

Memoria del Proyecto de Innovación y Mejora
Docente Titulado:

**SERVICIO DE TRADUCCIÓN DE
PSEUDOCÓDIGO COMO AYUDA A LA
ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN
(ID2016/209)**

Profesor Responsable:

Jesús Ángel Román Gallego

Departamento de Informática y Automática

Escuela Politécnica Superior de Zamora

Entidad financiadora:

Universidad de Salamanca

Periodo de desarrollo:

Noviembre/2016 – Junio/2017

Dirigido a:

Vicerrectorado de Docencia



ÍNDICE

1 - INTRODUCCIÓN	3
2 - JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y UTILIDAD.....	4
3 - OBJETIVOS A CUBRIR.....	5
4 - SERVICIO DE TRADUCCIÓN DE PSEUDOCÓDIGO COMO AYUDA A LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN	6
4.1- PLANTEAMIENTO INICIAL	6
4.2- CONTENIDO DEL SITIO WEB.....	7
5 - PLAN DE TRABAJO.....	11
5.1- DEFINICIÓN DE LAS ASIGNATURAS PARA LA APLICACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE	12
5.2- DEFINICIÓN DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	12
5.3- CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA PARA EL PRÓXIMO CURSO.....	13



1 - INTRODUCCIÓN

La importancia que tiene la programación hoy en día como materia tanto específica como transversal, se debe a su inclusión en los diferentes currículums de asignaturas que se encuentran temporalizadas desde enseñanzas medias hasta el ámbito universitario.

Aprender a programar implica una capacidad de estructuración de contenidos y una capacidad de abstracción que puede transmitirse a otros aspectos de la vida académica y profesional de los alumnos. Es por ello que este aprendizaje tiene que partir de una base totalmente comprensible para alumnos que se inician en la programación como es el pseudocódigo, un tipo de lenguaje que permite la implementación de un programa que posteriormente puede ser traducido a un lenguaje de programación y generar los ficheros ejecutables.

A través de este proyecto de innovación docente se pretende que los alumnos cuenten con una herramienta que permita implementar un programa a partir de pseudocódigo y automáticamente los traduzca a diferentes lenguajes de programación que pueden ser compilados o interpretados, y de esta forma obtener un programa ejecutable y comprobar su funcionamiento.

Esta memoria resume el trabajo realizado en cuanto al diseño e implementación de una herramienta que permita a los alumnos que se inician en la programación, elaborar programas sencillos en pseudocódigo que posteriormente se traducen de forma automática a lenguajes que pueden ser compilados e interpretados. Desde el equipo que ha elaborado este proyecto, pensamos que esta herramienta complementa y ayuda en el aprendizaje de las asignaturas de programación.



2 - JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y UTILIDAD

Al igual que aprender un idioma, aprender a programar hace que la capacidad de abstracción y organización de los alumnos crezca y pueda ser transmitida a diferentes aspectos tanto académicos como profesionales. Una vez que los alumnos se inician en la programación, esto les puede ayudar a mejorar y automatizar tareas que realizan en sus trabajos de la vida cotidiana.

Hoy en día la programación no es sólo para los profesionales que se dedican a desarrollar programas informáticos, sino que a medida que se avanza hacia un mundo donde la tecnología controla cada vez más nuestras vidas, es una habilidad que pretende garantizar el entendimiento entre las personas y las máquinas que con toda probabilidad se utilizarán en cualquier ámbito laboral. Teniendo en cuenta estas premisas solo hay que mirar al exterior y comprobar que tanto la economía, como la sanidad, como muchos ámbitos básicos de nuestras vidas, están controlados por máquinas que de algún modo u otro están programadas para realizar un trabajo determinado.

Hoy por hoy, la programación permite que los estudiantes adopten un rol activo en cuanto a ser creadores de contenidos y aplicaciones que incentivan y motivan a seguir avanzando en esta materia. Además los contenidos aprendidos son valorados en sus futuros puestos de trabajo debido a que en la mayor parte de las disciplinas científicas es necesario interactuar de alguna forma con la programación en sí.

Para concluir, estamos de acuerdo en que la programación es completamente necesaria para una carrera técnica, por supuesto, cuando hablamos de titulaciones basadas en las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, y un buen aprendizaje de la misma mejora los conceptos básicos y posteriormente avanzados. Es por ello que facilitar este aprendizaje a partir de una herramienta que permita traducir pseudocódigo a diferentes lenguajes mejorará la adquisición de los conceptos necesarios.



