

## ENSEÑANZA DE LA DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA Y PSICOLOGÍA EN INGLÉS EN EL GRADO EN MAGISTERIO EN EDUCACIÓN PRIMARIA. UNA INVESTIGACIÓN INTER-DEPARTAMENTAL.

Alberto Arnal-Bailera – Miguel Á. Marco-Buzunáriz – Silvia Pellicer Ortín – Lucía Tomás-Aragonés– Elena Gil Clemente  
albarnal@unizar.es – mmarco@unizar.es – spellice@unizar.es –ltomas@unizar.es –  
elenagil@unizar.es Universidad de Zaragoza. España

Núcleo temático: VI. Matemáticas y su integración con otras áreas.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: Didáctica de la Geometría, Psicología, CLIL, percepciones del alumnado

### Resumen

*Presentamos parte de una experiencia interdisciplinar llevada a cabo en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza entre los Departamentos de Matemáticas, Psicología y Filología Inglesa. Contextualizamos esta experiencia dentro del auge de las enseñanzas bilingües tanto en Europa como en nuestro país y, tras haber detectado un vacío en las investigaciones llevadas a cabo en los niveles de enseñanza superior, proponemos un estudio de: i) las percepciones de nuestros estudiantes antes y después de recibir esta enseñanza a través del inglés; ii) las especificidades propias de las áreas de Didáctica de las Matemáticas y Psicología cuando se aplica la enseñanza bilingüe y iii) un análisis cuantitativo y cualitativo de las diferencias en los resultados y consecución de tareas llevadas a cabo tanto en lengua española como inglesa. Este análisis se ha interpretado desde el enfoque actual de enseñanza bilingüe CLIL, el cual aboga por un proceso holístico de la enseñanza-aprendizaje de lengua y contenido.*

### Contexto y marco teórico

Las universidades españolas han incrementado la oferta de asignaturas en inglés, especialmente debido a su interés en mejorar la empleabilidad de sus graduados y en buscar la internacionalización de sus estudios atrayendo a un mayor número de estudiantes extranjeros (Coyle 2010). Estos programas bilingües se encuadran dentro del enfoque CLIL –Content and Language Integrated Learning–, el cual se refiere a la aproximación dual a los procesos de enseñanza y aprendizaje vía la fusión de los dos elementos –lenguaje y contenido– tradicionalmente fragmentados.

Cuando nuestros alumnos terminan sus estudios se incorporan a una realidad educativa en la que se han implementado en los últimos años varios programas oficiales de bilingüismo y a diferentes niveles, los cuales llegan hoy a más de 200 centros educativos, sobre todo gracias al programa

PIBLEA (Programa integral de bilingüismo en lenguas extranjeras en Aragón). En otras Comunidades Autónomas también hay programas del este tipo lo que ha convertido a España en uno de los líderes europeos en CLIL, apoyados también en nuestra propia riqueza cultural y lingüística (Coyle, 2010).

En la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza, primero el Departamento de Psicología y Sociología (desde 2011) y después el de Matemáticas (desde 2016) han comenzado a ofertar asignaturas impartidas a través del inglés. Al mismo tiempo, el Departamento de Filología Inglesa y Alemana ha comenzado a desarrollar una intensa investigación y docencia entorno al enfoque CLIL, centrándose en los retos que surgen a la hora de introducir el inglés en diferentes contextos y niveles educativos. Todo ello lleva a los profesores involucrados a compartir experiencias y a buscar una línea de trabajo común, que además puede ayudar a complementar las investigaciones sobre los resultados de los programas CLIL que hasta ahora se han centrado mayoritariamente en las etapas de educación primaria y secundaria.

Este estudio trata de responder a algunas necesidades iniciales que han ido surgiendo cuando se ha tratado de organizar las asignaturas impartidas en inglés. Hemos observado que los profesores necesitan: i) consultar experiencias anteriores, lo que es muy difícil dado el escaso número de estudios sobre CLIL a nivel universitario, ii) mejorar su formación en lengua inglesa y en las técnicas didácticas a aplicar cuando las estructuras lingüísticas están íntimamente relacionadas con algunas áreas de contenido específico (matemáticas y psicología en este caso), iii) recoger datos objetivos sobre el desempeño y motivación de los estudiantes que les permitan mejorar su actuación en un ambiente bilingüe, adaptando en lo posible el contenido al contexto del aula.

