

Prototipo de aplicación web para el aprendizaje y reafirmación de conocimientos en programación

Trabajo Terminal No.

Alumno: *García Sánchez Jesús Adrián, Quiroz González Saúl Abraham.*

Directores: *Martínez Rosales Ricardo, Torres González Enrique.*

e-mail: *tt.saja2020@gmail.com*

Resumen

Este trabajo terminal propone hacer uso de las técnicas pedagógicas que propone el IPN para la educación 4.0, con un prototipo de aplicación web que brinde un apoyo a estudiantes de nuevo ingreso en la ESCOM que no cuenten con los conocimientos necesarios para afrontar la unidad de aprendizaje Fundamentos de programación, tomando como base al programa de estudios de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales (2020), de igual forma, la reafirmación de dichos conocimientos para los alumnos que así lo deseen.

Palabras clave – aprendizaje a distancia, Educación 4.0, Fundamentos de programación, IPN.

1. Introducción

La Escuela Superior de Computo (ESCOM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) tiene como Misión “Formar profesionales líderes en saberes de ingeniería, tecnología y ciencias, de la computación, con una visión globalizada; así como contribuir con investigación y desarrollo tecnológico para el crecimiento del país.”, para ayudar a lograrlo creemos necesario brindarles a los alumnos las herramientas necesarias para minimizar esta brecha de conocimientos y así reducir este índice de reprobación en las materias y de deserción de la carrera.

Los alumnos de nuevo ingreso sobre todo aquellos que no proviene del área de las Ciencias de la computación no cuentan con los conocimientos suficientes para afrontar las primeras materias y hemos observado que son, en su mayoría, los alumnos que más desiertan en las primeras materias y son los que mas necesitan estas herramientas de apoyo educativo.

Por lo anterior mencionado y pensando que en la ESCOM la primera materia que se introduce para enseñar a programar a los alumnos de nuevo ingreso es Fundamentos de programación normalmente impartida en lenguaje C, proponemos brindarles una herramienta que les ayude a adquirir el conocimiento básico necesario para afrontar la materia Fundamentos de programación en dicho lenguaje.

1.2 Estado del Arte

Durante la investigación encontramos plataformas que imparten cursos en línea para aprender a programar en diferentes lenguajes, como se muestra en la siguiente tabla comparativa.

PLATAFORMA	CURSOS QUE IMPARTE	PRECIO EN EL MERCADO
Codecademy	C++ Java Python	Cuenta con cursos gratis y versión de paga
Coursera	C Java HTML	Cuenta con cursos gratis y versión de paga
Codewars	C C# Ruby	Cuenta con cursos gratis y versión de paga
edx	C++ C# Python	Cuenta con cursos gratis y versión de paga

Tabla 1. Resumen de productos similares.

La principal diferencia que destacar de estas plataformas que imparten cursos en distintos lenguajes de programación con el prototipo que se pretende realizar, es tomar como base al plan de estudios de la materia Fundamentos de programación e implementar las técnicas pedagógicas propuestas por el IPN para la educación 4.0, haciendo así el aprendizaje más personalizado a diferencia de las otras plataformas que tiene más un propósito general para cualquier público.

2. Objetivo

General:

Desarrollar un prototipo de aplicación web que permita a los alumnos de nuevo ingreso en la ESCOM a obtener los conocimientos en programación necesarios para la unidad de aprendizaje Fundamentos de programación, tomando como base al programa de estudios de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales (2020).

Específicos:

- Ayudar a los alumnos de nuevo ingreso en la ESCOM que carecen de conocimientos previos en el lenguaje de programación C.
- Adaptar las técnicas pedagógicas que propone el IPN en el Modelo Educativo para la tecnología 4.0.
- Implementar un aprendizaje basado en ejercicios fáciles e intuitivos que permitan adquirir los conocimientos que un alumno necesita para dar respuesta a los problemas planteados en la materia, brindando una retroalimentación en la resolución de ejercicios.

3. Justificación

La Agenda Estratégica de Transformación (AET) es la propuesta del IPN para implementar técnicas pedagógicas que permitan tener una educación 4.0, con un proceso educativo flexible, adaptativo y retro alimentado, haciendo uso de nuevas metodologías (e-learning, m-learning y blended learning) [1,2].

El propósito de implementar estas nuevas metodologías es generar un modelo educativo de aprendizaje continuo que emplee el uso de internet y las TIC como herramientas para llevar un aprendizaje a distancia, esto empleando dispositivos con acceso a internet como herramientas para tomar las lecciones, cuando el estudiante no se encuentra en un lugar fijo o predeterminado, enfatizando la idea de que se puede aprender en cualquier lugar y en cualquier momento.