4 - SERVICIO DE TRADUCCIÓN DE PSEUDOCÓDIGO COMO AYUDA A LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN

Los primeros pasos naturales para aprender a programar se dan con el empleo de pseudocódigo, el cual permite el aprendizaje de un metalenguaje que luego es la base para implementar cualquier programa en otro tipo de lenguajes. La importancia que tiene la implementación de estructuras básicas y de algoritmos en pseudocódigo es alta, debido a que un programador cuando estructura la información no piensa directamente en un lenguaje en concreto, debido a que la implementación final dependerá del entorno en el que se vaya a trabajar.

Los alumnos que comiencen a programar podrán traducir sus programas a diferentes lenguajes de programación de forma que puedan ver la transformación que existe y las diferencias que existen entre los lenguajes de implementación final. Esta traducción mejorará el aprendizaje de los alumnos/as debido a que podrán ir adquiriendo conocimientos en varios lenguajes de programación a partir del metalenguaje pseudocódigo.

4.1- PLANTEAMIENTO INICIAL

La idea principal que se plantea en este proyecto es la de facilitar el aprendizaje de la programación para lo que se pone el punto de mira en las diferentes asignaturas donde se da comienzo a estas enseñanzas. La utilización de pseudocódigo ayuda a comprender los diferentes algoritmos y estructuras para organizar las acciones que darán lugar a un programa, sin embargo el paso a un entorno de desarrollo con un lenguaje determinado requiere un esfuerzo para los alumnos.

A partir de este proyecto de innovación docente se pretende la creación de algún tipo de herramienta que permita que una vez implementado un código básico a partir de pseudocódigo pueda ser traducido a varios lenguajes de programación que posteriormente puedan ser compilados y ejecutados.

Las asignaturas en las que se decide la aplicación de este proyecto de innovación docente son las siguientes:

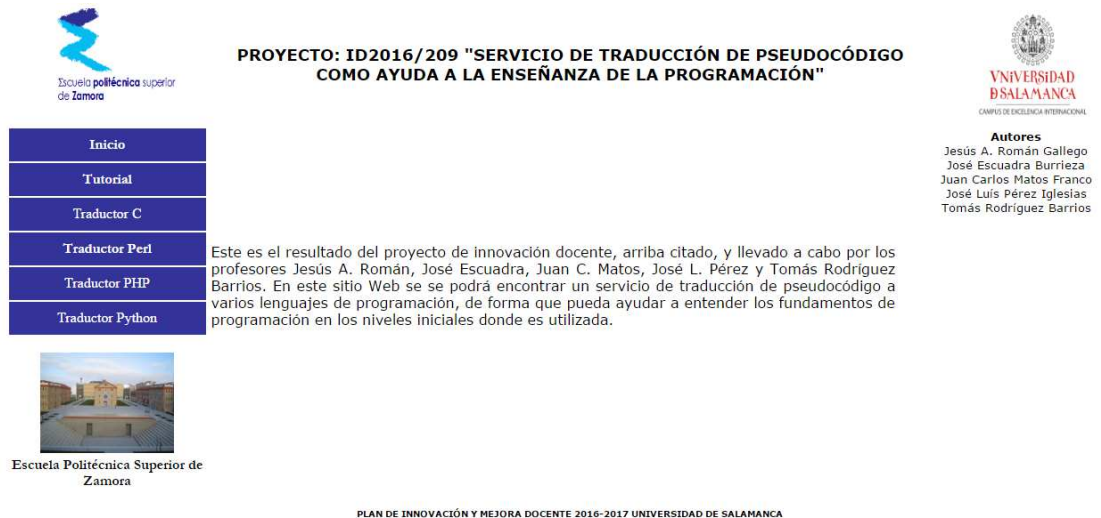
- **Lenguajes de Programación** (Grado en Ingeniería en Informática en Sistemas de Información)


- **Programación Orientada a Objetos** (Grado en Ingeniería en Informática en Sistemas de Información)
- **Estructuras de Datos** (Grado en Ingeniería en Informática en Sistemas de Información)

Desde nuestro punto de vista, la creación de esta aplicación dotará de una herramienta a los alumnos que les permitirá repasar y reforzar los conocimientos adquiridos en las clases presenciales. Además, es el propio alumno el que gestiona su tiempo de aprendizaje, ya que esta aplicación estará a su disposición via Web para que puedan utilizarla cuando su tiempo se lo permita y su predisposición sea la óptima.