Teniendo en cuenta estos parámetros iniciales, nuestro proyecto fue diseñado para responder a varios objetivos de investigación: i) estudiar las motivaciones de los alumnos de nuestra Facultad a la hora de elegir o no asignaturas impartidas en inglés; ii) comparar las opiniones de los alumnos CLIL con los que siguen las clases en castellano sobre su proceso de aprendizaje; iii) analizar los resultados obtenidos por nuestros alumnos en algunas tareas específicas realizadas en clase para contribuir a conocer los procesos de aprendizaje en el marco de un aula universitaria CLIL. Los dos primeros objetivos fueron estudiados en el curso 2015/16, mientras que el tercero se continúa en este curso con el análisis de tareas de argumentación que mostraremos más adelante.

En el caso de la argumentación, Gamboa, Planas y Edo (2010) defienden la práctica de argumentación matemática como una parte esencial de la formación de los estudiantes en primaria,

por lo que también debe ser tenida en cuenta en la formación de los futuros maestros. Los autores encuentran confusiones teóricas y prácticas entre distintos tipos de razonamiento, concretamente entre explicación justificación y demostración y dificultades para plantear preguntas que requieran argumentación. Estas ideas también pueden aplicarse al ámbito de la psicología moral, donde los estudiantes han de elaborar un razonamiento moral y llegar a una solución pasando por similares fases. Debido a la relevancia de las destrezas argumentativas en estas dos materias, este curso hemos decidido estudiar la incidencia que tiene el uso de la lengua inglesa como lengua vehicular en el desarrollo y adquisición de destrezas argumentativas.

### **Metodología**

En las asignaturas que consideramos, los alumnos están repartidos en cuatro grupos de docencia, uno de los grupos recibe la docencia en inglés y tres, en castellano. El grupo en inglés es de tarde, lo que, unido a que se elige turno por nota de expediente, influye en la tipología de los alumnos ya que, suelen preferir ir a clase por la mañana. En el curso 2015/16 55 alumnos se matricularon en la asignatura “Psicología del desarrollo” –PD a partir de ahora– y 24 en la de “Didáctica de la Geometría” –DG– en los grupos en inglés. En el curso 2016/17 estos números fueron de 60 y 46, respectivamente.

DG se imparte en el tercer curso en dos sesiones de dos horas semanales en el segundo cuatrimestre. En la primera se realizan actividades prácticas en pequeños grupos colaborativos donde los alumnos tienen que reflexionar –con la ayuda del profesor– sobre contenidos o problemas matemáticos y/o didácticos que se formalizan en la sesión teórica posterior, donde se dan explicaciones en gran grupo y se realizan puestas en común sobre las actividades prácticas. En cursos anteriores los resultados académicos han sido muy positivos (por ejemplo, 85% superaron la asignatura en el curso 2014/15). Entre los cursos 2015/16 y 2016/17, tres profesores del Departamento de Matemáticas han tomado parte en la enseñanza de esta asignatura.

PD se imparte se imparte en primer curso también en dos sesiones semanales, una de tres horas y otra de dos horas. La metodología es participativa y colaborativa; los estudiantes preparan parte de la clase ellos mismos a partir del material que se les proporciona o que ellos buscan –también con la guía de la profesora. Las actividades incluyen presentaciones de los alumnos al resto de la clase, discusiones sobre estudios de caso, o de documentos y videos que han debido leer o visualizar previamente. Los resultados en cursos anteriores han sido similares a los de DG. Entre

los cursos 2015/16 y 2016/17, una profesora del Departamento de Psicología y Sociología ha desarrollado toda la enseñanza de esta asignatura.

Los cuatro profesores involucrados en la docencia directa de estos grupos han trabajado de forma coordinada con una profesora del Departamento de Filología Inglesa que imparte sus enseñanzas en cuarto curso del Grado de Magisterio en Educación Infantil y en el Posgrado de CLIL e innovación en el aula de inglés en Educación Primaria, enseñando cómo aplicar el enfoque CLIL en diversos contextos educativos.

