



## **Máster de Profesorado de Educación Secundaria**

### **Trabajo Fin de Máster**

**Uso de la metodología CLIL/AICLE en la enseñanza de la asignatura de TECNOLOGÍA.  
Preparación y docencia de una unidad didáctica.**

Autor: Alejandro Agós Fernández

Tutor: Miguel Ángel Gómez Laso

Pamplona, 2019

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera comenzar la presentación de este documento, agradeciendo a aquellos que me animaron, ayudaron e inspiraron a realizar este Trabajo Fin de Máster. Especialmente a mi tutor en el mismo, el profesor Miguel Ángel Gómez Laso que dirigió los trazos esenciales de este estudio.

Así mismo, este trabajo no hubiese sido posible sin la colaboración del Colegio San Cernin de Pamplona, centro escolar donde se llevó a cabo, en especial a los profesores Chema Gil (mi tutor durante mi estancia) y Martine Sergile responsables del área de Tecnología en el Centro. Y por supuesto a todo el alumnado de 1º y 2º de la ESO que colaboró decisivamente a la buena consecución del mismo.

## RESUMEN

Ante el auge del bilingüismo en la enseñanza de hoy en día, cuyo fomento y uso está impulsado por la legislación tanto europea como local, han surgido en estas últimas décadas nuevas metodologías que hagan la docencia en lengua extranjera más efectiva. Entre éstas, y recogiendo en este momento el mayor respaldo y aceptación entre los especialistas en el área, se encuentra el Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua Extranjera (AICLE/CLIL). Su impulso y empleo como fundamento en la enseñanza de lenguas extranjeras, queda profusamente recogida en la legislación autonómica y en los Proyectos Curriculares de los Centros, siendo incluido su estudio como asignatura en el presente Máster de Educación Secundaria.

Es en este contexto que surge la fundamentación del presente trabajo, en la necesidad de comprobar de manera práctica su eficacia docente en una asignatura tan específica como la Tecnología, que es habitualmente utilizada por los centros en sus programas bilingües para implementar las horas de docencia en lengua extranjera.

Para ello se ha planificado una unidad didáctica dedicada al uso de lenguajes de programación, específicamente usando el programa Scratch 3.0, para alumnos de 1º y 2º de la ESO. En el diseño de la unidad didáctica, se ha utilizado el método del Scaffolding/Andamiaje con el fin de obtener los objetivos de contenidos tanto de la materia como de lenguaje.

Una vez llevada a cabo, se han valorado los resultados utilizando diversas fuentes en la recogida de datos para finalmente producir unas conclusiones y recomendaciones, que esperamos sirvan de ayuda a otros docentes que enfrenten el reto de emplear la metodología AICLE/CLIL en la enseñanza de sus asignaturas.

### **PALABRAS CLAVE:**

Bilingüismo, AICLE, Tecnología, Programación, Scratch, Andamiaje.

## ABSTRACT

Due to the rise of bilingualism in today's Education, and given that its promotion and use is driven by both European and local legislation, new methodologies have emerged in recent decades to contribute to more effective learning of foreign languages.

Among these methodologies, and having a great support and acceptance among specialists in the area, is the Integrated Learning of Foreign Content and Language (CLIL). Its promotion and use, as a basis for teaching foreign languages, is widely reflected in regional legislation as well as in the curricula of the educational centres, and its study being included as a subject into this Master of Secondary Education.

The basis of this work, in this context, is the need to verify in a practical way its teaching efficiency in respect of a subject as particular as Technology, which is commonly used by schools in their bilingual syllabi to implement teaching hours in a foreign language.

To this end, a teaching unit dedicated to the use of programming languages, utilizing the Scratch 3.0 program, has been planned specifically for students of 1st and 2nd grade of ESO. In the design of this teaching unit, the Scaffolding Method has been used in order to obtain the content objectives of both, the subject and the language.

Once carried out, the results have been assessed using various sources in the data collection to finally produce conclusions and recommendations that we hope will help other teachers facing the challenge of applying the CLIL methodology in teaching their subjects.

### KEY WORDS:

Bilingualism, CLIL, Technology, Programming, Scratch, Scaffolding.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	5
CONOCIMIENTO DEL TRABAJO PREVIO.....	6
CONTEXTOS LEGAL .....	6
CONTEXTOS COLEGIO SAN CERNIN .....	9
SITUACIÓN DEL CENTRO Y SU RELACIÓN CON LAS ENSEÑANZAS BILINGÜES.....	9
FUNDAMENTO DE LA METODOLOGÍA CLIL/AICLE.....	11
CONCEPTO DE SCAFFOLDING / “ANDAMIAJE” .....	12
PROPUESTA METODOLÓGICA. ....	15
DISEÑO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.....	15
CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO Y MEDIOS MATERIALES .....	15
CONTENIDO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.....	16
OBJETIVOS DEL CONTENIDO DE LA MATERIA .....	17
OBJETIVOS DE CONTENIDO DEL LENGUAJE .....	18
MÉTODO Y USO DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS.....	19
1º ESO.....	19
2º ESO.....	23
RESULTADOS Y VALORACIONES .....	27
RESULTADOS ACADÉMICOS .....	27
1º de la ESO .....	27
2º de la ESO .....	27
RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS .....	28
AL ALUMNADO .....	28
AL PROFESORADO .....	29
CONCLUSIONES.....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
ANEXOS.....	34

## INTRODUCCIÓN

Este Trabajo de Fin de Máster, tiene su génesis en la asignatura de Iniciación a la Investigación Educativa en Tecnología e Innovación, impartida en el presente Máster, desde la cual y aprovechando la estancia durante el Prácticum II en un centro escolar, se impulsa la realización de un trabajo que recoja aspectos innovadores en el marco de la docencia.

Es precisamente este planteamiento y de acuerdo con los tutores del mismo, que se planteó como hipótesis comprobar la eficacia de la enseñanza de una unidad didáctica de la especialidad de Tecnología dentro de la metodología AICLE/CLIL (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras), empleando para ello el método de Scaffolding/Andamiaje.

El trabajo pretende por tanto poner en práctica una metodología novedosa a la hora de la enseñanza de lenguas extranjeras, empleándola en una parte del currículo de la asignatura, tan técnica y específica como es el uso de lenguajes de programación educativos. Todo lo cual va exigir un trabajo de preparación y planificación previa muy minucioso con la finalidad de alcanzar los objetivos buscados tanto en contenidos de la materia como de lenguaje.

El trabajo se llevó a cabo durante los días 11 a 22 de marzo con 4 grupos de 1º de la ESO y otros 4 grupos de 2º de la ESO, en el Colegio San Cernin de Pamplona.

Impartiendo la unidad didáctica correspondiente a Programación utilizando el software libre Scratch. Unidad que se inserta en el bloque 5 del currículo de la asignatura, Tecnologías de la Información y la Comunicación.

La recopilación de datos de campo, se realizó durante las fechas 1 al 5 de Abril por medio de cuestionarios anónimos tanto a los estudiantes como al profesorado que imparte la especialidad.

## CONOCIMIENTO DEL TRABAJO PREVIO

### CONTEXTO LEGAL

Impulsado desde las instituciones de la Unión Europea, se lleva promoviendo el aprendizaje de lenguas extranjeras con objeto de mantener el acervo cultural y lingüístico de los países que la componen. Ya en el documento conocido como “Teaching and Learning. Towards the Learning Society (Enseñar y aprender. Hacia la Sociedad del Aprendizaje)” (Comisión Europea, 1995), encontramos las bases del impulso. En el citado documento se marca como objetivo que cada ciudadano europeo sea competente en al menos dos lenguas de la Unión, además de la propia. Más recientemente y por medio de una Resolución del Consejo Europeo de 2008, los países miembros declaran su intención de: “fomentar el multilingüismo para favorecer la cohesión social, reforzar el aprendizaje de lenguas a lo largo de la vida, fomentar el multilingüismo como ventaja para la competitividad económica y la empleabilidad y fomentar la diversidad lingüística y el diálogo intercultural” (Consejo de Europa, 2008).

Esta declaración de intenciones en materia formativa, hizo que desde la comunidad educativa se replantease la manera más adecuada de alcanzar los citados objetivos. Y es en este contexto donde surgen nuevas metodologías que garanticen que la ciudadanía europea, una vez finalizada la enseñanza obligatoria sea capaz de dominar estas dos lenguas extranjeras (MT+2), siendo el método CLIL/AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y lenguas Extranjeras) el más aceptado entre la comunidad docente, y que esencialmente consiste en el uso en la enseñanza de cualquier asignatura de la lengua extranjera que se quiere fomentar.

En España, a pesar que existe un convenio firmado desde 1996 entre el Ministerio de Educación y el Consejo británico, son las Comunidades Autónomas cada una de ellas con sus particularidades, quienes en virtud de sus competencias exclusivas en Educación, han impulsado sus propios programas bilingües.

En Navarra la situación de la enseñanza bilingüe queda regulada por la RESOLUCIÓN 601/2017, la cual recoge la implantación de programas bilingües de enseñanza en otros idiomas. PAI, PAF y PAAL en Navarra. Cuya Normativa recoge lo siguiente:

En su anexo 1, dentro del objeto y ámbito de aplicación se establece que el programa de Secciones Bilingües de Educación Secundaria desarrolla el currículo oficial de una o varias asignaturas utilizando como lengua vehicular, total o parcialmente, la lengua alemana, francesa o inglesa y además define los programas de Secundaria Plurilingüe. Consistiendo en el aprendizaje de contenidos curriculares de al menos dos áreas no lingüísticas en una lengua extranjera, y da continuidad a los programas de aprendizaje en lenguas extranjeras de Educación Primaria y al programa British.

Posteriormente se concreta el cómo han de ser las secciones bilingües, siendo el programa elegido el aprendizaje de contenidos de las materias en lengua extranjera, adoptando como metodología de aprendizaje la enseñanza simultánea de contenidos y lengua (AICLE/CLIL).

Además las Secciones Bilingües deben asegurar, que además de la asignatura de la propia lengua extranjera, se ofrecerá una materia diferente impartida en dicha lengua de forma total o parcial, (Director General de Educación de Navarra, 2017).

Dentro de las áreas curriculares será los centros quienes, según su criterio, planificarán sus propios itinerarios de materias no. Incluso se recoge la posibilidad de variar de un curso a otro el citado itinerario, en función de los recursos humanos disponibles en el centro.

Además, dependiendo del tipo de alumnado y grado de implantación en el centro, la materia o materias se impartirán un mínimo del 50% en lengua extranjera. Siendo el profesorado del departamento quien fije las condiciones de la programación en lengua extranjera.

Por resumirlo en forma de sesiones semanales queda de la siguiente manera, con el número de sesiones semanales en lengua extranjera (incluida la materia de lengua extranjera):

SECCIONES BILINGÜES (SSBB)		SECUNDARIA PLURILINGÜE /BRITISH*	
Modelos A/G	Modelos B/D	Modelos A/G	Modelos B/D
–Mínimo de 5 sesiones (SSBB inglés)	–Mínimo de 5 sesiones (SSBB inglés)		
–Mínimo de 4 sesiones (SSBB alemán/francés)	–Mínimo de 4 sesiones (SSBB alemán/francés)	Mínimo de 8 sesiones	Mínimo de 6 sesiones

En resumen, tanto la legislación europea como la navarra, más concretamente, elige la metodología CLIL/AICLE como la más adecuada en la enseñanza de lenguas extranjeras y promueve su implantación en los Programas Bilingües de Educación Secundaria.

Dejando un amplio margen a cada centro en la manera de implantarlo, en función de las características de su alumnado, recursos humanos y objetivos propios.

## CONTEXTO COLEGIO SAN CERNIN

### SITUACIÓN DEL CENTRO Y SU RELACIÓN CON LAS ENSEÑANZAS BILINGÜES

El Colegio San Cernin, tal y como se le conoce hoy en día, tiene su origen en la iniciativa de un grupo de padres de un antiguo centro educativo regido por la Orden de la Asunción (conocido popularmente como Las Francesas), que en el año 1974 y ante la tesitura de la desaparición del colegio de sus hijos, decide constituirse en cooperativa creando lo que hoy se conoce como Sociedad Cooperativa de San Cernin.