4.2- CONTENIDO DEL SITIO WEB


Para la visualización de los videotutoriales es necesario contar con un navegador (Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, etc). La dirección Web para acceder a los contenidos del proyecto es la siguiente: <http://ergonomia.zam.usal.es/traductor/>:





Escuela Politécnica Superior de Zamora

PROYECTO: ID2016/209 "SERVICIO DE TRADUCCIÓN DE PSEUDOCÓDIGO COMO AYUDA A LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN"




**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Autores
Jesús A. Román Gallego
José Escudra Burrieza
Juan Carlos Matos Franco
José Luis Pérez Iglesias
Tomás Rodríguez Barrios

Inicio
Tutorial
Traductor C
Traductor Perl
Traductor PHP
Traductor Python

Este es el resultado del proyecto de innovación docente, arriba citado, y llevado a cabo por los profesores Jesús A. Román, José Escudra, Juan C. Matos, José L. Pérez y Tomás Rodríguez Barrios. En este sitio Web se se podrá encontrar un servicio de traducción de pseudocódigo a varios lenguajes de programación, de forma que pueda ayudar a entender los fundamentos de programación en los niveles iniciales donde es utilizada.



Escuela Politécnica Superior de Zamora

PLAN DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE 2016-2017 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Figura 1. Pantalla principal del sitio

Como se muestra en la *Figura 1*, la interfaz para acceder a los contenidos es muy sencilla. Consta de un menú en la parte izquierda en el cual se encuentran los contenidos de cada una de las secciones que se centra en cada una de las asignaturas anteriormente mencionadas. Además en la parte central se encuentra una explicación del propio proyecto y la descripción de las asignaturas a las que se le aplica.

En cada una de estas secciones se muestran una serie de enlaces que corresponden a los diferentes servicios de traducción de pseudocódigo a un lenguaje de programación determinado.

A continuación se muestran cada una de las secciones:



Escuela Politécnica Superior de Zamora

PROYECTO: ID2016/209 "SERVICIO DE TRADUCCIÓN DE PSEUDOCÓDIGO COMO AYUDA A LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN"

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Autores
Jesús A. Román Gallego
José Escudra Burrieza
Juan Carlos Matos Franco
José Luis Pérez Iglesias
Tomás Rodríguez Barrios

Inicio
Tutorial
Traductor C
Traductor Perl
Traductor PHP
Traductor Python

PDF

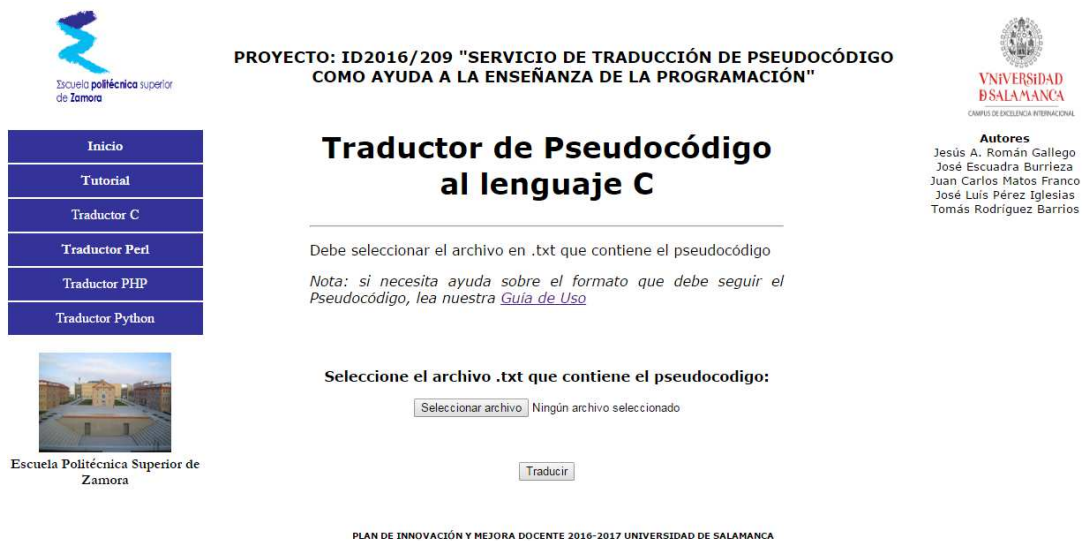
Descarga Tutorial

Escuela Politécnica Superior de Zamora

PLAN DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE 2016-2017 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Figura 2. Tutorial de utilización