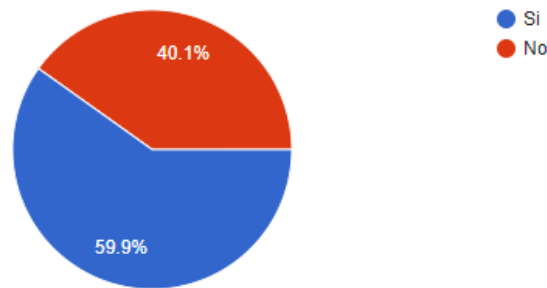
Estas metodologías en la actualidad han sido factores muy importantes para continuar con la educación de una manera ininterrumpida ya que estar en situaciones como lo es una pandemia, impide el llevar una educación de manera presencial, por lo que se torna necesario la implementación de una educación a distancia.

Gracias a la encuesta realizada en la plataforma Google Forms pudimos observar que un gran número de estudiantes que ingresan a la ESCOM no cuentan con el nivel de conocimientos necesario para cursar la unidad de aprendizaje Fundamentos de programación, lo cual hace que sea más probable que se repruebe esta materia o bien que se apruebe, pero sin adquirir el conocimiento necesario para afrontar las siguientes materias.

Como se mencionó anteriormente una de las preguntas realizadas en la encuesta fue con el propósito de conocer si sabían o no programar al momento de su ingreso, donde un alto porcentaje respondió que no sabía.

Al momento de entrar a ESCOM sabias programar?

269 respuestas

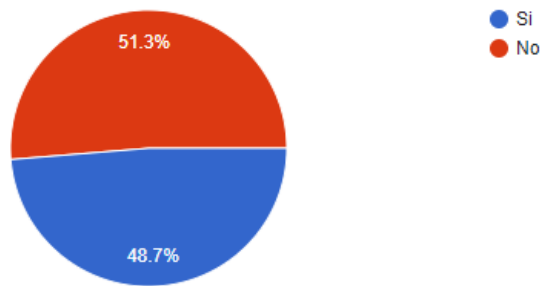


Grafica 1. ¿Al momento de entrar a ESCOM sabias programar?

De igual forma se les pregunto si usaron alguno contenido externo para apoyarse en el aprendizaje de la materia de Fundamentos de Programación.

Tomaste algún curso externo para ayudarte con la materia? (Youtube, Aplicacion, etc)

269 respuestas

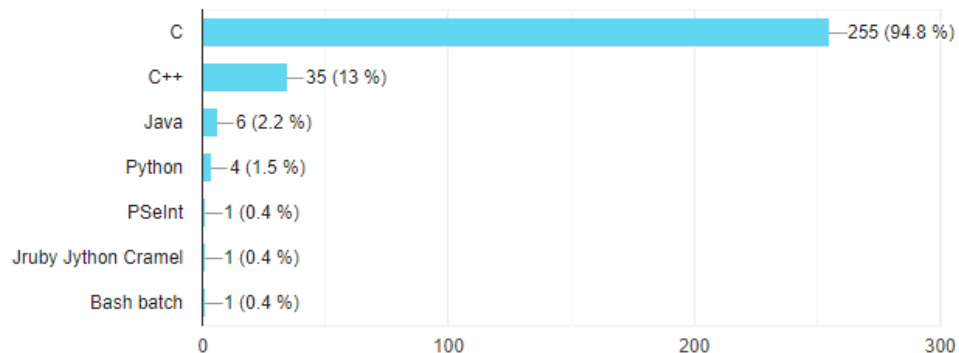


Grafica 2. ¿Tomaste algún curso externo para ayudarte en la materia?

Por último, se les pregunto cuál fue el lenguaje de programación que utilizo su profesor para impartir los temas.

Que lenguaje de programación usaste en la materia "Fundamentos de programación"

269 respuestas



Grafica 3. Lenguaje de programación usado en la materia.

Por lo anterior proponemos la creación de un prototipo de aplicación web que permita a estos alumnos obtener una serie de conocimientos para el mejor entendimiento de los temas que se imparten en esta unidad de aprendizaje, de igual forma, la reafirmación de dichos conocimientos para los alumnos que así lo deseen.

Los ejercicios que se impartirán se crearán con base al temario de la materia Fundamentos de programación, enfocados al uso del lenguaje de programación C ya que fue el más utilizado por los profesores que imparten esta materia.

4. Productos o resultados esperados

Esta plataforma se piensa desarrollar sobre una arquitectura cliente/servidor, donde el cliente resuelva sus ejercicios y posteriormente haga una petición al servidor consultando su resultado.



