiva	,979	26	,852

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
PreRavenInd	,075	101	,180
PostRavenInd	,071	102	,200
PreListening	,213	103	,000
PostListening	,119	98	,002
PreReading	,215	104	,000
PostReading	,066	105	,200
PreScience	,228	105	,000
PostScience	,193	105	,001