



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas y Computación

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ÁGILUS, EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES DE LA UNACH, 2017.

**Autores:**

Alex Fabricio Asitimbay Chamba

Nancy Janeth Cantuña Sarmiento

**Tutor:**

Mgs. Ing. Diego Palacios

**Riobamba - Ecuador  
Año 2018**

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ÁGILUS, EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES DE LA UNACH, 2017”**, presentado por los estudiantes: Srta. Nancy Cantuña y Sr. Alex Asitimbay, y dirigido por: Ing. Diego Palacios. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Diego Palacios  
**Tutor de Proyecto**



.....  
Firma

Ing. Ana Congacha  
**Miembro del Tribunal**



.....  
Firma

Ing. Jorge Delgado  
**Miembro del Tribunal**



.....  
Firma

### **Autoría de la Investigación**

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Nancy Cantuña y Alex Asitimbay, autores del proyecto de investigación, al Ing. Diego Palacios, Director de Tesis; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



**Alex Asitimbay.**

060399697-6



**Nancy Cantuña S.**

060493301-0

## *Agradecimientos*

Agradecemos en primer lugar a Dios, por darnos la vida y permitimos concluir una etapa más en nuestras vidas, agradecemos a nuestras familias y seres queridos, por brindarnos siempre su apoyo incondicional en cada paso que hemos dado, por darnos la fortaleza para seguir siempre adelante, y en especial por darnos la oportunidad de ser excelentes profesionales.

Agradecemos al Ing. Diego Palacios por darnos su apoyo en calidad de tutor de tesis. A los docentes de nuestra querida carrera por todas sus enseñanzas a lo largo de toda nuestra vida universitaria. En especial a todo el personal del departamento de UTECA de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ing. Pedro Orozco, Ing. Henry Paca, Ing. Carlos Padilla, Ing. Xavier Abad, Ing. Oswaldo Ortiz, Ing. Adrián Aldaz, Ing. Juan Carlos Colcha, por brindarnos su confianza, y haber impartido sus conocimientos con nosotros para poder desarrollar un producto de calidad y apoyarnos en la culminación de este presente proyecto de Investigación.

*Nancy Cantuña, Alex Asitimbay.*

## *Dedicatoria*

Dedicamos este proyecto de investigación a nuestras familias quienes son los pilares fundamentales en cada logro de nuestras vidas, a nuestros seres queridos por su apoyo incondicional, a los docentes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación , quienes apoyan a los estudiantes a convertirse en profesionales de calidad, a nuestro tutor de tesis, el Ing. Diego Palacios por apoyarnos con sus conocimientos obtenidos en su vida profesional para el desarrollo de este proyecto, a todo el personal del departamento de UTECA de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ing. Pedro Orozco, Ing. Henry Paca, Ing. Carlos Padilla, Ing. Xavier Abad, Ing. Oswaldo Ortiz, Ing. Adrián Aldaz, Ing. Juan Carlos Colcha, por guiarnos con sus conocimientos adquiridos durante su experiencia profesional, y apoyarnos incondicionalmente durante todo el proceso de desarrollo y culminación de este presente proyecto de investigación.

*Nancy Cantuña, Alex Asitimbay.*

## ÍNDICE GENERAL

Agradecimientos.....	IV
Dedicatoria.....	V
Resumen .....	IX
Introducción.....	1
Planteamiento del Problema .....	2
Objetivos: .....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos .....	3
CAPITULO I.....	4
1. Estado del Arte .....	4
CAPITULO II.....	12
2. Metodología.....	12
2.1. Hipótesis .....	12
2.2. Identificación de Variables .....	12
2.2.1. Variable Dependiente: .....	12
2.2.2. Variable Independiente:.....	12
2.3. Tipo de Estudio .....	12
2.4. Población y muestra.....	12
2.5. Operacionalización de las variables.....	13
2.6. Procedimientos.....	14
2.7. Procesamiento y análisis .....	14
2.8. Aplicación de la metodología ÁgilUs en el desarrollo del Sistema de Prácticas Pre Profesionales .....	15
2.8.1. Fase I. Requisitos.....	15
2.8.2. Tormenta de Ideas .....	15
2.8.3. Encuesta.....	15
2.8.4. Evaluación de sistemas existentes .....	16
2.8.5. Perfiles de Usuario .....	16
2.8.6. Requerimientos Funcionales y No Funcionales .....	16
2.8.7. Fase II. Análisis .....	17
2.8.8. Fase III. Prototipaje .....	17
2.8.9. Fase IV. Entrega .....	17
2.9. Cronograma de Actividades .....	18

CAPITULO III .....	19
3. Resultados y Discusión.....	19
3.1. Pregunta N.º 1 .....	19
3.1.1. Pregunta N.º 2 .....	20
3.1.2. Pregunta N.º 3 .....	20
3.1.3. Pregunta N.º 4 .....	20
3.1.4. Pregunta N.º 5 .....	21
3.1.5. Pregunta N.º 6 .....	21
3.1.6. Pregunta N.º 7 .....	21
3.1.7. Pregunta N.º 8 .....	22
3.1.8. Pregunta N.º 9 .....	22
3.1.9. Pregunta N.º 10 .....	22
CAPITULO IV .....	27
4. Conclusiones y Recomendaciones .....	27
4.1. Conclusiones .....	27
4.2. Recomendaciones .....	29
5. Bibliografía.....	30
6. ANEXOS .....	31



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categorización según escala de severidad.....	11
Tabla 2. Operacionalización de las variables .....	13
Tabla 3. Cronograma de Actividades .....	18

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico.1 Etapas de Ciclo de vida del método ÁgilUs.....	7
Gráfico.2 Comprobación de Hipótesis .....	23
Gráfico.3 Matriz para el calculo de los grados de libertad(g.l) .....	25
Gráfico.4 Chi cuadrado a dos colas .....	25
Gráfico.5 Resultado de Chi cuadrado a dos colas .....	26