Imagen 1. Estructura cliente/servidor.

Los ejercicios que reforzarán el conocimiento adquirido en cada unidad de aprendizaje contarán con una interfaz gráfica Drag-and-Drop, la cual nos permitirá adaptar los ejercicios al tamaño de la pantalla del explorador que se esté utilizando, esto para no tener que realmente escribir el código tal cual y disminuir los errores al momento de escribir.

La complejidad de los ejercicios será dependiendo del tema que se esté estudiando, así mismo cada uno de ellos ira acompañado de una pequeña retroalimentación que les permita identificar sus errores y así poder corregirlos.

Los resultados esperados del desarrollo del proyecto son:

- Entrega de todo el código necesario para el funcionamiento del servicio web.
- Base de datos con la información de los ejercicios del programa de estudios implementado.
- Tutorial en línea que muestre el funcionamiento de la plataforma.

5. Metodología

Tomando como punto de partida el número de personas que llevarán a cabo el proyecto, las características del proyecto y la manera en la que deseamos llevar seguimiento a los módulos que se estarán realizando, es necesario utilizar un modelo que nos permita realizar iteraciones (con un tiempo no mayor a cuatro semanas) que ayuden a identificar si está funcionando o no el producto en cada iteración.

Por lo cual utilizaremos la Metodología Scrum, esta nos permite tener una flexibilidad y una rapidez esencial a la hora de ejecutar los resultados.

La estrategia irá orientada a gestionar y normalizar los errores que se puedan producir en el desarrollo, a través de, reuniones frecuentes para asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos durante cada iteración.

De manera general, el Modelo Scrum está estructurado por [3,4]:

- **Artefactos:**
 - *Product Backlog:* Ordena de mayor a menor valor los requerimientos o necesidades desde la perspectiva del cliente.

- *Sprint Backlog*: Son los requerimientos que seleccionamos del product backlog más todas las tareas que se establecieron en la planeación del sprint.
- **Eventos:**
 - *Sprint Planning*: Es donde se establece el objetivo del sprint.
 - *Daily Scrum*: Se plantean las preguntas: ¿Que se hizo ayer?, ¿Que se hizo hoy? y ¿Qué problemas hay?
 - *Sprint Review*: Se aprueba o rechaza lo realizado durante el sprint.
 - *Sprint Retrospective*: Es una retroalimentación donde se plantean las preguntas: ¿Que se hizo bien?, ¿Que se hizo mal? y ¿Que acciones se tomaran para mejorar en el siguiente sprint?
- **Roles:**
 - *Product Owner*: Establece el product backlog y establece la visión del producto.
 - *Scrum Máster*: Sirve al equipo; ayuda a eliminar impedimentos y ayuda a adoptar prácticas de desarrollo modernas.
 - *Development Team*: Equipo pequeño de personas están tiempo completo en el desarrollo del producto.

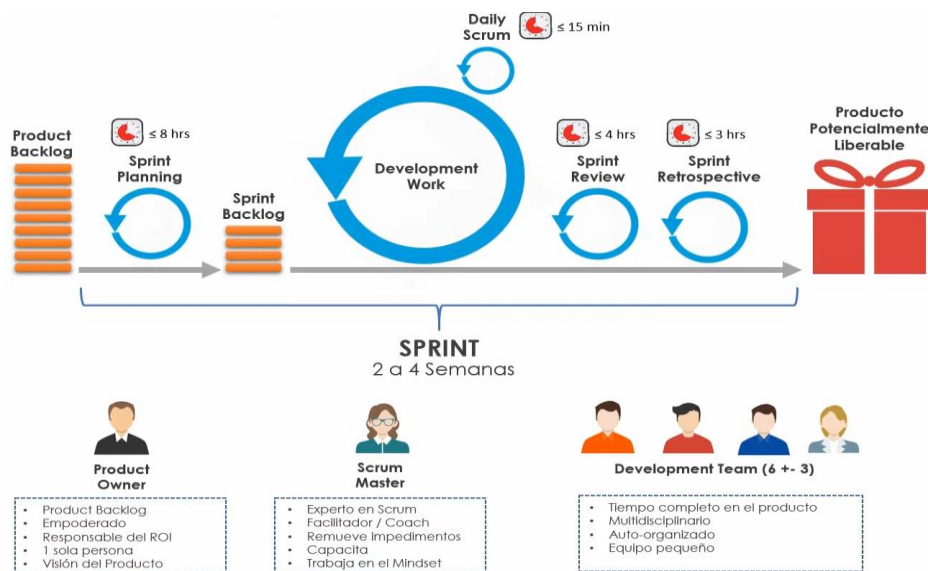


Imagen 2. Metodología Scrum.