A día de hoy el Colegio san Cernin tiene dos edificios dedicados a la enseñanza, el primero y como sede principal, el situado en la dirección Avenida de Barañáin nº 3 donde se imparten los cursos que van de tercero de primaria a segundo de bachillerato y un segundo edificio, sito en la dirección Sancho Ramírez 17, dedicado a impartir los cursos que van desde infantil a segundo de primaria. Cabe destacar sus modernas instalaciones deportivas, cuenta con un polideportivo moderno y bien dotado en instalaciones.

En total, la comunidad educativa cuenta con 1600 alumnos, unos 140 docentes y más de 900 familias, que debido al modelo del Centro de cooperativa de padres, están particularmente implicados en la gestión y diseño de la idiosincrasia del Colegio. Estructuralmente la cooperativa está conformada por cuatro entes; la Escuela de Música, el Club Deportivo, la Fundación y una Escuela social.

El proyecto curricular del colegio San Cernin está claramente comprometido con una educación para una ciudadanía activa, democrática, igualitaria y solidaria. Como puede deducirse de los objetivos incluidos en el proyecto curricular del centro.

En el ideario del Centro está presente el componente cristiano humanista, cuenta con capilla en el edificio y responsable de la misma. No obstante he podido constatar la presencia de alumnos que profesan otras religiones, de manera que el respeto a otras confesiones es un hecho.

Es el plurilingüismo de San Cernin lo que lo diferencia de otros, este impulso a la enseñanza de idiomas hace que se instale el sistema AICLE/CLIL de enseñanza, de

manera que no solo hay un impulso a la enseñanza de lenguas extranjeras en las clases propias de la materia (lenguas extranjeras I y II), además las asignaturas de Plástica, Tecnología y Educación física se imparten en inglés.

El alumnado del centro es de clase media alta, se estima que alrededor del 60% residen en el barrio de San Juan (lugar donde se ubica) y el resto proviene de otras partes de Pamplona y comarca. Hay un porcentaje de alumnos de origen inmigrante que se aproxima al 10%.

Así pues y centrándolo en la enseñanza de idiomas extranjeros, podemos colegir que San Cernin es un colegio muy enfocado en la enseñanza y uso de lenguas extranjeras, me atrevería a decir que es su característica principal. Se fomenta el uso de dos idiomas (inglés y francés) con carácter vehicular de contenidos curriculares, es decir, se cursan asignaturas en idioma extranjero a lo largo de todas las etapas escolares, con el fin de garantizar que, al finalizar la escolaridad obligatoria, el alumnado tenga un correcto dominio oral y escrito en ambas lenguas. Esta vocación por el multilingüismo queda reforzada con la posibilidad de cursar tres modalidades de bachillerato; Bachillerato Internacional, Bachibac y Bachillerato LOMCE.

En el ciclo de secundaria (1º y 2º de la ESO), la asignatura de Tecnología se imparte en lengua extranjera, en concreto en inglés.

Habiendo preguntado si en el centro se utiliza esta metodología CLIL/AICLE, se me informa que si bien las clases de Tecnología se ofrecen en inglés no se estructuran las mismas buscando unos objetivos lingüísticos previos, a diferencia de lo que sucede con los objetivos de los contenidos de la asignatura.

## FUNDAMENTO DE LA METODOLOGÍA CLIL/AICLE

El término AICLE, en español, significa Aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras. Y su origen hay que buscarlo en los autores David Marsh y Anne Maljers (1994), buscando un método capaz de enseñar lenguas extranjeras combinando dos tipos de objetivos; enseñar el contenido propio de la materia a impartir y el contenido de la lengua extranjera utilizada. Desde el convencimiento que se adquiere un mejor conocimiento de una lengua cuando se estudia en materias comunes, no exclusivamente en clases de lengua extranjera, que de alguna manera es una asignatura artificial, ya que usualmente la lengua es el instrumento para transmitir saberes, no el objeto de estudio en sí, (Marsh&Maljers, 1994).

Existen varios autores que ponen un mayor énfasis en un tipo de contenidos u otros, en cualquier caso es competencia del docente modularlos en función de varios factores que van desde la competencia en lengua del estudiante a los objetivos buscados en la materia que se trata.

En todo caso, siempre vamos a encontrar unas características comunes en las metodologías CLIL/AICLE:

- . Se debe tener en cuenta la obtención de al menos dos tipos de objetivos, el del contenido de la materia y del lenguaje empleado. Por ello el docente deberá mostrar dominio en ambos ámbitos.
- . Quien marca el tipo y registro del lenguaje es evidentemente el contenido de la materia, desarrollando una terminología, necesidades gramaticales y registros propios de ella.
- . Se prioriza la fluidez a la precisión gramatical, es conveniente que el alumno se exprese sin que la lengua sea un obstáculo. Por supuesto la precisión en el lenguaje es algo buscado, pero se debe supeditar a la eficacia del mismo.

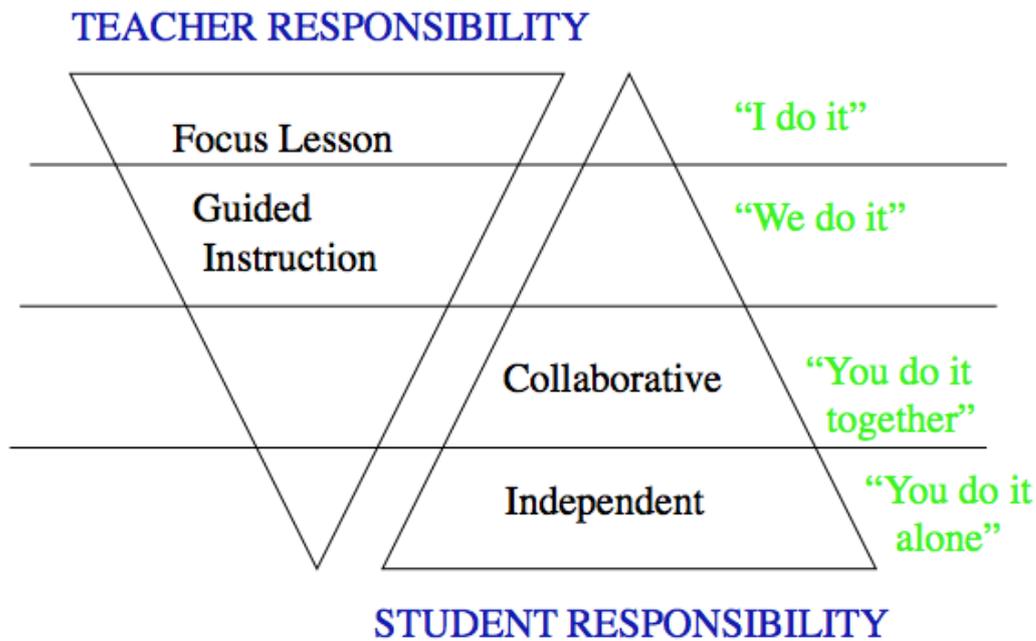
A pesar de que esta metodología está ampliamente aceptada a nivel europeo y en Navarra en particular incluido dentro de su legislación educativa, nos encontramos que su desarrollo está bastante limitado y apenas regulado, contrastando con las programaciones de las materias en la lengua materna. De manera que en muchos casos son las iniciativas personales bien de determinados docentes o centros los que la

impulsan. Ejemplo claro es la dificultad en la obtención de materiales didácticos, de forma que debe ser cada docente quien las cree, algo realmente exigente en tiempo y esfuerzo.

## CONCEPTO DE SCAFFOLDING / “ANDAMIAJE”

El concepto de crear un soporte de apoyo al estudiante para que vaya alcanzando los objetivos buscados, y que conforme se consigan los hitos de conocimiento intermedios se vayan retirando los citados soportes, tiene su fundamentación en las teorías del psicólogo ruso Lev Vigotsky (1978), fundador de la psicología histórico cultural y que desarrollo la teoría del desarrollo cognitivo. En ella se expone cómo para el autor existe una zona en el alumno llamada ZPD (Zona de Desarrollo Próximo), entendida como tal a la distancia entre el nivel real del alumno (su capacidad sin ayuda externa) y su nivel potencial (su capacidad con ayuda externa, como un docente o compañero). Y es en este punto donde el docente aplica la metodología del “andamiaje”, ayudando al alumno para que progresivamente vaya alcanzando este nivel potencial por sí mismo, (Lev Vigotsky, 1978).

Esta técnica, ha sido desarrollada por diversos autores que llegan a la conclusión que un efectivo andamiaje puede incrementar la independencia del estudiante a la hora de llevar a cabo una tarea o aprender un nuevo concepto a través de una gradual cesión de responsabilidad en el proceso de aprendizaje, (Echevarría, Vogt & Short, 2010; Fisher & Frey, 2008).



### A Structure for Instruction that Works

(c) Fisher & Frey, 2006

Figura 1. A structure for instructions that works, (Fisher&Frey, 2006).

En este esquema de Fisher& Frey (2006), podemos observar de manera gráfica la manera de ir estructurando el proceso de aprendizaje desde la óptica del docente y cómo en el estadio final el alumno debiera ser capaz de realizar la tarea de manera independiente.

Es fácil deducir que la preparación de las clases y el material empleado en ellas, cobra una importancia vital en la consecución del éxito del docente empleando esta técnica. Para ello, existen diversas herramientas para la confección de los mismos, una de ellas, muy empleada y que se usará en este trabajo es el Cuadrante Cummins, con el cual el docente puede planificar progresivamente las tareas hasta que el alumno alcance el objetivo buscado.

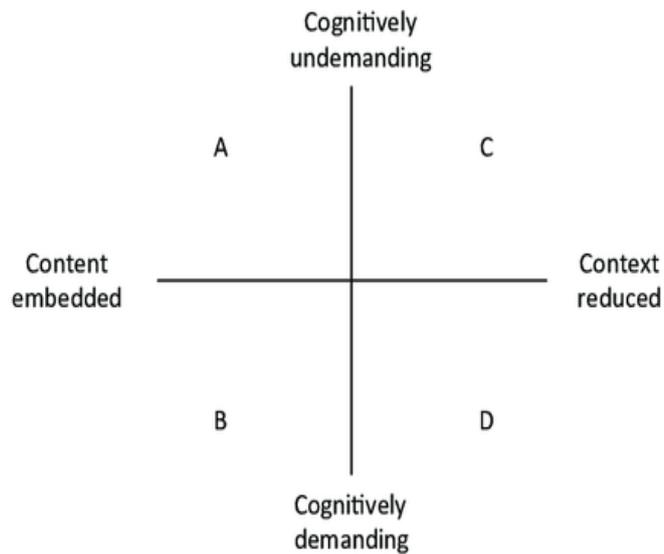


Figura 2 Cummins' matrix (Cummins, 2000).

Como podemos ver en la figura 2, representa las situaciones y/o materiales didácticos que se ofrecen al estudiante en cada fase del andamiaje:

- .Cuadrante A. El alumno se enfrenta a situaciones de no gran exigencia cognitiva, apoyado por abundante contexto, que incluye material didáctico, soporte del docente u otros compañeros.
- .Cuadrante B. El alumno enfrenta situaciones de mayor demanda cognitiva con apoyo contextual, como el caso anterior.
- .Cuadrante C. El alumno enfrenta tareas de no gran exigencia cognitiva sin apoyo contextual.
- .Cuadrante D. El alumno finalmente enfrenta de manera autónoma tareas de exigencia cognitiva.

Este esquema se sigue tanto con contenidos de la materia como de la lengua.

## PROPUESTA METODOLÓGICA.

### DISEÑO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Como se ha indicado en capítulos previos la base teórica a utilizar será el modelo CLIL/AICLE utilizando la técnica del Scaffolding, en este punto desarrollaremos de forma práctica el objeto de este estudio.

### CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO Y MEDIOS MATERIALES

De acuerdo con la docencia del Colegio san Cernin, la unidad didáctica se impartirá a los alumnos de 1º y 2º de la ESO, en total son 4 grupos de 28 alumnos en cada curso. El periodo temporal es de dos semanas del 11 al 22 de marzo del presente año. Esto comprende un total de 4 clases de 55 minutos para el alumnado de 1º de la ESO y 6 clases de 55 minutos para los de 2º de la ESO. El horario fue el siguiente:

CLASES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30 - 9:25	1ºA	2ºC	2ºD		
9:25 - 10:20		2ºB	1ºC		
10:20 - 11:15		1ºD	2ºC	1ºC	
11:15 - 11:45					
11:45 - 12:40		1ºB	1ºB	2ºB	
12:40 - 13:35			2ºB	1ºD	2ºA
13:35 - 14:30					
15:10 - 16:00		2ºD		2ºC	1ºA
16:05 - 16:55	2ºA	2ºA		2ºD	

Las clases se impartirán en el aula nº 2 de informática. Hay 29 puestos de ordenador, de los cuales en 21 de ellos el alumno está mirando la pared y 8 en que se miran unos a otros. Ninguno está orientado hacia el profesor.

Existe una pizarra cerca del puesto del profesor, el cual cuenta además con un software para poder compartir su pantalla con el resto de ordenadores, de forma que los alumnos siguen muchas de las explicaciones en sus pantallas.

## CONTENIDO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

El contenido a impartir será la introducción y uso del lenguaje de programación utilizando el programa Scratch. Contenidos incluidos dentro del currículo de Tecnología de 1º y 2º de la ESO, en concreto en el bloque 5, el correspondiente a las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Con el cual se busca dar al estudiante una correcta formación para el uso crítico de las diferentes herramientas y programas informáticos más comunes. Igualmente se busca que el alumnado pueda crear proyectos técnicos con estos equipos y sea capaz de presentarlos y difundirlos.

Para el alumnado de 1º de la ESO será su primer contacto y dispondremos de 4 sesiones de 55 minutos (2 por semana), mientras que para el de 2º de la ESO, se indica que ya tienen un cierto conocimiento puesto que han trabajado con este software el curso pasado, aunque no de una manera sistemática y disponemos de 6 sesiones de 55 minutos (3 por semana).

Tal y como hemos desarrollado en la parte teórica, la metodología CLIL/AICLE nos lleva a plantearnos unos objetivos primarios y secundarios para la unidad didáctica, tanto a nivel de contenidos de la materia como del lenguaje, tal y como se explicita en las siguientes tablas:

## OBJETIVOS DEL CONTENIDO DE LA MATERIA

Objetivos Primarios 1º ESO	Objetivos Secundarios 1º ESO
Justificación del lenguaje de programación, y su empleo en la vida diaria.	Descarga y manipulación de imágenes para Scratch
Presentación y manejo del programa Scratch 3.0.	Interacciones entre objetos
Cómo crear y guardar proyectos.	Manejo de las herramientas de movimiento.
Herramientas de diseño gráfico en Scratch: Sprites y Backdrops.	Manejo de herramientas de transformación de la apariencia.
Uso de marcas en la estructuración de un programa.	Aparición-Desaparición de objetos
Establecimiento de condiciones iniciales y finales.	
Empleo de condicionales	
<b>Objetivos Primarios 2º ESO</b>	<b>Objetivos Secundarios 2º ESO</b>
Justificación del lenguaje de programación, y su empleo en la vida diaria.	Asociación de las coordenadas del objeto a teclas de mando
Revisión del manejo del programa Scratch 3.0.	Uso y creación de variables: Contadores
Cómo crear y guardar proyectos.	Interacciones entre objetos
Descarga y manipulación de imágenes para Scratch.	Manejo de herramientas de transformación de la apariencia.
Uso de marcas en la estructuración de un programa.	Aparición-Desaparición de objetos
Establecimiento de condiciones iniciales y finales.	
Empleo de condicionales	
Concepto y creación de Bloques y Bucles.	
Manejo de las herramientas de movimiento.	
Cambio de escenarios del programa.	

## OBJETIVOS DE CONTENIDO DEL LENGUAJE

Al igual que en el caso de los contenidos materia a impartir, en la unidad didáctica se planifican la consecución de unos objetivos en el contenido del lenguaje. Estos objetivos se marcan de acuerdo con el Departamento de Inglés del Centro, de forma que en el caso de 1º de la ESO se busca que, además del vocabulario propio de la materia, se practiquen diálogos con el uso de “question tags”. Y en el caso de 2º de la ESO se trabaje el lenguaje expositivo, haciendo hincapié en el uso de adjetivos graduables y no graduables.

Objetivos Primarios 1º ESO	Objetivos Secundarios 1º ESO
<b>Vocabulario propio de la materia:</b> <b>Programmer, machine language, programming language, compiler, sensing, sprite, backdrop, costume, coordinate, broadcast,</b>	<b>Vocabulario propio de la materia:</b> Edge, bounce, glide, set, point to, counter.
<b>Uso de “question tags” en diálogos</b>	

Objetivos Primarios 2º ESO	Objetivos Secundarios 2º ESO
<b>Vocabulario propio de la materia:</b> <b>Programmer, machine language, programming language, compiler, sensing, sprite, backdrop, costume, coordinate, broadcast,</b>	<b>Vocabulario propio de la materia:</b> Edge, bounce, glide, set, point to, counter.
<b>Uso de adjetivos graduables y no graduables en inglés.</b>	

## MÉTODO Y USO DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS

Con los criterios expuestos hasta el momento se elaboran los materiales que se detallarán a continuación, siguiendo una planificación temporal que se ajusta a los criterios del cuadrante de Cummins.

### 1º ESO

**1º Clase. (55').** Cuadrante A. El alumno se enfrenta a situaciones de no gran exigencia cognitiva, apoyado por abundante contexto.

Incluye un periodo de “warming”, donde se exponen al estudiante, por medio de audiovisuales y una charla coloquio con ellos, las razones de la necesidad de esta unidad didáctica. Se informa de los objetivos de la misma, del primer proyecto y se presenta el programa Scratch, comenzando por la parte gráfica que es muy intuitiva y sencilla para el alumno. Como parte de la presentación, se repasa el vocabulario específico en inglés (objetivos primarios) que se va a encontrar el alumno en su manejo, utilizando siempre que es posible el uso de los mismos en el lenguaje coloquial, para después especificar su uso en el lenguaje de programación. Esta fase se realiza mediante charlas en inglés en las que interviene el alumnado. Para afianzar y asegurar la buena comprensión de los conceptos, se ofrecen finalmente las traducciones al castellano.

#### Objetivos de la sesión:

- De contenido de la materia: Justificación del lenguaje de programación, y su empleo en la vida diaria, cómo crear y guardar proyectos, descarga y manipulación de imágenes para Scratch, herramientas de diseño gráfico en Scratch: Sprites y Backdrops.
- De lenguaje: Vocabulario propio de la materia: programmer, machine language, programming language, compiler, sensing, sprite, backdrop, costume, coordinate, broadcast.

#### Materiales:

-“Programming Introduction”, que incluye el audiovisual “Why programming is important” (Code.org, 2013). Anexo 1.

-“Criterios de valoración 1º ESO”, formato pdf. Anexo 2.

-“1º ESO Project 1.sb3”. Anexos pág. 35.

-Uso de los tutoriales de uso de cada apartado proporcionados en la web de Scratch (2019).

Al alumno se le entrega copia de la rúbrica con los criterios de valoración, en formato pdf. “Criterios de valoración 1º ESO”. Anexo 2.

**2ª Clase. (55’).** Cuadrante B. El alumno enfrenta situaciones de mayor demanda cognitiva con apoyo contextual, en concreto tras un nuevo visionado del programa en Scratch, en pantalla compartida del profesor, y tras las explicaciones del porqué de cada paso del programa. Se abre un turno de preguntas y posteriormente se le entrega al alumno el documento “1º ESO Project 1.pdf”, anexo 3, que ofrece paso a paso las explicaciones del cómo y porqué de la programación del ejercicio. En esta sesión recibirá la información sobre los objetivos primarios de la materia.

A continuación se procede al visionado (en pantalla compartida) del vídeo “Question tags. English with Lucy”, es una parte de gramática que están estudiando en ese momento en la asignatura de inglés y que con el vídeo se busca movilizar y que forman parte de los objetivos primarios lingüísticos de la unidad. En el ejercicio correspondiente al proyecto 1, que incluye el uso de diálogos entre los personajes, el alumno deberá usar estas estructuras gramaticales. Se continúan utilizando los conceptos y vocabulario expuesto en la sesión anterior.

**Objetivos de la sesión:**

- De contenido de la materia: Además de seguir trabajando los conceptos de la clase anterior, se incluye el uso de marcas en la estructuración de un programa, Establecimiento de condiciones iniciales y finales, empleo de condicionales.
- De contenido del lenguaje: Se sigue usando el vocabulario aprendido en las interacciones de clase y se incluye el uso de “question tags” en los diálogos.

## **Materiales:**

- “1º ESO Project 1.sb3”. Anexos pág. 35.
- Uso de los tutoriales de uso de cada apartado proporcionados en la web de Scratch (2019).
- “1º ESO Project 1.pdf”. Anexo 3.
- Vídeo “Question tags. English with Lucy” (2017). A partir del minuto 2.

**3ª Clase. (55’).** Cuadrante C. El alumno enfrenta tareas de no gran exigencia cognitiva sin apoyo contextual. Como en cada clase se inicia con el visionado del ejemplo “1º ESO Project 1.sb3”, se refrescan los conceptos esenciales, se responden las preguntas surgidas y se da una exposición (utilizando la pantalla compartida) del uso de órdenes condicionales, manejo de objetos (hide/show) durante el programa, manipulación de imágenes y uso del movimiento. Esto incluye la aparición de los contenidos secundarios en lenguaje, que serán explicados utilizando siempre que es posible el uso de los mismos en el lenguaje coloquial, para después especificar su uso en el lenguaje de programación. Como en fases anteriores se realiza mediante charlas en inglés en las que interviene el alumnado. E igualmente para afianzar y asegurar la buena comprensión de los conceptos, se ofrecen finalmente las traducciones al castellano.

El alumno conforme a su creatividad debe incluir extras en el programa utilizando los nuevos conceptos expuestos. Puede tomar notas y buscar información en Internet. El resultado es abierto y queda a su criterio elegir su aplicación en el programa.

Al final de esta clase se finaliza el proyecto1. El alumno debe guardarlo y conservarlo en su carpeta personal.

## **Objetivos de la sesión:**

- De contenido de la materia. Continúa usando los conceptos aprendidos y además se añaden los correspondientes a los objetivos secundarios: descarga y manipulación de imágenes para Scratch, interacciones entre objetos, manejo de las herramientas de movimiento, manejo de herramientas de transformación de la apariencia, aparición-desaparición de objetos.

- De lenguaje. El alumno ya maneja con normalidad en su proyecto los términos vistos en clases anteriores y además se introduce nuevo vocabulario propio de la materia como: edge, bounce, glide, set, point to, counter.

**4ª Clase. (55´).** Cuadrante D. El alumno finalmente enfrenta de manera autónoma tareas de exigencia cognitiva. En este punto se plantea al alumno un reto, al cual debe dar respuesta con los conocimientos adquiridos. En esta fase el alumno maneja con normalidad con los conceptos aprendidos y usa ya el vocabulario propio de la unidad en sus interacciones con el docente, el cual usa y anima a usar la gramática aprendida.

El profesor plantea las premisas que debe cumplir y ofrece un archivo .sb3, que contiene sólo el contexto básico de diseño (backdrop y sprite) que el alumno deberá abrir en Scratch. A partir de ahí el trabajo del alumno será individual. Diversas soluciones son posibles. Cuando faltan 15 minutos para el final de la clase, se recogen los trabajos, se envía un documento con una de las posibles soluciones y se ofrecen las explicaciones oportunas.

#### **Objetivos de la sesión:**

- De contenido de la materia. Consolidación y uso de los conceptos aprendidos para la resolución de forma autónoma de un reto.
- De lenguaje. Uso con normalidad del vocabulario y términos de la unidad. Uso en las conversaciones de la gramática aprendida.

#### **Materiales:**

- “1º ESO Project 2” formato pdf. Anexo 4.
- “1º ESO Project 2 basic. sb3”. Anexos pág. 35.
- “1º ESO Project 2 Final.sb3”. Anexos pág. 35.

## 2º ESO

**1ª Clase. (55´).** Cuadrante A. El alumno se enfrenta a situaciones de no gran exigencia cognitiva, apoyado por abundante contexto.