Concretamos a continuación la metodología desarrollada en algunas de las actividades desarrolladas en este estudio:

a) Estudio cuantitativo previo a que los alumnos asistan a las asignaturas impartidas en inglés: Se suministra una encuesta a los grupos 3 y 4 de primero, que cursan PD en inglés y castellano respectivamente y a los grupos 3 y 1 de tercero, que cursan DG en inglés y castellano respectivamente. En esta encuesta se pregunta sobre nivel de inglés, motivaciones a la hora de elegir el idioma de la asignatura y puntos de vista sobre aspectos del enfoque CLIL. Se realiza en febrero de 2016.

b) Estudio cuantitativo posterior a la enseñanza: Al final de curso, se suministra otra encuesta a los grupos que asistieron a las asignaturas CLIL. En esta encuesta se pregunta sobre nivel de inglés y opiniones sobre el enfoque CLIL para detectar cambios respecto a las percepciones previas a la enseñanza. Se realiza en junio de 2016.

c) Estudio estadístico con SPSS de las calificaciones de los 4 grupos de DG para ver las diferencias entre las medias del grupo en inglés y el resto. Se realiza en junio de 2016.

d) Comparación de realizaciones de alumnos en tareas relativas a la argumentación. Una de las tareas de la asignatura en el curso 2016/17 es el análisis y producción de argumentaciones tanto en DG como en PD. Se realiza un análisis inicial de las producciones de los alumnos de DG en dos grupos en inglés y castellano. Se analizan las producciones de 12 parejas (grupo en inglés) y 20 parejas (castellano).

## **Resultados**

### a-b) Estudios pre y post-enseñanza:

-El interés en las asignaturas en inglés tiene que ver con un interés más general que profesional en el idioma. El interés profesional es mayor en 3º que en 1º (22% vs 16%)

-Solo un 31% de los alumnos de las asignaturas en inglés tenían algún nivel de este idioma acreditado, frente al 35% de los que cursaban las asignaturas en castellano. Tras este curso, los alumnos consideraron que sus competencias en inglés han mejorado. Sobre todo las orales y escritas (PD) y el uso académico del académico (DG y PD).

-De los alumnos que cursaban asignaturas en castellano por la mañana, un 39% no eligieron la asignatura en inglés por el horario y un 32% por considerar bajo su nivel de idioma. Los alumnos de asignaturas en castellano por la tarde, no eligieron la asignatura en inglés porque su prioridad era aprobar (37%) o por su nivel de idioma (52%).

-Los estudiantes de las asignaturas en inglés mostraron diversos miedos respecto a las mismas: hablar en público (PD) o el papel del profesor (DG). Al final del cuatrimestre, los miedos bajaron, salvo el miedo al examen de DG. Los estudiantes mayoritariamente consideraron que era necesario un nivel mínimo de idioma. Pese a estas dificultades iniciales, la mayoría recomendaría a sus compañeros recibir estas asignaturas en inglés.

-Los alumnos que recibieron enseñanza CLIL mostraron una evolución en sus ideas acerca de la impartición de asignaturas en inglés en Educación Primaria. Un 22% de los alumnos consideraban previamente que sólo el inglés debía impartirse en inglés, un 46% al menos otra asignatura, y un 32% pensaba que todas las asignaturas debían ser impartidas en inglés. Estos porcentajes pasaron a ser un 0%, 85% y un 15%, respectivamente, tras cursar las enseñanzas.

#### c) Estudio estadístico de las calificaciones en DG de los 4 grupos

Con ayuda del test t de SPSS, se realizó un análisis estadístico de los resultados del examen en los cuatro grupos de DG. Los resultados muestran que los alumnos del grupo 3 (en inglés) obtienen, como media, las mismas calificaciones que el grupo 4, ambos del turno de tarde. También se aprecia que los grupos 3 y 4 obtienen peores calificaciones de media que los alumnos de los grupos 1 y 2, que corresponden al turno de mañana con un 90%-95% de significatividad respectivamente (Pellicer-Ortín et al., 2016).

#### d) Comparación de realizaciones de alumnos en tareas de argumentación.

En el curso 2016/17 se ha desarrollado una secuencia de actividades acerca de la argumentación, analizamos a continuación las dos primeras actividades, realizadas en la primera sesión del curso, a modo de evaluación inicial.

Como primera actividad inicial, y con la finalidad de ver el nivel de partida de los estudiantes con respecto de la argumentación, se propone la tarea de justificar una afirmación (ver anexos 1 y 2).