6. Cronograma

El cronograma se anexa al final del documento.

7. Referencias

- [1] Consejo General Consultivo. (2019). Agenda Estratégica de Transformación. octubre 30, 2020, de IPN Sitio web: <https://e4-0.ipn.mx/wp-content/uploads/2019/10/agenda-estrategica-transformacion-4-0.pdf>
- [2] Fernández, S. L. & Rodarte, M. A. & Panchí, A. & Cerón, M. M. & Valentín, N. O. & Ramírez, N. M. & González, L. M. & Ramírez, E. T. (2020). Educación 4.0 ¿MODELO EDUCATIVO, PEDAGOGICO O DIDACTICO? noviembre 30 2020, de IPN Sitio web: <https://www.ipn.mx/assets/files/seacademica/docs/Revista-Docencia-Politecnica/Docencia-Politecnica-No-2.pdf>
- [3] Schwaber, K. & Sutherland, J. (2017). La Guía de Scrum. noviembre 04, 2020 Sitio web: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>.
- [4] Deemer, P. & Benefield, G. & Larman, C. & Vodde, B. (2012). Una introducción básica a la teoría y práctica de Scrum. noviembre 4 2020 Sitio web: https://scrumprimer.org/primers/es_scrumprimer20.pdf.

8. Alumnos y directores

Jesús Adrián García Sánchez. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta:2016300569, Tel.5540655636, email jgarcias1512@alumno.ipn.mx.

Firma: _____

Saul Abram Quiroz González. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta:2016302135, Tel 5614538231, email saul9759@gmail.com

Firma: _____

Ricardo Martínez Rosales, Ing. Electrónica, Candidato Maestro en Educación a Distancia. Experiencia en Bases de datos, Redes de computadora. Tel: 5558614998, email ricardomtzescom@gmail.com

Firma: _____

Enrique Torres González. M. en C con la especialidad en Administración de Negocios IPN-ESCA. Ing. en Comunicaciones y Electrónica IPN-ESIME UC. Profesor de IPN/ESCOM desde 1996. Áreas de interés, Gestión Empresarial, Economía. Ext 52032, email etorres@ipn.mx.

Firma: _____



CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.

TT No.:

[illegible]





TT No.:

[illegible]

Acuse de recibido  






JesSaul Gar Quir <tt.saja2020@gmail.com>
para etorres ▾

 lun, 9 nov 2020, 16:02   

Buenas tardes profe le mando el archivo de protocolo final.



Enrique Torres Gonzalez <etorres@ipn.mx>
para mí ▾

lun, 9 nov 2020, 16:06   

Buenas tardes

Acuso de recibo

Saludos




Obtener [Outlook para Android](#)

From: JesSaul Gar Quir <tt.saja2020@gmail.com>
Sent: Monday, November 9, 2020 4:02:09 PM
To: Enrique Torres Gonzalez <etorres@ipn.mx>
Subject: Acuse de recibido

Acuse de recibido  



JesSaul Gar Quir <tt.saja2020@gmail.com>
para ricardomtz.escom ▾

 lun, 9 nov 2020, 15:59   

Buenas tardes profe le mando el archivo de protocolo final.



Ricardo Mtz <ricardomtz.escom@gmail.com>
para mí ▾



lun, 9 nov 2020, 17:46   

Recibido.







 Responder

 Reenviar

Acuse de recibido  






JesSaul Gar Quir <tt.saja2020@gmail.com>
para jgarcias1512 ▾

 lun, 9 nov 2020, 16:03   




Jesus Adrian Garcia Sanchez <jgarcias1512@alumno.ipn.mx>
para mí ▾

lun, 9 nov 2020, 16:07   

Estoy de acuerdo.

Enviado desde [Correo](#) para Windows 10

De: [JesSaul Gar Quir](#)
Enviado: lunes, 9 de noviembre de 2020 04:03 p. m.
Para: [Jesus Adrian Garcia Sanchez](#)
Asunto: Acuse de recibido

Acuse de recibido  Recibidos x



JesSaul Gar Quir <tt.saja2020@gmail.com>
para saul9759 ▾

 lun, 9 nov 2020, 16:03 ☆ ↶ ⋮



Saul Abraham Quiroz Gonzalez <saul9759@gmail.com>
para mí ▾

lun, 9 nov 2020, 16:14 ☆ ↶ ⋮

Buenas tardes. Estoy de acuerdo

El lun., 9 de nov. de 2020 a la(s) 16:03, JesSaul Gar Quir (tt.saja2020@gmail.com) escribió:

|

OK.

DE ACUERDO.

GRACIAS.