La *Figura 2* muestra la sección en la que se encuentra disponible la descarga de un tutorial de utilización. A partir de este tutorial se muestra como introducir el pseudocódigo y la sintaxis que es reconocida por la herramienta.



Escuela Politécnica Superior de Zamora

PROYECTO: ID2016/209 "SERVICIO DE TRADUCCIÓN DE PSEUDOCÓDIGO COMO AYUDA A LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN"

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Autores
Jesús A. Román Gallego
José Escudra Burrieza
Juan Carlos Matos Franco
José Luis Pérez Iglesias
Tomás Rodríguez Barrios

Inicio
Tutorial
Traductor C
Traductor Perl
Traductor PHP
Traductor Python

Traductor de Pseudocódigo al lenguaje C

Debe seleccionar el archivo en .txt que contiene el pseudocódigo

Nota: si necesita ayuda sobre el formato que debe seguir el Pseudocódigo, lea nuestra [Guía de Uso](#)

Seleccione el archivo .txt que contiene el pseudocódigo:

Seleccionar archivo | Ningún archivo seleccionado

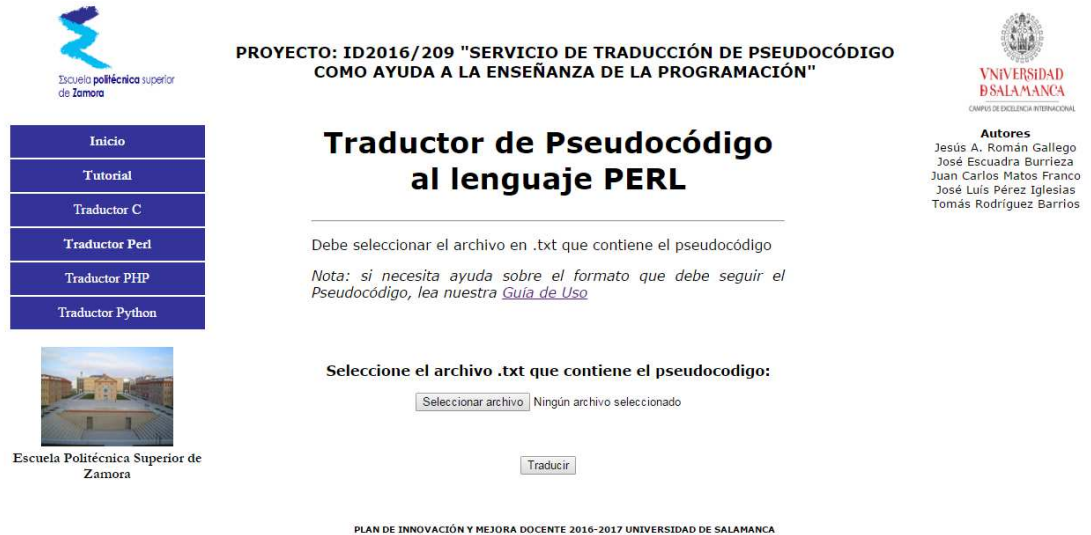
Traducir

Escuela Politécnica Superior de Zamora

PLAN DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE 2016-2017 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Figura 3. Servicio de traducción al lenguaje C

En la *Figura 3* podemos ver el servicio de traducción de pseudocódigo al lenguaje C. A partir de un fichero que podemos cargar en la aplicación escrito en pseudocódigo se envía al servicio y nos muestra la traducción al lenguaje C.