Como en el caso de 1º de la ESO, incluye un periodo de “warming”, donde se expone al estudiante (por medio de audiovisuales y una charla coloquio con ellos) el porqué de la necesidad de esta unidad didáctica. Además se presentan los objetivos de la misma, el primer proyecto y el programa Scratch. Como parte de la presentación, se repasa el vocabulario específico en inglés (objetivos primarios) que se va a encontrar el alumno en su manejo, utilizando siempre que es posible el uso de los mismos en el lenguaje coloquial, para después especificar su uso en el lenguaje de programación. Esta fase se realiza mediante charlas en inglés en las que interviene el alumnado. Para afianzar y asegurar la buena comprensión de los conceptos, se ofrecen finalmente las traducciones al castellano.

### Objetivos de la sesión:

- De contenido de la materia: justificación del lenguaje de programación, y su empleo en la vida diaria, revisión del manejo del programa Scratch 3.0., Cómo crear y guardar proyectos, descarga y manipulación de imágenes para Scratch.
- Del lenguaje: vocabulario propio de la materia: programmer, machine language, programming language, compiler, sensing, sprite, backdrop, costume, coordinate, broadcast.

### Materiales:

- “Programming Introduction”, formato power point. Que incluye el audiovisual “Why programming is important” (Code.org, 2013). Anexo 1.
- “Criterios de valoración 2º ESO”, formato pdf. Anexo 5.
- “2º ESO Project 1.sb3”. Anexos pág. 35.
- Uso de los tutoriales de uso de cada apartado proporcionados en la web de Scratch (2019).

**2ª y 3ª Clase. (110´).** Cuadrante B. El alumno enfrenta situaciones de mayor demanda cognitiva con apoyo contextual, debiendo realizar el programa propuesto. Para ello y tras un nuevo visionado del programa en Scratch, en pantalla compartida del profesor,

y tras las explicaciones del porqué de cada paso del programa. Se abre un turno de preguntas y posteriormente se le entrega al alumno los documentos “2º ESO Planning Project 1”, anexo 6 y “2º ESO Project 1.pdf”, anexo 7, que ofrece paso a paso las explicaciones del cómo y porqué de la programación del ejercicio. En estas sesiones recibirá la información sobre los objetivos primarios de la materia.

A continuación se procede al visionado (en pantalla compartida) del vídeo “Gradable and non-gradable adjectives with Tim Geaney”. Gramática que están estudiando en ese momento en la asignatura de inglés y que con el vídeo se busca movilizar y que forman parte de los objetivos primarios lingüísticos de la unidad. En el ejercicio correspondiente al proyecto 1, que incluye el uso de diálogos entre los personajes, el alumno deberá usar estas estructuras gramaticales. Se continúan utilizando los conceptos y vocabulario expuesto en la sesión anterior.

#### **Objetivos de la sesión:**

- De contenido de la materia: Además de seguir trabajando los conceptos de la clase anterior, se incluye el uso de marcas en la estructuración de un programa, establecimiento de condiciones iniciales y finales, empleo de condicionales, concepto y creación de bloques y bucles, manejo de las herramientas de movimiento, cambio de escenarios del programa.
- De contenido del lenguaje: Se sigue usando el vocabulario aprendido en las interacciones de clase y se incluye el uso de adjetivos graduables y no graduables en inglés.

#### **Materiales:**

- “2º ESO Project 1.sb3”. Anexos pág. 35.
- Uso de los tutoriales de uso de cada apartado proporcionados en la web de Scratch, (2019).
- “2º ESO Project 1.pdf”. Anexo 7.
- “2º ESO Planning Project 1”. Anexo 6.
- Vídeo “Gradable and non-gradable adjectives with Tim Geaney” (La Xarxa de Comunicació Local, 2019).

**4ª Clase. (55´).** Cuadrante C. El alumno enfrenta tareas de no gran exigencia cognitiva sin apoyo contextual. Como en cada clase se inicia con el visionado del ejemplo “2º ESO Project 1.sb3”, se refrescan los conceptos esenciales y se responden las respuestas y se da una exposición (utilizando la pantalla compartida) del uso de condicionales, interacción de objetos, manejo de objetos (hide/show) durante el programa, manipulación de imágenes e inclusión de sonidos. Esto incluye la aparición de los contenidos secundarios en lenguaje, que serán explicados utilizando siempre que es posible el uso de los mismos en el lenguaje coloquial, para después especificar su uso en el lenguaje de programación. Como en fases anteriores se realiza mediante charlas en inglés en las que interviene el alumnado. E igualmente para afianzar y asegurar la buena comprensión de los conceptos, se ofrecen finalmente las traducciones al castellano.

El alumno conforme a su creatividad debe incluir extras en el programa utilizando los nuevos conceptos expuestos. Puede tomar notas y buscar información en Internet. El resultado es abierto y queda a su criterio. Al final de esta clase se finaliza el proyecto1, el alumno debe guardarlo y conservarlo en su carpeta personal.

**Objetivos de la sesión:**

- De contenido de la materia. Continúa usando los conceptos aprendidos y además se añaden los correspondientes a los objetivos secundarios: asociación de las coordenadas del objeto a teclas de mando, uso y creación de variables en concreto contadores, interacciones entre objetos, transformación de la apariencia, aparición-desaparición de objetos.
- De lenguaje. El alumno ya maneja con normalidad en su proyecto los términos vistos en clases anteriores y además se introduce nuevo vocabulario propio de la materia como: edge, bounce, glide, set, point to, counter.

**5ª y 6ª Clase. (110´).** Cuadrante D. El alumno finalmente debe enfrentar de manera autónoma tareas de exigencia cognitiva. Así, se plantea al alumno un reto, al cual debe dar respuesta con los conocimientos adquiridos. En esta fase el alumno maneja con normalidad con los conceptos aprendidos y usa ya el vocabulario propio de la unidad en sus interacciones con el docente, el cual usa y anima a usar la gramática aprendida.

El profesor plantea las premisas que debe cumplir, como las nociones de movimiento y extras. Ofrece el archivo “2º ESO Project 2 basic. sb3”, que contiene sólo el contexto básico de diseño (backdrop y sprite) que el alumno deberá abrir en Scratch. Y muestra un ejemplo de cómo podría ser una solución final al proyecto “2º ESO Project 2 Final. sb3”.

A partir de ahí el trabajo es individual del alumno y diversas soluciones son posibles. Cuando faltan 15 minutos para el final de la última clase, se recogen los trabajos y se envía un documento con una de las posibles soluciones, se ofrecen las explicaciones oportunas.

#### **Objetivos de la sesión:**

- De contenido de la materia. Consolidación y uso de los conceptos aprendidos para la resolución de forma autónoma de un reto.
- De lenguaje. Uso con normalidad del vocabulario y términos de la unidad. Uso en las conversaciones de la gramática aprendida.

#### **Materiales:**

- “2º ESO Project 2” formato pdf. Anexo 8.
- “2º ESO Project 2 basic. sb3”. Anexos pág. 35.
- “2º ESO Project 2 adding extras” formato pdf. Anexo 9.
- “2º ESO Project 2 Final. sb3”. Anexos pág. 35.

## RESULTADOS Y VALORACIONES

Dos son las fuentes de datos a la hora de hacer una valoración de este trabajo, por una parte los resultados académicos en sí mismos, corregidos y evaluados de acuerdo con las rúbricas presentadas inicialmente, y por otra se han realizado encuestas tanto al profesorado que impartía la asignatura como al alumnado, para tratar de obtener información sobre el éxito en la motivación y resultados de esta unidad didáctica.

### RESULTADOS ACADÉMICOS

Todo el alumnado de 1º y 2º de la ESO ha debido realizar dos proyectos, en el primero de ellos se ha intentado que alcanzasen los objetivos mínimos tanto de contenidos de la materia como de lenguaje (inglés), y que con el segundo, además de reforzar lo sabido, los ampliasen alcanzando los objetivos secundarios.

Sobre los resultados y sin romper el debido respeto a la información personal del alumnado, indicaré los siguientes datos.

#### 1º de la ESO

Del total del alumnado de este curso un 95% logró completar el proyecto 1, ejercicio que nos garantizaba el haber alcanzado los objetivos de contenidos de materia primarios. Y un 72 % logró completar de manera satisfactoria el reto del ejercicio 2.

Si nos atenemos al contenido del lenguaje, la totalidad del alumnado logró alcanzar los objetivos básicos y un 88% utilizó la gramática impartida en la unidad didáctica.

#### 2º de la ESO

Del total del alumnado de este curso un 91% logró completar el proyecto 1, ejercicio que nos garantizaba el haber alcanzado los objetivos de contenidos de materia primarios. Y un 79 % logró completar de manera satisfactoria el reto del ejercicio 2.

Respecto a los contenidos de lenguaje, los objetivos básicos fueron completados por el 97% del alumnado, y un 80% utilizó la gramática propuesta.

## RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

### AL ALUMNADO

Pasados 10 días desde la finalización de la unidad didáctica, se realiza en el mismo aula un cuestionario al alumnado adaptado a cada curso; 1º ESO (anexo 10) y 2º de la ESO (anexo 11). Se informa al alumnado que la encuesta es anónima y su único propósito es la mejora educativa.

La encuesta tiene tres grupos de preguntas, uno relativo al interés despertado en el alumno por la unidad didáctica, otro para testar el nivel de dificultad de los contenidos de la materia y un tercero para testar el éxito en los contenidos de lenguaje.

#### 1º ESO

Referido al interés de la unidad: un 10 % del alumnado confesaba tener poco interés, un 7% algo pero no mucho, 49% bastante y un 34% mucho. Además un 48% confesaba haber seguido practicando Scratch en casa en su tiempo libre.

Respecto al contenido de la materia, valorando la dificultad del mismo de 1 a 10, donde 10 es de máxima dificultad, la media se situaba en 6. En la pregunta teórica de la materia un 88% del alumnado respondía acertadamente.

Sobre el contenido de lengua, un 98% del alumnado respondía haber aprendido nuevo vocabulario propio de la materia, y un 76% respondía correctamente a la pregunta sobre el contenido gramatical.

Finalmente hay una pregunta abierta, donde el alumnado debe expresar qué le hubiese gustado tratar en esta materia o qué ha echado en falta en la misma, como podemos suponer hay una variedad alta de respuestas. Las más recurrentes son:

- Le hubiese gustado hacer un videojuego.
- Le hubiese gustado seguir más tiempo con esta unidad.
- Le hubiera gustado hacer ejercicios más complicados.
- Les hubiese gustado haber recibido más atención del docente.

## 2º ESO

Referido al interés de la unidad: un 4 % del alumnado confiesa tener poco interés, un 8% algo pero no mucho, 46% bastante y un 42% mucho. Además un 56% confesaba haber seguido practicando Scratch en casa en su tiempo libre.

Respecto al contenido de la materia, valorando la dificultad del mismo de 1 a 10, donde 10 es de máxima dificultad, la media se situaba en 5. En la pregunta teórica de la materia un 84% del alumnado respondía acertadamente.

Sobre el contenido de lengua, un 91% del alumnado respondía haber aprendido nuevo vocabulario propio de la materia, y un 68% respondía correctamente a la pregunta sobre el contenido gramatical.

Finalmente hay una pregunta abierta, donde el alumnado debe expresar qué le hubiese gustado tratar en esta materia o qué ha echado en falta en la misma, como podemos suponer hay una variedad alta de respuestas. Las más recurrentes son:

- Le hubiese gustado hacer un videojuego.
- Le hubiese gustado haber continuado trabajando más tiempo en el 2º proyecto.
- Le hubiera gustado hacer ejercicios más complicados.

## AL PROFESORADO

En las mismas fechas que se realizaba la encuesta al alumnado, se solicitaba a los docentes (dos personas) de la materia que valorasen la unidad didáctica impartida. Con el mismo condicionante que las anteriores, anonimato y finalidad meramente educativa.

En el cuestionario, anexo 12, se pide una valoración del 1 al 5 sobre la estructuración y diseño de la unidad, la idoneidad y calidad del material utilizado, de la mejora en el uso de la tecnología y a su juicio, sobre la acogida y participación del alumnado en las clases. Se valoró con un 5 en todas las cuestiones.