La afirmación en el grupo de castellano es generalmente conocida por los alumnos. Esto puede ser un problema, ya que se encuentran con la tarea de justificar algo que dan por sentado, y porque pueden confundir la caracterización que habitualmente conocen de ángulos suplementarios (que suman  $180^\circ$ ) con las características presentadas, que son en sí mismas una definición de un concepto muy similar. En el grupo de inglés esta confusión no se da, dado que, por ejemplo, no conocen previamente ninguna definición del concepto “linear pair of angles”. En el grupo de inglés, las justificaciones se basan fuertemente en la exposición de ejemplos (Ver tabla 1). 7 de las parejas analizan exclusivamente el caso particular en que los ángulos suplementarios son dos ángulos de  $90^\circ$ , mientras que 3 analizaron un caso más general (dos ángulos suplementarios no rectos), o el caso particular anterior y un caso general. Solo una pareja hace una justificación sin necesitar dibujar un ejemplo. Encontramos una relación directa (estadísticamente significativa a un nivel 90%) entre quienes han empleado al menos el ejemplo general y han desarrollado una cierta justificación de la afirmación en el grupo de inglés. Por su parte, en el grupo de castellano, las justificaciones o explicaciones también se basan fuertemente en la exposición de ejemplos. 3 de las parejas analizaron exclusivamente el caso particular en el que los ángulos suplementarios son dos ángulos de  $90^\circ$ , mientras que 17 analizaron un caso más general (dos ángulos suplementarios no rectos) o el caso particular anterior y un caso general. Solo una pareja hace una explicación sin necesitar dibujar un ejemplo. Una pareja dibuja un esquema de ejemplo general pero no escriben texto alguno, estos dos casos no consideramos que constituyan explicación ni justificación en el sentido de Gamboa, Planas y Edo (2010).

Los casos en los que escriben algún texto, aunque sea en el dibujo (todos menos la pareja 2), pueden verse a continuación:

	Grupo inglés			Grupo castellano		
	Expl.	Justif.	Total	Expl.	Justif.	Total
Ej°. solo $90^\circ$ - $90^\circ$	6	1	7 (58%)	3	0	3 (14%)
Ej°. General	1	3	4 (33%)	11	7	18 (82%)
Sin ejemplo	0	1	1 (8 %)	1	0	1 (4%)
Total	7 (58%)	5 (42%)		15 (68%)	7 (32%)	

Tabla 1. Resultados actividad 1 en ambos grupos.

Consideramos que los alumnos que realizan exclusivamente un dibujo acompañado de notas o indicaciones del significado de cada elemento están realizando una explicación no verbal –un dibujo puede ser visto como un argumento de tipo descriptivo–.

Los alumnos de inglés parecen estar más preocupados por el lenguaje y explican/justifican mediante un lenguaje verbal en todos los casos menos uno, mientras que en el grupo de castellano, 5 parejas no escriben ninguna frase fuera del dibujo a pesar de dibujar el ejemplo  $90^{\circ}$ - $90^{\circ}$  o el ejemplo general.

Hay una gran diferencia entre los porcentajes de alumnos que emplean ejemplos generales en uno y otro grupo (33% en inglés vs. 82% en castellano). Esto puede ser parcialmente debido a que los alumnos de castellano recuerdan la apariencia gráfica de dos ángulos suplementarios y la plasman en la resolución de sus tareas. La enseñanza en inglés podría estar eliminando parcialmente la influencia de estos recuerdos en las actividades de argumentación. Asimismo, a pesar de ese mayor porcentaje de alumnos empleando ejemplos generales, hay un mayor porcentaje de alumnos que justifican en inglés (42%) que en castellano (32%). Esto, unido al resultado anterior relativo al menor nivel académico de los alumnos de tarde, nos hace considerar que la enseñanza en inglés puede tener el efecto de promover, en cierta manera, la necesidad de una mayor reflexión previa y una actividad cognitiva más elevada, tanto a nivel lingüístico como de contenido, antes de escribir las respuestas y dar una argumentación válida.