The screenshot shows the web interface for the 'Traductor de Pseudocódigo al lenguaje PERL'. On the left is a navigation menu with options: Inicio, Tutorial, Traductor C, Traductor Perl (highlighted), Traductor PHP, and Traductor Python. Below the menu is a small image of the 'Escuela Politécnica Superior de Zamora'. The main content area features the project title 'PROYECTO: ID2016/209 "SERVICIO DE TRADUCCIÓN DE PSEUDOCÓDIGO COMO AYUDA A LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN"', the title 'Traductor de Pseudocódigo al lenguaje PERL', and instructions: 'Debe seleccionar el archivo en .txt que contiene el pseudocódigo'. A note states: 'Nota: si necesita ayuda sobre el formato que debe seguir el Pseudocódigo, lea nuestra [Guía de Uso](#)'. Below this is a file selection section with a 'Seleccionar archivo' button and the text 'Ningún archivo seleccionado', and a 'Traducir' button. The footer includes 'PLAN DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE 2016-2017 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA'. On the right side, there are logos for the University of Salamanca and a list of authors: Jesús A. Román Gallego, José Escudra Burrieza, Juan Carlos Matos Franco, José Luis Pérez Iglesias, and Tomás Rodríguez Barrios.

Figura 4. Servicio de traducción al lenguaje PERL

En la *Figura 4* podemos ver el servicio de traducción de pseudocódigo al lenguaje PERL. A partir de un fichero que podemos cargar en la aplicación escrito en pseudocódigo se envía al servicio y nos muestra la traducción al lenguaje PERL.



The screenshot shows the web interface for the 'Traductor de Pseudocódigo al lenguaje PHP'. The layout is identical to Figure 4, but the highlighted menu item is 'Traductor PHP' and the main title is 'Traductor de Pseudocódigo al lenguaje PHP'. The instructions and note are the same. The file selection section and 'Traducir' button are also present. The footer and author list on the right are identical to Figure 4.

Figura 5. Servicio de traducción al lenguaje PHP

En la *Figura 5* podemos ver el servicio de traducción de pseudocódigo al lenguaje PHP. A partir de un fichero que podemos cargar en la aplicación escrito en pseudocódigo se envía al servicio y nos muestra la traducción al lenguaje PHP.



The screenshot shows a web application interface for translating pseudocode to Python. On the left is a navigation menu with buttons for 'Inicio', 'Tutorial', 'Traductor C', 'Traductor Perl', 'Traductor PHP', and 'Traductor Python'. The main content area has a title 'Traductor de Pseudocódigo al lenguaje PYTHON' and instructions: 'Debe seleccionar el archivo en .txt que contiene el pseudocódigo' and a note: 'Nota: si necesita ayuda sobre el formato que debe seguir el Pseudocódigo, lea nuestra [Gua de Uso](#)'. Below this is a file selection area with a 'Seleccionar archivo' button and the text 'Ningún archivo seleccionado', and a 'Traducir' button. The footer contains the text 'PLAN DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE 2016-2017 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA'. Logos for 'Escuela Politécnica Superior de Zamora' and 'Universidad de Salamanca' are also present.

Figura 6. Servicio de traducción al lenguaje PYTHON

En la *Figura 6* podemos ver el servicio de traducción de pseudocódigo al lenguaje PHP. A partir de un fichero que podemos cargar en la aplicación escrito en pseudocódigo se envía al servicio y nos muestra la traducción al lenguaje PHP.

5 - PLAN DE TRABAJO

La *Figura 7* muestra las etapas generales cubiertas en el proyecto.