Hay un último apartado referido a sugerencias o consejos para mejorar la unidad didáctica. En los que figuran los siguientes:

- Tener siempre preparados ejercicios extras para los alumnos más diligentes.
- El uso del castellano, para traducir un término técnico en inglés incluso si parece que el alumnado lo ha entendido.

## CONCLUSIONES

En líneas generales considero que la unidad didáctica impartida con el modelo CLIL/AICLE ha cumplido con los objetivos, por lo que estoy razonablemente satisfecho de mi intervención. No obstante y ateniéndome a la experiencia adquirida y a los resultados de las valoraciones me gustaría hacer algunas consideraciones:

- La existencia de un porcentaje de alumnos en cada clase, lo calculo en torno al 15%, que habitualmente recibe clases (como actividades extraescolares) sobre el manejo de lenguajes de programación, hace que se produzca una gran diferencia de nivel entre estos y el alumnado que no ha recibido esta formación. Esto provoca una cierta disrupción, ya que los contenidos exigidos para este nivel para ellos son demasiado sencillos (como confesaban en las encuestas y tuve ocasión de comprobar), lo que una vez detectado obliga a preparar un material didáctico diferente adaptado a su nivel. Como posible solución, como se comentó a la Jefatura de Estudios, cabría la posibilidad de agrupar a este alumnado para darle una atención específica y adaptada, algo similar a lo que sucede con los alumnos de altas capacidades.
- En este tipo de unidades didácticas, donde el alumno se enfrenta a proyectos de forma individual y experimenta con nuevas herramientas informáticas, es lógico que durante la clase tenga dudas que quiera resolver. En este sentido, si cada uno de los 28 alumnos tiene una duda, es muy complicado para un solo docente poder dar la atención necesaria a todos ellos. Lo han reflejado en las encuestas y se captó durante las clases. A pesar del intento de localizar las preguntas más recurrentes para responderlas a todo el grupo al mismo tiempo, es muy complicado atender a cada alumno y más teniendo en cuenta que al tener un grupo de alumnos muy avanzados, estos exigen una atención diferente y exigente para el docente. Creo que para este tipo de unidades, tal vez un desdoble o un refuerzo fuese pertinente.
- Respecto a los resultados, creo que se pueden considerar como satisfactorios en general, tanto a nivel académico como de los resultados de las encuestas. Quizás el punto que más satisfacción me ha dado, es el hecho

que cerca de un 50% manifestaba haber practicado en sus casas con Scratch en su tiempo de ocio. Teniendo en cuenta que hablamos de una materia de la escuela, que debe competir con la pléyade de opciones de ocio que tiene un adolescente hoy en día, el porcentaje es como para valorar muy positivamente la forma de haber interesado a una buena parte del alumnado por esta materia.

- Referente a los resultados de contenidos lingüísticos, consideramos cumplidos los objetivos acordados. El alumnado además ha tenido la opción de practicar las 4 disciplinas de la lengua: escuchar, hablar, escribir y leer en inglés. Aunque viendo que en la gramática los resultados de acierto han rondado el 70%, tal vez se pudo haber incidido más en el tema. Una mejor coordinación entre departamentos sería deseable.
- Sobre la valoración del profesorado, ha sido muy positiva. Creo que el corporativismo a la hora de las valoraciones influye, pero sí que soy consciente que la novedad en la preparación y la forma de impartir la unidad didáctica ha tenido buena aceptación. De hecho se me ha solicitado el material didáctico que he creado para su incorporación y uso en el centro.

Para concluir, se puede afirmar que el método de preparación de clases combinando ambas metodologías CLIL/AICLE con Scaffolding, ha resultado eficaz a la hora de impartir esta unidad didáctica en inglés. Aunque tanto por su complejidad y tiempo necesario para preparar las clases y materiales didácticos, como por el interés con que lo acoge el alumnado exigiría de un ratio alumno/profesor menor del existente para lograr todavía mejores resultados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Code.org. (2013). *Why programming is important*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=sDk1pTDPROI&feature=youtu.be>

Comisión Europea. (1995). *“Teaching and Learning. Towards the Learning Society”* (Enseñar y aprender. Hacia la Sociedad del Aprendizaje).

Comisión Europea. (2008). *Multilingüismo: una ventaja para Europa y un compromiso compartido*.

Cummins J. (2000). *Language, Power and Pedagogy: Bilingual Children in the Crossfire*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/figure/Cummins-Framework-of-different-types-of-language-activities-Quadrant-A-represents-highly\\_fig1\\_327235829](https://www.researchgate.net/figure/Cummins-Framework-of-different-types-of-language-activities-Quadrant-A-represents-highly_fig1_327235829)

Echevarría, Vogt & Short. (2010). *Making Content Comprehensible for Elementary English Learners: The SIOP Model*. Compiled by the Bilingual and Compensatory Education Resource Team, Dearborn Public Schools, Michigan 2002.

English with Lucy (2017). *Question tags*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=zNUhMBmPbTU>

Fisher&Frey. (2006). *Effective Use of the Gradual Release of Responsibility Model The Gradual Release of Responsibility Mode*. Recuperado de: <https://slideplayer.com/slide/5848138/>

Fisher & Frey (2008). *Better learning through structured teaching: A framework for the gradual release of responsibility*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

La Xarxa de Comunicació Local. (2019). *Gradable and non-gradable adjectives with Tim Geaney*. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=c\\_q\\_UZdpyV0](https://www.youtube.com/watch?v=c_q_UZdpyV0)

Marsh & Maljers. (1994). *Content and Language Integrated Learning or CLIL*.

Navarra. (2017). Resolución 601/2017, de 5 de diciembre, *Características de las Secciones Bilingües*.

Scratch. (2019). Recuperado de <https://scratch.mit.edu/>

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society*.

## ANEXOS

### GUÍA

Dentro de los anexos se ofrecen tres tipos de documentación; programas de Scratch, material didáctico y encuestas. Los dos últimos pueden consultarse en cada uno de los anexos que se adjuntan, pero para consultar los programas realizados con Scratch, y ante la imposibilidad de adjuntar archivos de formato .sb3 (Scratch 3.0), se han habilitado enlaces correspondientes a cada uno de los programas.

## PROGRAMAS SCRATCH

-“1º ESO Project 1.sb3”. <https://scratch.mit.edu/projects/316493402>

-“1º ESO Project 2 basic.sb3”. <https://scratch.mit.edu/projects/316493721>

-“1º ESO Project 2 Final.sb3”. <https://scratch.mit.edu/projects/316493557>

-“2º ESO Project 1.sb3”. <https://scratch.mit.edu/projects/316493823>

-“2º ESO Project 2 basic. sb3”. <https://scratch.mit.edu/projects/316493890>

-“2º ESO Project 2 Final. sb3”. <https://scratch.mit.edu/projects/316493972>

## MATERIAL DIDÁCTICO

### 1º ESO

. Anexo 1. “Programming Introduction”.

. Anexo 2. “Criterios de valoración 1º ESO”.

. Anexo 3. “1º ESO Project 1”.

. Anexo 4. “1º ESO Project 2”

### 2º ESO

. Anexo 5. “Criterios de valoración 2º ESO”.

. Anexo 6. “2º ESO Planning Project1”.

. Anexo 7. “2º ESO Project 1”.

. Anexo 8. “2º ESO Project 2”.

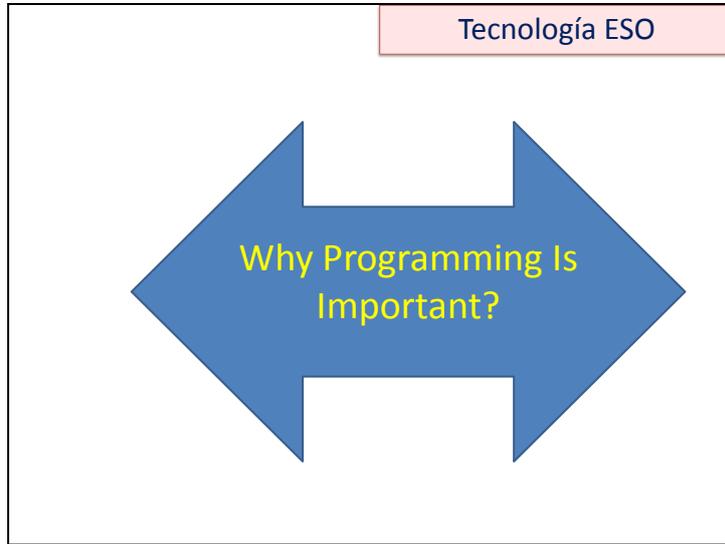
. Anexo 9. “2º ESO Project 2 adding extras”.

## ENCUESTAS

- . Anexo 10. "Cuestionario Alumnado 1º ESO".
- . Anexo 11. "Cuestionario Alumnado 2º ESO".
- . Anexo 12. "Cuestionario Profesorado".

## ANEXO 1

### Programming Introduction



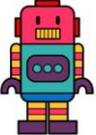
<https://www.youtube.com/watch?v=sDk1pTDPROI&feature=youtu.be>

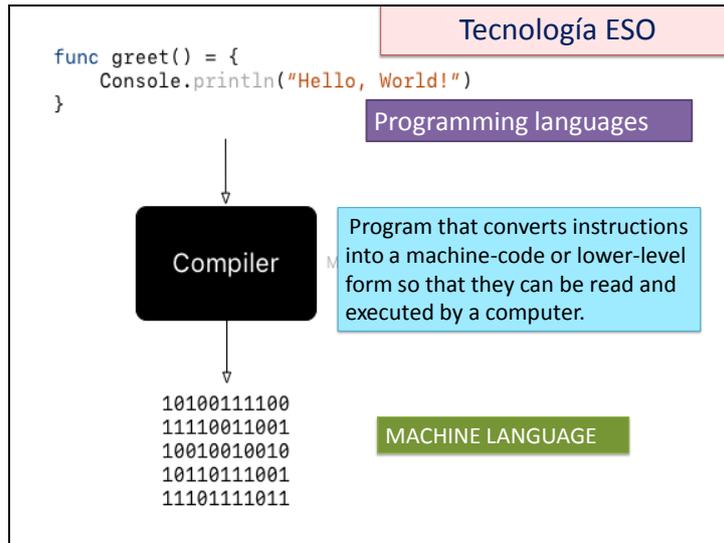
Tecnología ESO

Robótica

ROBOT - Definition

A robot is a machine designed to execute one or more tasks automatically with speed and precision. There are as many different types of robots as there are tasks for them to perform.