La segunda actividad del bloque inicial, realizada el mismo día que la primera, pide analizar una justificación de un enunciado “Given any two angles, you can only draw one triangle” (ver anexos 3 y 4). El primer elemento a reseñar es que en la actividad se les presenta un enunciado falso. Así pues, el primer elemento que analizaremos es si los alumnos consideran falso o verdadero el enunciado. (V/F). Un segundo elemento es que se indica que para construir un triángulo se dibuja el segundo ángulo “at the end of one of the angles”. Esta expresión trata de detectar si se conoce el concepto de ángulo como región comprendida entre semirrectas. Analizaremos si los alumnos detectan esta segunda falsedad. (S/N). El tercer elemento es el resultado, habitualmente conocido por todos los alumnos, de que la suma de los tres ángulos de un triángulo es  $180^{\circ}$ . Analizaremos si los alumnos mencionan este resultado a la hora de analizar la justificación. (S/N). El cuarto elemento es el estudio de la unicidad a partir del resultado único de la operación propuesta por el resultado anterior. Discutiremos si los alumnos sienten necesidad de discutir si el resultado es “único”. Concretamente si, los alumnos han considerado importante dibujar ejemplos para comprobar si siempre obtenían el mismo resultado y justificaban así que éste fuera único, o bien, si han hecho referencia explícita al hecho de que variando las longitudes de los lados se obtienen

otros triángulos. (S/N). Las parejas que solamente han dicho que “hay más triángulos” o “no hay más triángulos” sin dar ninguna razón, las hemos etiquetado como ‘N’.

	Grupo inglés		Grupo castellano	
	V: 7 (58%)	F: 5 (42%)	V: 17 (74%)	F: 6 (26%)
1-Enunciado	V: 7 (58%)	F: 5 (42%)	V: 17 (74%)	F: 6 (26%)
2-“Extremo...”	S: 0 (0%)	N: 12 (100%)	S: 0 (0%)	N: 23 (100%)
3-Suma ángulos	S: 9 (75 %)	N: 3 (25%)	S: 16 (70%)	N: 7 (30%)
4-Unicidad	S: 4 (33%)	N: 8 (67%)	S: 5 (22 %)	N: 18 (78%)

Tabla 2. Resultados actividad 2 en ambos grupos.

La comparación entre ambos grupos (Tabla 2) mostró que el enunciado se califica como falso por un porcentaje mucho mayor en el grupo en inglés. Ninguna pareja en ninguno de los dos grupos detecta el error en la argumentación en el paso 2. Un porcentaje muy similar de parejas de ambos grupos focaliza el análisis de la argumentación en el resultado que conocían del paso 3. Hay un mayor porcentaje de alumnos que discuten la unicidad del resultado entre los alumnos de inglés.

### **Conclusiones**

Teniendo en cuenta los datos obtenidos hasta el momento, la enseñanza CLIL en el Grado de Magisterio en Primaria tiene efectos positivos en la visión de los alumnos respecto a la enseñanza CLIL en los diferentes niveles de Educación Primaria.

Los resultados académicos en Didáctica de la Geometría de ambos grupos no son muy diferentes, en particular no son peores por desarrollarse la enseñanza en inglés.

Los alumnos del grupo en inglés muestran mayor tendencia a reflexionar sobre aquello que van a escribir, lo que redundará en mejoras en las actividades de argumentación. Relacionamos esto con el hecho de que el realizar una serie de tareas que requieren de lógica matemática así como de destrezas de pensamiento y habilidades comunicativas argumentativas obliga a los estudiantes a llevar a cabo una reflexión de una manera más profunda y significativa (Doyle, 2010).

En consecuencia, estos resultados corroboran las conclusiones de las investigaciones generales en metodología CLIL, las cuales defienden que si este enfoque es correctamente introducido – mediante un trabajo realizado con suficiente apoyo, colaborativo y entre iguales– no debería impedir el aprendizaje (Ruiz de Zarobe, 2011); al contrario, CLIL debería mejorar la adquisición del aprendizaje de la materia integrando el conocimiento de un modo global y permitiendo a los alumnos ejercitar capacidades mentales de orden superior (Hanesova, 2014).

### **Agradecimientos**

Trabajo financiado parcialmente por el PIIDUZ 16\_305 de la Universidad de Zaragoza.

### **Referencias bibliográficas**



Coyle, 2010. “Foreword”, in *CLIL in Spain: Implementation, Results and Teacher Training*. D. Lasagabaster y Y. Ruiz de Zarobe (eds.) Newcastle-upon-Tyne: Cambridge Scholars Publishing. vii-viii.

Gamboa, G., Planas, N., y Edo, M. (2010). Argumentación matemática: prácticas escritas e interpretaciones. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, (64), 35-44.