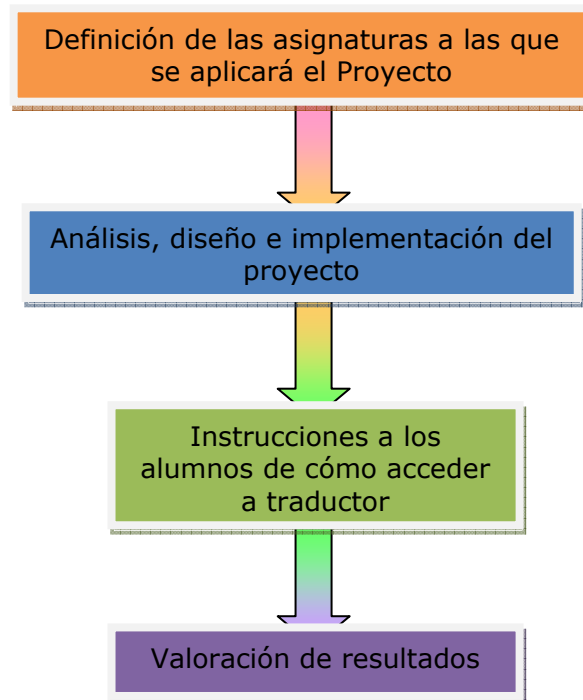


Figura 7. Diagrama del Proceso de Implementación del Proyecto

El punto de partida del proyecto son las asignaturas según su definición y formato docente tradicional, utilizado en los últimos cursos. Analizando cada una de ellas, hemos determinado los aspectos que se pueden tratar en este proyecto, así como la valoración dada a cada elemento dentro de los materiales creados. Una vez hecho esto, se han seleccionado los diferentes lenguajes a incluir como servicios en el traductor.

El siguiente paso es comunicar a los alumnos la posibilidad de utilizar una serie de servicios de traducción de pseudocódigo para complementar su aprendizaje sobre programación en sus etapas iniciales. A partir de estos servicios se pretende que al finalizar las diferentes asignaturas podamos tener una opinión sobre los mismos y así valorar las ventajas e inconvenientes que puedan acarrear el uso de dichos servicios, identificando aspectos que podremos mejorar de cara cursos sucesivos.

Como consecuencia del análisis de los resultados obtenidos a lo largo de este proyecto, se han extraído una serie de conclusiones que nos permitirán seguir trabajando el próximo curso, siendo la puesta en práctica del esquema teórico planteado al comienzo del



proyecto, donde hemos podido apreciar algunos aspectos deficitarios o mejorables, que serán el punto de partida para nuestro trabajo el próximo curso.

5.1-DEFINICIÓN DE LAS ASIGNATURAS PARA LA APLICACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Los aspectos que hay que considerar de las asignaturas para poder incluirlas en este proyecto teniendo en cuenta que cuenten con una carga importante en materia de programación son las siguientes:

- Que sean asignaturas donde se empiecen a utilizar diferentes lenguajes de programación.
- Que se utilice pseudocódigo para definir los programas antes de implementarlos en otros lenguajes.

A través de estos servicios, se da la posibilidad a los alumnos de gestionar su propio aprendizaje complementado por el paso a lenguajes de programación que luego pueden ser compilados o interpretados, de los diferentes ejercicios que pueden ir realizando en pseudocódigo.

Es evidente que para implementar estos servicios, en primer lugar el profesor debe reflexionar sobre los límites que se deben poner en cuanto a la extensión del lenguaje, ya que abarcar todo un lenguaje de programación, y en este caso cuatro, sería muy complicado. Lo que se pretende es que los inicios a la hora de programar sean más sencillos para los alumnos y que comprendan lo que están haciendo a partir de su lenguaje natural como es el utilizado en pseudocódigo.

5.2- DEFINICIÓN DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

El segundo paso del proyecto consistió en la selección de los lenguajes de programación a los que se podrá traducir el pseudocódigo. Dentro de los lenguajes posibles se ha intentado que sean tanto compilados como interpretados, y que tengan lugar en el plan de estudios. Por ello se ha optado por los lenguajes C, Perl, PHP y Python.



5.3- CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA PARA EL PRÓXIMO CURSO

Después de la finalización en cuanto al diseño e implementación de los diferentes servicios de traducción de pseudocódigo, así como la creación del sitio Web donde se alojarán para que estén accesibles por los alumnos con total disponibilidad, se comienza la evaluación del proyecto y se comienzan a obtener una serie de conclusiones:

- Todos los alumnos que han utilizado los servicios valoran muy positivamente la realización de este proyecto, ya que todas las iniciativas planteadas por los profesores que doten de herramientas que faciliten el aprendizaje son muy bien acogidas.
- Para los alumnos ha sido una buena idea la creación y puesta a su disposición de este tipo de servicios, sin embargo demandan que se siga trabajando en ellos dando la posibilidad de incluir estructuras más complejas que sean reconocidas por estos servicios de traducción.
- Además, los alumnos recomiendan que se siga trabajando de forma que se amplíe la variedad de lenguajes a los que se puede traducir el pseudocódigo.
- Por todo ello, el próximo curso se tiene intención de proseguir con la creación de nuevos servicios y para ello implicar de alguna forma a los alumnos que pudieran estar interesados..