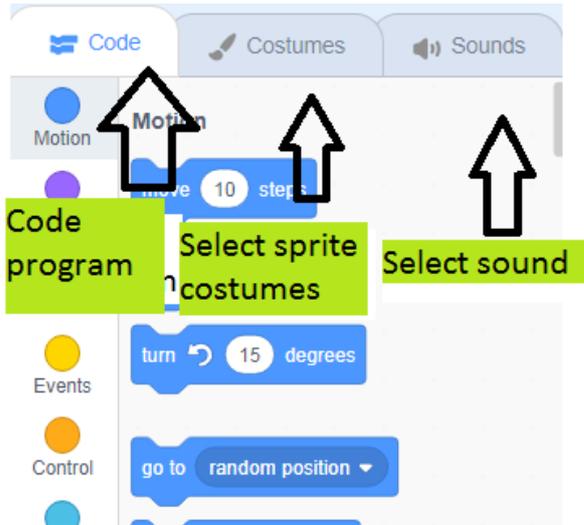




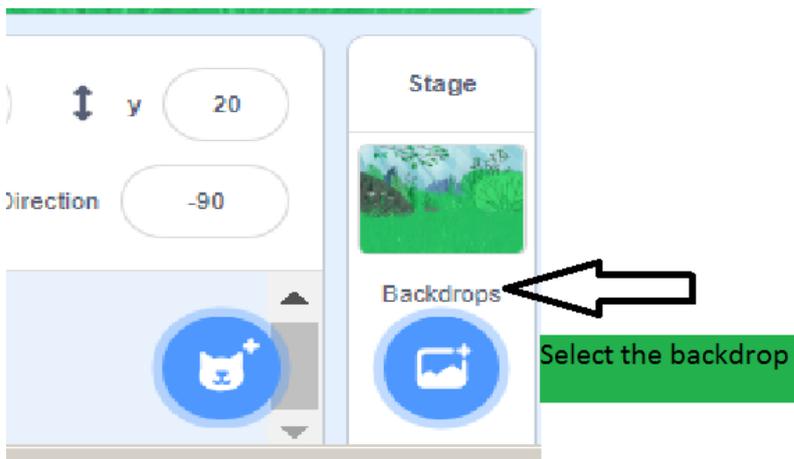
## ANEXO 2 Criterios de valoración 1º ESO

Criterios de valoración	%	Excelente	Bien	Suficiente	Debe mejorar
		5	4	3	1
<b>Actitud y Comportamiento</b>	20%	Aprovecha el tiempo de forma positiva en clase. Realiza aportaciones personales. Entrega el proyecto antes de plazo y comienza el siguiente.	Aprovecha el tiempo de forma positiva en clase. Cumple con el plazo de entrega de este.	Aprovecha en su mayoría el tiempo en clase. Presenta problemas para realizar el ejercicio a tiempo.	No aprovecha el tiempo en clase para realizar el proyecto. No cumple con el plazo de entrega.
<b>Orden y almacenamiento del trabajo</b>	5%	Guarda el proyecto correctamente en las carpetas indicadas con el nombre adecuado.	Guarda el proyecto correctamente en las carpetas indicadas, pero sin nombrarla adecuadamente.	Sólo guarda el proyecto en una de las carpetas indicadas.	Sólo guarda el proyecto en una de las carpetas indicadas y sin nombrarla correctamente.
<b>Diseño</b>	10%	Presenta un diseño atractivo, con dos escenarios y personajes coherentes. Y añade extras a la historia.	Tiene los escenarios y personajes solicitados, de forma coherente.	Presenta la mayoría de personajes o escenarios. Pero falta alguno.	No presenta o los personajes o los escenarios.
<b>Programación</b>	30%	Presenta una programación coherente: Condiciones iniciales, usa mensajes-marca al finalizar las conversaciones y orden de cambio de escenario. Incluye algún elemento extra a la programación.	La programación es correcta, presenta las condiciones iniciales, mensajes-marca y orden de cambio de escenario.	Tiene la mayor parte de la programación, pero le falta alguno de los elementos exigidos.	La programación es incoherente, elementos repetidos y faltan la mayor parte de elementos exigidos.
<b>Funcionamiento</b>	15%	Funcionan correctamente tanto los diálogos como el cambio de escenario. Y además incluye elementos extra a la historia.	El programa funciona correctamente y es coherente con la historia.	El programa funciona, pero con errores como diálogos superpuestos o no cambio de escenario.	El programa no funciona en absoluto.
<b>Uso de inglés</b>	20%	El alumno se expresa fluidamente, utilizando el vocabulario técnico aprendido. Los diálogos del programa son coherentes utilizando "question tags"	El alumno se expresa con corrección, usa vocabulario técnico. Los diálogos del programa son coherentes.	El alumno se expresa en inglés y sus diálogos son hechos en este idioma	El alumno no usa el inglés y sus diálogos están escritos en español.

**ANEXO 3 1º ESO Project 1****SCRATCH – 1º ESO****REGISTRATION:** <https://scratch.mit.edu/>**Use an alias (not your real name) and****as email use:** [scratchers2019@gmail.com](mailto:scratchers2019@gmail.com)**Project1****Create a Story**<https://scratch.mit.edu/projects/292779496/#editor>**1- Select the characters**



### Select the backdrops



## 4-Program Structure

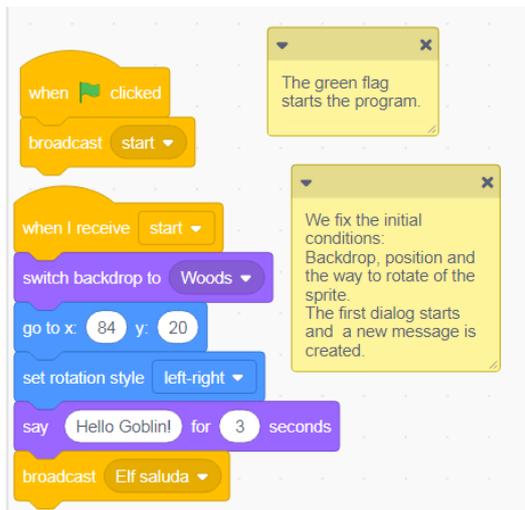
### Sprite ELF



### Sprite GOBLIN

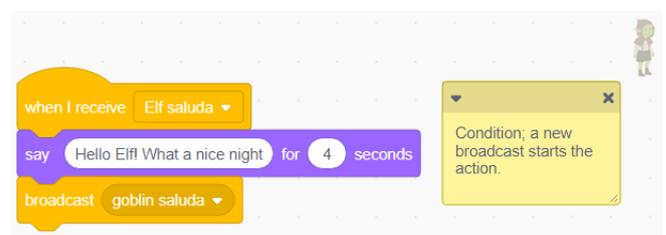


When we select the broadcast **“start”**. We are going to fix the initial conditions:  
(backdrop – Woods, Elf position- x 84 y 20 and rotation style. Then, Elf starts to speak.



Elf sends a final broadcast **“Elf saluda”**

When Goblin has received the broadcast **“Elf saluda”**, the  
action starts



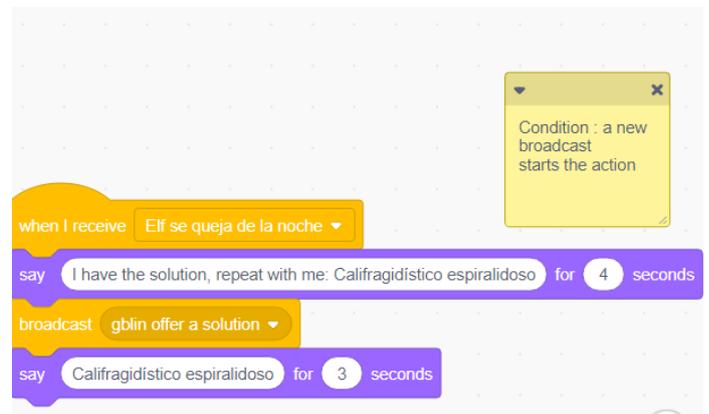
Goblin sends a final broadcast **“goblin saluda”**

When Elf has received the broadcast “goblin saluda”



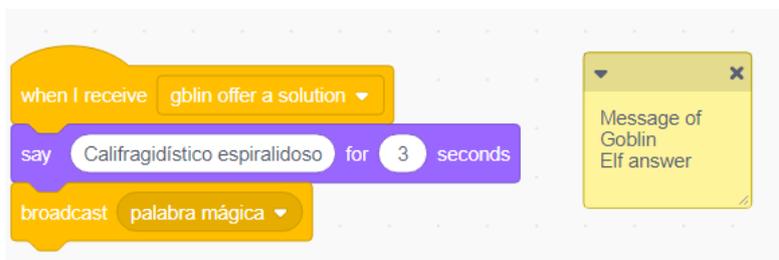
Elf sends a final broadcast “Elf se queja de la noche”

When Goblin has received the broadcast “Elf se queja de la noche” the action starts.



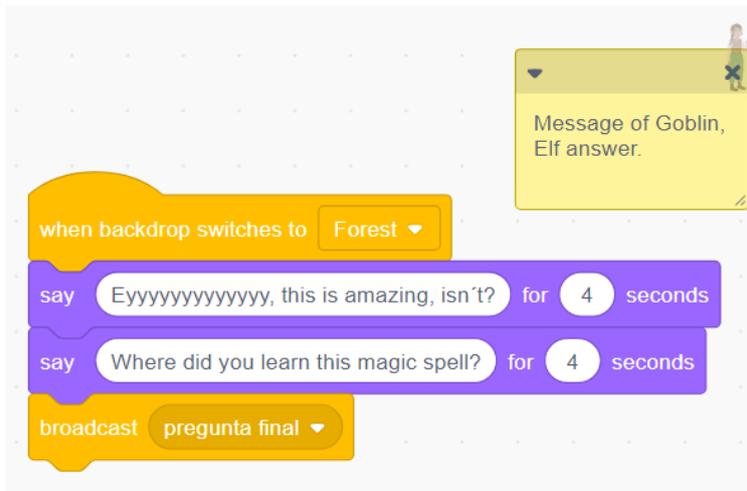
Goblin sends a final broadcast “gblin offers a solution”

When Elf has received the broadcast “gblin offers a solution”



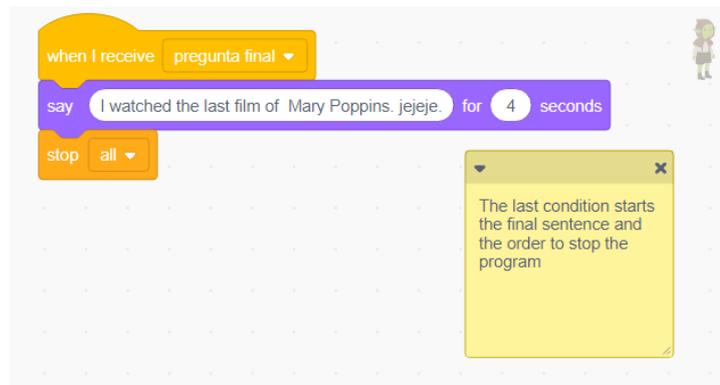
Elf sends a final broadcast “palabra mágica” the program changes the backdrop to “Forest”

When the backdrop switches to "Forest" Elf speaks.



Elf sends a final broadcast "pregunta final"

When Goblin has received the broadcast "pregunta final" the action starts.



Goblin sends a final order "stop the program"

## BACKDROPS

### 1- WOOD



### 2- FOREST



<pre> when I receive palabra mágica   next backdrop   play sound Boom Cloud until done           </pre>	<p>When I receive the condition "palabra mágica" the program changes the backdrop. And there is a specific sound.</p>
<pre> when backdrop switches to Woods   forever     play sound Jungle Frogs until done           </pre>	<p>During the first backdrop we select night sounds</p>
<pre> when backdrop switches to Forest   wait 1 seconds   stop all sounds   start sound Tropical Birds           </pre>	<p>During the second backdrop we use a specific sound.</p>

**ANEXO 4 1º ESO Project 2****Labyrinth**

Move the toad to the exit using the key arrows: down, up, right and left.

If the toad touches the labyrinth walls, he'll come back to the start position.

**Clue: Use the walls color as a condition.**

**Sprite**Start conditions

```
when I receive start
  show
  switch backdrop to maze_69_thumb
  go to x: 59 y: 148
  point in direction 90
  switch costume to wizard-toad-a
  set rotation style left-right
  think Come on for 2 seconds

when clicked
  broadcast start

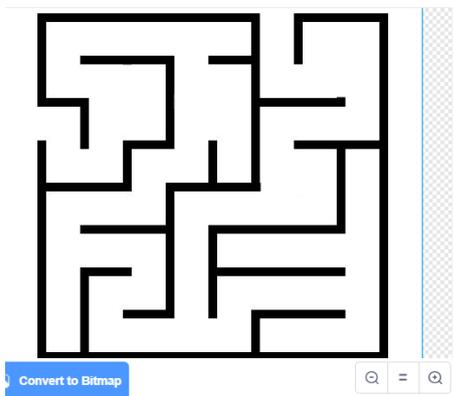
when I receive start
  forever
    if touching color black ? then
      go to x: 59 y: 148
      switch costume to wizard-toad-a
```

## Movement

Two Scratch code snippets for movement. The first snippet starts with a 'when I receive start' block, followed by a 'forever' loop. Inside the loop is an 'if key down arrow pressed?' block. If true, it executes 'point in direction 180', 'move 2 steps', and 'next costume'. The second snippet starts with a 'when I receive start' block, followed by a 'forever' loop. Inside the loop is an 'if key up arrow pressed?' block. If true, it executes 'point in direction 0', 'move 2 steps', and 'next costume'.

Two more Scratch code snippets for movement. The first starts with a 'when I receive start' block, followed by a 'forever' loop. Inside the loop is an 'if key right arrow pressed?' block. If true, it executes 'point in direction 90', 'move 2 steps', and 'next costume'. The second starts with a 'when I receive start' block, followed by a 'forever' loop. Inside the loop is an 'if key left arrow pressed?' block. If true, it executes 'point in direction -90', 'move 2 steps', and 'next costume'.