Pellicer-Ortín, S, Arnal-Bailera, A., Marco-Buzunáriz, M.A. y Tomás-Aragonés, L. (2016) The CLIL approach in higher Education: A collaborative small-scale experience a collaborative small-scale experience (with a focus on Mathematics and Psychology) *Encuentro* 25, 2016, ISSN 1989-0796, pp. 87-101

Hanesova, D. 2014. “Development of Critical and Creative Thinking Skills in CLIL”. *Journal of Language and Cultural Education*, 2(2) 33-51.

Ruiz de Zarobe, Y. 2011. “Which Language competencies Benefit from CLIL? An Insight into Applied Linguistic Research”, in *Content and Foreign Language Integrated Learning*. Y. Ruiz de Zarobe, Sierra, J. and Gallardo del Puerto, F. (eds.) Berne: Peter Lang. 129-153.

### ANEXOS A:

## ENSEÑANZA DE LA DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA Y PSICOLOGÍA EN INGLÉS EN EL GRADO EN MAGISTERIO EN EDUCACIÓN PRIMARIA. UNA INVESTIGACIÓN INTER-DEPARTAMENTAL.

Alberto Arnal-Bailera – Miguel Á. Marco-Buzunáriz – Silvia Pellicer Ortín – Lucía Tomás-Aragonés– Elena Gil Clemente

albarnal@unizar.es – mmarco@unizar.es – spellice@unizar.es –ltomas@unizar.es – elenagil@unizar.es Universidad de Zaragoza. España

Núcleo temático: VI. Matemáticas y su integración con otras áreas.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: Didáctica de la Geometría, Psicología, CLIL, percepciones del alumnado

Anexo 1: Enunciados y resultados completos de la actividad 1 en inglés.

Q1: Give a justification for the following statement: A linear pair of angles adds up to 180°.

Note: Two angles form a linear pair if:

- they share a vertex,
- they share one side,
- the non-shared sides lie in the same line.

Grupo inglés	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
Solo ejemplo 90°-90°		X			X		X	X	X	X		X
Ejemplo general	X		X	X		X						
Explicación			X		X		X	X	X	X		X
Justificación	X	X		X		X					X	

Anexo 2: Enunciados y resultados completos de la actividad 1 en castellano.

P1: Justifica la siguiente afirmación: La suma de dos ángulos suplementarios es  $180^\circ$ .  
 Nota: dos ángulos son suplementarios si:  
 - comparten el vértice,  
 - comparten un lado,  
 - los lados que no comparten están en la misma recta.

Grupo castellano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Solo ejemplo $90^\circ$ - $90^\circ$																			X			X	X
Ejemplo General	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		
Explicación	X	X	X				X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X
Justificación					X	X				X	X	X	X	X									

Anexo 3: Enunciado y resultados completos de la actividad 2 en inglés.

Q2: Analyze the justification given about the following statement:

Given any two angles, you can only draw one triangle.

Draw both angles:

At the end of one of the angles draw the second one.

Since the sum of the three angles is  $180^\circ$ , we can compute the third angle by subtracting:  $180^\circ - 33^\circ - 56^\circ = 91^\circ$ .

Since we found just one measure, this is the only solution we can draw.

INGLÉS	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B
1-Enunciado	V	V	V	F	V	F	F	V	V	F	F	V
2-“Extremo...”	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
3-Suma ángulos	S	S	S	N	S	S	N	S	S	S	N	N
4-Unicidad	N	N	N	N	S	S	N	N	N	N	S	S

Anexo 4: Enunciado y resultados completos de la actividad 2 en castellano.

P2: Analiza la justificación dada de la siguiente afirmación:

Dados dos ángulos, se puede construir un único triángulo.

Dibuja ambos ángulos:

En el extremo del primer ángulo, dibuja el segundo

Como la suma de los tres ángulos  $180^\circ$ , podemos calcular el tercer ángulo restando:  
 $180^\circ - 33^\circ - 56^\circ = 91^\circ$ .

Como sólo hemos encontrado una medida, hay una única solución que se puede dibujar.

CASTELLANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1-Enunciado	V	V	F	F	V	V	V	F	V	V	V	V	V	F	F	V	V	F	V	V	V	V	V	V
2-“Extremo...”	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
3-Suma ángulos	S	S	N	N	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	N	S	N	S	S	S	N	
4-Unicidad	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	S	N	N	S	S	S	N	N	N	

<sup>1</sup> programa de inclusión para la terminalidad de la educación secundaria y formación laboral para jóvenes de 14 a 17