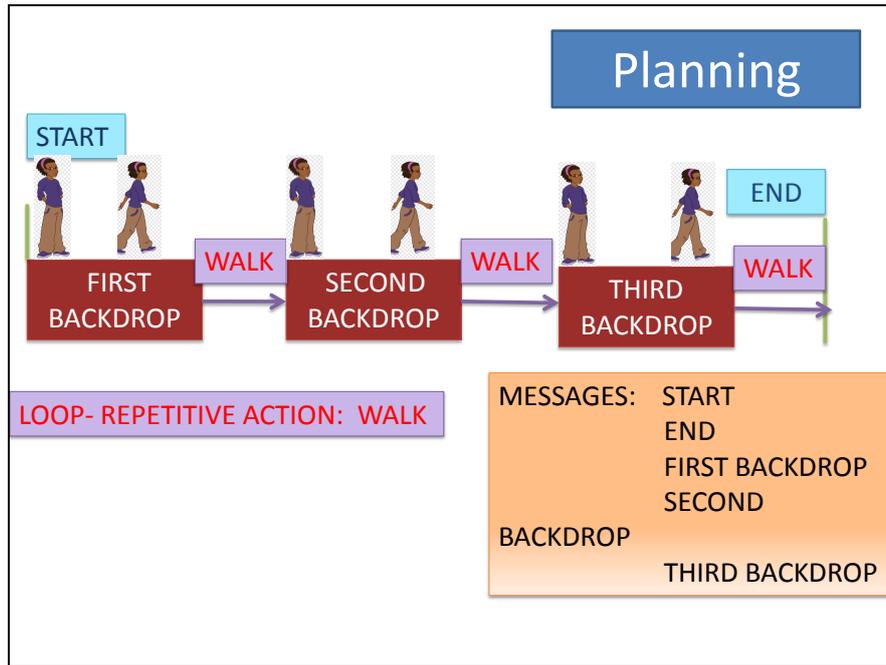
## Backdrop



## ANEXO 5 Criterios de valoración 2º ESO

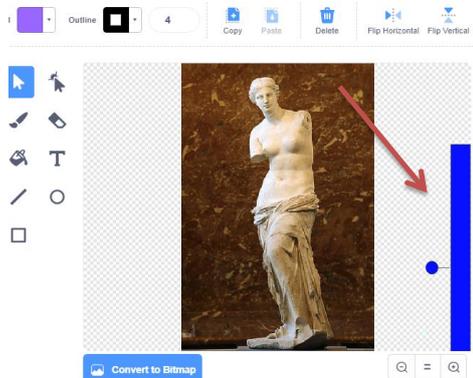
Criterios de valoración	%	Excelente	Bien	Suficiente	Debe mejorar
		5	4	3	1
<b>Actitud y Comportamiento</b>	20%	Aprovecha el tiempo de forma positiva en clase. Realiza aportaciones personales. Entrega el proyecto antes de plazo y comienza el siguiente.	Aprovecha el tiempo de forma positiva en clase. Cumple con el plazo de entrega de este.	Aprovecha en su mayoría el tiempo en clase. Presenta problemas para realizar el ejercicio a tiempo.	No aprovecha el tiempo en clase para realizar el proyecto. No cumple con el plazo de entrega.
<b>Orden y almacenamiento del trabajo</b>	5%	Guarda el proyecto correctamente en las carpetas indicadas con el nombre adecuado.	Guarda el proyecto correctamente en las carpetas indicadas, pero sin nombrarla adecuadamente.	Sólo guarda el proyecto en una de las carpetas indicadas.	Sólo guarda el proyecto en una de las carpetas indicadas y sin nombrarla correctamente.
<b>Diseño</b>	10%	Presenta un diseño atractivo, con tres escenarios y personaje con el número de disfraces exigidos. Y añade extras (personajes) a la historia.	Tiene los escenarios y el personajes con sus disfraces solicitados, de forma coherente.	Presenta la mayoría de disfraces del personaje o escenarios. Pero falta alguno.	No presenta o los disfraces del personajes o los escenarios.
<b>Programación</b>	30%	Presenta una programación coherente: Condiciones iniciales, Loop, condicionales de cambio de escenario y fin del programa. Incluye algún elemento extra a la programación.	La programación es correcta, presenta las condiciones iniciales, loop, condicionales de cambio de escenario y fin de programa.	Tiene la mayor parte de la programación, pero le falta alguno de los elementos exigidos.	La programación es incoherente, desordenada, elementos repetidos y/o faltan la mayor parte de elementos exigidos.
<b>Funcionamiento</b>	15%	Funcionan correctamente además incluye elementos extra a la historia.	El programa funciona correctamente y es coherente con la historia.	El programa funciona, pero con errores	El programa no funciona en absoluto.
<b>Uso del inglés</b>	20%	El alumno se expresa fluidamente, utilizando el vocabulario técnico aprendido. Utiliza adjetivos graduables en su exposición.	El alumno se expresa con corrección, usa vocabulario técnico. Los textos de la exposición son coherentes.	El alumno se expresa en inglés tanto en sus conversaciones, como en sus textos.	El alumno no usa el inglés y sus textos están escritos en español.

## ANEXO 6 2º ESO Planning Project1



## Start Conditions

Draw something on your last Backdrop (a door in my case) . We are going to use it to stop the program.



when clicked

broadcast Comienzo

We define how to start the program; by clicking the green flag.

when I receive Comienzo

switch backdrop to Louvre1

switch costume to avery-b

go to x: -182 y: -90

forever

if touching color ? then

say Bye

wait 0.5 seconds

stop all

Start Conditions:  
- Select the costume.  
- Select the start position.  
-Select the backdrop

Forever, if the sprite touches the selected color, say "Bye" and the program will be stopped.

# BLOCK - LOOP



**My Blocks**

Make a Block

caminar

```
define caminar
repeat 10
  move 40 steps
  wait 0.2 seconds
  switch costume to Avery Walking-b
  wait 0.2 seconds
  switch costume to Avery Walking-c
  wait 0.2 seconds
  switch costume to Avery Walking-d
  wait 0.2 seconds
  switch costume to Avery Walking-a
  if touching edge ? then
    broadcast Change the picture
    switch costume to avery-b
    go to x: -182 y: -90
```

This block is created because of the movement is something repetitive. We use the same block three times. It's a loop. The sprite have to move the same number of steps and

## ANEXO 7 2º ESO Project 1

### SCRATCH 2º ESO

REGISTRATION: <https://scratch.mit.edu/>

Use an alias (**not your real name**) and

as email use: [scratchers2019@gmail.com](mailto:scratchers2019@gmail.com)

### Program Structure Model

1- Title.

2- Brief description.

3- Design.

- 3.1 Sprite selection
- 3.2 Backdrop selection

4-Block Structure: Sprite and backdrop

- 4.1 Initial conditions
- 4.2 Steps: condition – action
- 4.3 Loops: repetitive actions.
- 4.4 Final condition.
- 4.5 Explanatory notes

## PROJECT 1

1- The Louvre guide.

<https://scratch.mit.edu/projects/292779530/#editor>

2- A guide offer a brief tour through Louvre Museum.

### 3- Design

#### 3.1 Sprite:

Avery a Averyb Avery walkinga Avery walkingb Avery walkingc



#### 3.2 Backdrop:

3 uploaded images



Louvre1



La gioconda



Venus de Milo

4-Block Structure: Sprite and backdrop

- 4.1 Initial conditions Sprite

The image shows a Scratch script for setting initial conditions for a sprite. The script is as follows:

- when clicked** (yellow block)
  - broadcast Comienzo** (yellow block)
- when I receive Comienzo** (yellow block)
  - switch backdrop to Louvre1** (purple block)
  - switch costume to avery-b** (purple block)
  - go to x: -182 y: -90** (blue block)
  - forever** (orange loop block)
    - if touching color (blue circle) ? then** (orange block)
      - say Bye** (purple block)
      - wait 0.5 seconds** (orange block)
      - stop all** (orange block)

We define how to start the program: by clicking the green flag.

Start Conditions:  
 - Select the costume.  
 - Select the start position.  
 - Select the backdrop

Forever, if the sprite touches the selected color, say "Bye" and the program will be stopped.

- 4.2 Steps: condition – action

when backdrop switches to Louvre1

say I'm Julia your guide for 3 seconds

say And I'm going to show you this amazing place for 2 seconds

switch costume to avery-a

say The incredible Louvre Museum for 2 seconds

switch costume to Avery Walking-a

caminar

What happens on the first backdrop. A dialog and finally the program "calls" the block "caminar"

when backdrop switches to La gioconda

say It's amazing, isn't it? for 3 seconds

say The authentic Gioconda by Leonardo da Vinci for 2 seconds

switch costume to avery-a

say Do you think she is really smiling? for 4 seconds

switch costume to Avery Walking-a

caminar

What happens on the second backdrop. A dialog and the program calls the block "caminar".

when backdrop switches to venus de milo

say This is the Afrodite of Milos for 3 seconds

say But, it's generally known as The venus of Milos for 4 seconds

switch costume to avery-a

say It's an ancient greek sculpture for 4 seconds

switch costume to Avery Walking-a

say Thanks for your attention, see you soon for 2 seconds

caminar

Third backdrop dialog and the call to the block "caminar".

### Backdrop

when I receive Comienzo

forever

play sound Odesong until done

When I receive the broadcast "comienzo" the song starts. We use forever to repeat it during the whole program.

- 4.3 Loops: repetitive actions.

The image shows the Scratch interface. On the left, the 'My Blocks' menu is highlighted with a black arrow. In the center, the 'My Blocks' panel shows a block named 'caminar'. To the right, the 'Make a Block' dialog is open, with a 'lock name' checkbox checked and an arrow pointing to it. Below the dialog are options to 'Add an input number or text', 'Add an input boolean', and 'Add a label'. At the bottom right of the dialog, the 'OK' button is highlighted with a black arrow.

The main workspace shows a script starting with a 'define caminar' block. This is followed by a 'repeat 10' loop containing the following blocks in order: 'move 40 steps', 'wait 0.2 seconds', 'switch costume to Avery Walking-b', 'wait 0.2 seconds', 'switch costume to Avery Walking-c', 'wait 0.2 seconds', 'switch costume to Avery Walking-d', 'wait 0.2 seconds', and 'switch costume to Avery Walking-a'. Below the loop is an 'if touching edge?' block with a 'then' clause containing 'broadcast Change the picture', 'switch costume to avery-b', and 'go to x: -182 y: -90'.

A yellow tooltip box on the right side of the workspace contains the text: "This block is created because of the movement is something repetitive. We use the same block three times. It's a loop. The sprite have to move the same number of steps and".

backdrops.  
Finally to end the program, we write the condition: if the sprite touches the blue color (The final door is blue), the program stops all.

- 4.5 Explanatory notes. Are used to describe the program.

**ANEXO 8**      **2º ESO Project 2****Labyrinth**

Move the toad to the exit using the key arrows : down, up, right and left.

Condition:

If the toad touches the maze, he'll come back to the start position.

**Clue: Use the walls color as a condition.**

Include extras:

**Guards, with the same condition: come back to the start position.**

**Keys, and doors**

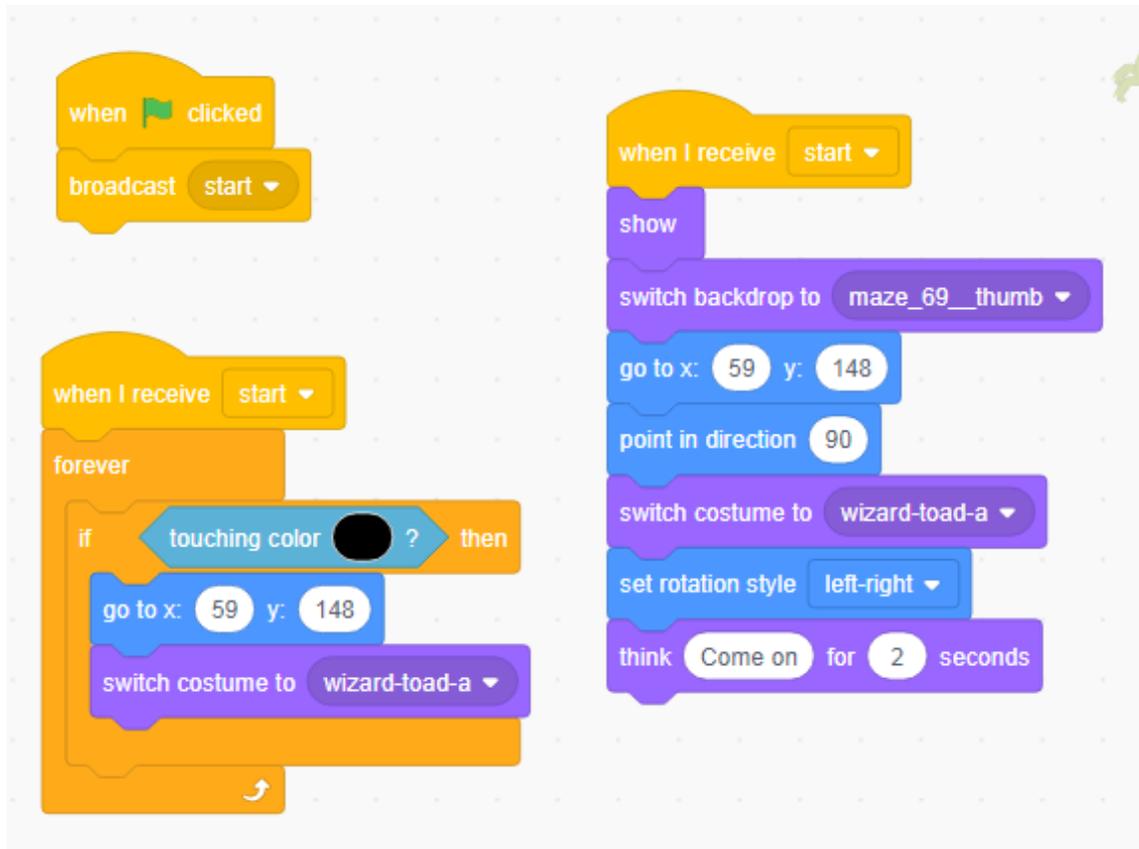
**A lives-counter**

**Changes of backdrops: Start game and final game.**

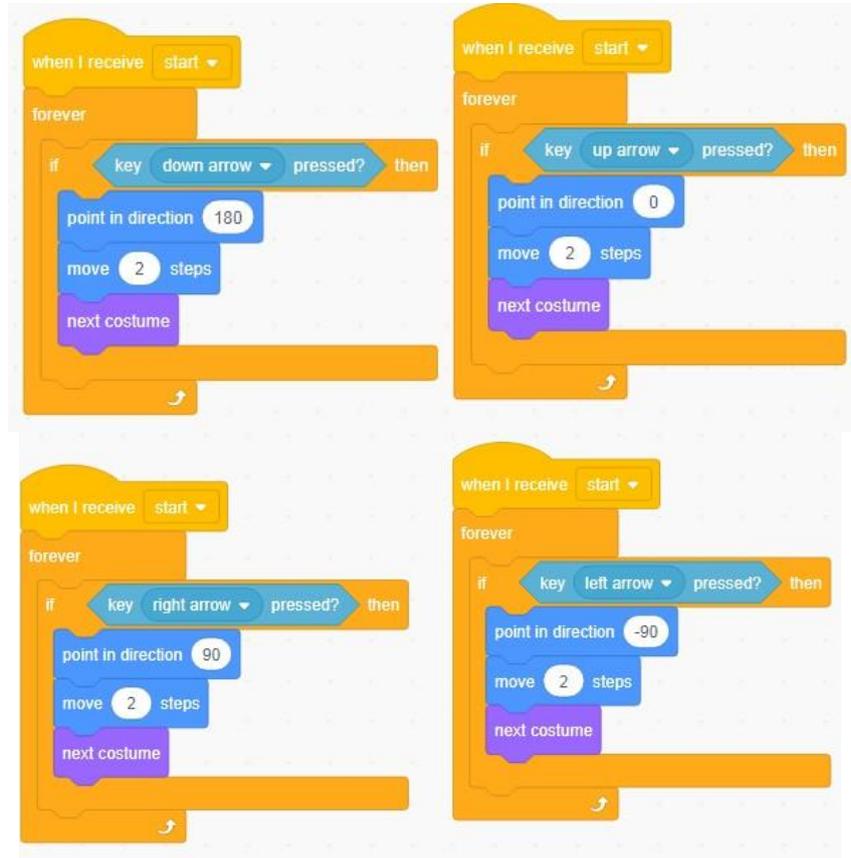
Next level.

**Sprite**

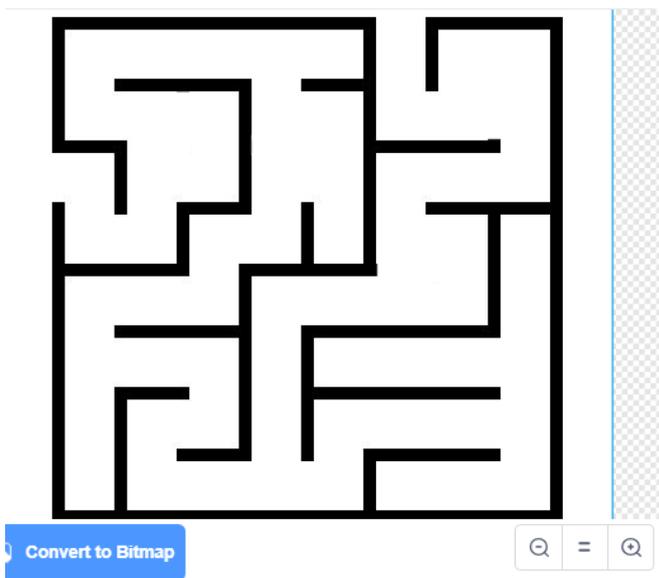
## Start conditions



## Movement



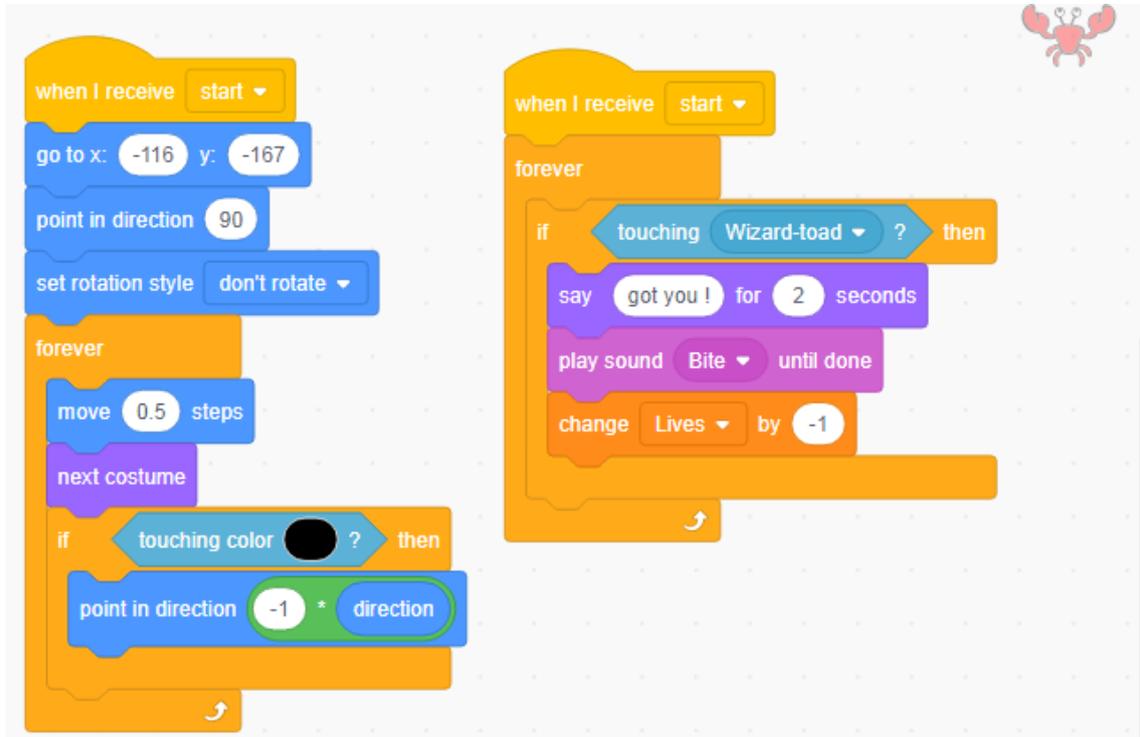
## Backdrop



**ANEXO 9 2º ESO Project 2 adding extras**

**How to include extras in your maze:**

**New sprite.**



Movement

Conditional- if touching the toad



### A key

```
when I receive start
  forever
    if touching Wizard-toad ? then
      play sound Crank until done
      hide
      broadcast OPEN DOOR
```



### The door

```
when I receive start
  show

when I receive OPEN DOOR
  hide
```

**ANEXO 10 Cuestionario Alumnado 1º ESO****1- ¿Te ha parecido atractivo el tema de la programación?**

- a) En realidad no me ha interesado nada.
- b) Me ha interesado, pero no demasiado.
- c) Me ha gustado bastante.
- d) Me ha interesado mucho.

**2- ¿Te han resultado difíciles los ejercicios propuestos?**

Valóralo del 1 al 10, donde 1 es muy fácil y 10 muy difícil.

**3- ¿Para qué sirven los mensajes internos en un diálogo entre personajes?**

- a) Para el movimiento del personaje.
- b) Para indicar al otro cuándo ha finalizado de hablar.
- c) Para modificar la apariencia del personaje.

**4- ¿Has aprendido nuevo vocabulario de inglés relacionado con programación?**

- a) Sí.  b) No.

**5- ¿Has seguido usando Scratch fuera de las horas de clase?**

- a) Sí.  b) No.

**6- Select the correct answer.**

**Programming is interesting, .....?**

- a) , isn't it ?
- b) , is it?
- c) , has it ?

**7- Cítame una cosa que te hubiese gustado aprender o incorporar en las clases de programación.**

---

---

El cuestionario es anónimo y con finalidad de mejora en la docencia.

Gracias por tu colaboración.

**ANEXO 11 Cuestionario Alumnado 2º ESO****1- ¿Te ha parecido atractivo el tema de la programación?**

- a) En realidad no me ha interesado nada.
- b) Me ha interesado, pero no demasiado.
- c) Me ha gustado bastante.
- d) Me ha interesado mucho.

**2- ¿Te han resultado difíciles los ejercicios propuestos?**

Valóralo del 1 al 10, donde 1 es muy fácil y 10 muy difícil.

**3- ¿Con qué asociarías el concepto de LOOP – Bucle?**

- a) Uso de condicionales.
- b) Acciones repetitivas.
- c) Apariencia del personaje.

**4- ¿Has seguido usando Scratch fuera de las horas de clase?**

- a) Sí.  b) No.

**5- ¿Has aprendido nuevo vocabulario de inglés relacionado con programación?**

- a) Sí.  b) No.

**6- Select the correct answer**

I love programming. It is ..... fantastic

- a) really
- b) completely
- c) very

**7- Cítame una cosa que te hubiese gustado aprender en las clases de Scratch.**

---

---

El cuestionario es anónimo y con finalidad de mejora en la docencia.

Gracias por tu colaboración.

**ANEXO 12**      **Cuestionario Profesorado**

**1 ¿Consideras bien estructuradas las clases ofrecidas de programación?**

1    2    3    4    5

**2 Valora la idoneidad y calidad de los materiales educativos utilizados.**

1    2    3    4    5

**3 Consideras que se han aportado mejoras en el uso de las tecnologías en la asignatura**

1    2    3    4    5

**4 Valora la acogida y participación del alumnado en las clases**

1    2    3    4    5

**5 Indica alguna mejora o sugerencia que harías en la mejora de las clases de programación observadas.**

---

---

---

---

El cuestionario tiene como finalidad la mejora en la docencia.

Gracias por tu colaboración.