## Resumen

En la presente investigación se realizó la aplicación de la metodología ÁgilUs en el sistema del Prácticas Pre Profesionales de la Universidad Nacional de Chimborazo, para los requerimientos del sistema se utilizó el diagrama que fue elaborado por la comisión de Gestión de la calidad de la institución. Se utilizó como parámetros de estudio la usabilidad del Sistema de Practicas Pre Profesionales, nuestra muestra será no probabilística intencional que en la presente investigación se enfocará principalmente en los estudiantes de sexto a decimo semestre de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación, ya que están más familiarizados en la utilización de software y pueden determinar de una mejor manera el grado de usabilidad de una aplicación, además están involucrados o ya finalizaron el proceso de Prácticas Pre Profesionales.

A través de las encuestas Pre se detectó que el sistema no cumplía con las condiciones de usabilidad para el usuario. Posterior al estudio Pre se realizó las correcciones respectivas aplicando la metodología ÁgilUs en el Sistema de Practicas Pre Profesionales, teniendo como resultado la mejora en cuanto a usabilidad en el sistema, en el estudio Pre, se encuentra que el 55.1% del total de los encuestados respondieron *casi nunca en todas las preguntas aplicadas* y un 4.2% de los encuestados respondieron *nunca en todas las preguntas aplicadas*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 70.7% de encuestados respondieron *siempre en todas las preguntas aplicadas*, es decir el sistema cumple con las condiciones de usabilidad esperadas , concluyéndose que se logró mejorar el sistema de Practicas Pre Profesionales, cumpliendo con las normas de usabilidad para el usuario .

**Palabras Claves:** Desarrollo de Software, usabilidad, evaluación de la metodología ÁgilUs.

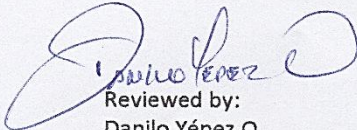
## ABSTRACT

In this investigation the application of the ÁgilUs methodology was made in the Pre-Professional Practices system of the Universidad Nacional de Chimborazo, for the requirements of the system the diagram used it was elaborated by the quality management commission of the institution. The usability of the Pre-Professional Practices system was used as study parameters, our sample will be intentional non-probabilistic that in this research will focus mainly on students from sixth to tenth semester of the Systems and Computer Engineering

Degree, since they are more familiar with the use of software and can better determine the degree of usability of an application, are also involved or have already completed the Pre-Professional Practices process.

Through the Pre surveys, it was detected that the system did not meet the usability conditions for the user. After the Pre study, the respective corrections were made applying the ÁgilUs methodology in the Pre-Professional Practices system, resulting in the improvement in usability in the system, in the Pre study, it is found that 55.1% of the total of the respondents the answered almost never in all the questions applied and 4.2% of the respondents never answered in all the questions applied, compared to the Post Study with 0% in both cases, which shows a significant improvement with 70.7% of respondents always answered in all the questions applied, that is, the system complies with the expected usability conditions, concluding that it was possible to improve the Pre-Professional Practices system, complying with the usability standards for the user.

Key Words: Software Development, usability, evaluation of ÁgilUs methodology



Reviewed by:  
Danilo Yépez O.  
English professor Unach



## Introducción

“En la actualidad, el desarrollo de aplicaciones útiles, usables y agradables a los usuarios constituye uno de los grandes retos de la Ingeniería de Software y la Interacción Humano Computador, y conlleva a grandes beneficios “ (Acosta, 2015).

Al integrar en el desarrollo de aplicaciones, metodologías que nos permitan obtener un producto útil, usable, agradable para el usuario aporta grandes beneficios dentro de los cuales podemos mencionar son: reducción de tiempo, costo, aumento de productividad.

“Un sistema es usable si es funcionalmente correcto (efectividad), eficiente de usar, fácil de aprender para los usuarios, fácil de recordar para usuarios ocasionales y subjetivamente agradable en lo que a satisfacción se refiere. (Nielsen & Molich , “Heuristic evaluation of user interfaces”, 1990). (Hassan Montero, 2002), define la usabilidad como “una disciplina que estudia el diseño de sitios web para que los usuarios interactúen con ellos de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible”.

El presente proyecto se basa en la implementación de la metodología ÁgilUs dentro del desarrollo del Sistema de prácticas pre profesionales con la finalidad de obtener un sistema usable, la cual permitirá a los distintos usuarios manejar de manera eficaz y eficiente los distintos procesos que conllevan las actividades de prácticas pre profesionales. Así, los usuarios podrán visualizar las empresas con las que se tienen convenios, la asignación de tutores institucionales y empresariales que puedan dar seguimiento a las distintas actividades que realicen, lo cual será de gran utilidad para la generación de evidencias de todos los procesos, desde la postulación hasta la finalización de las practicas pre profesionales.

## **Planteamiento del Problema**

Se puede describir que realizo una revisión del proceso de Prácticas Pre Profesionales y normativa legal, en la actualidad se han identificado que las actividades que realizan directivos, docentes y estudiantes no están integradas, varios de los trámites se realizan en forma manual, no existe en la plataforma académica del SICOA un módulo para Prácticas Pre Profesionales, lo cual ha ocasionado lo siguiente:

Actualmente la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), no brinda a su personal docente, administrativo y estudiantil la facilidad de realizar la gestión de prácticas pre profesionales por el motivo que los procesos a realizar requieren de mucho tiempo al momento de postular a una empresa, gastando tiempo, dinero y tramitando demasiada documentación.

No existen los formatos establecidos de cada proceso a realizar, la asignación de tutores académicos no es constante ya que se designa a personal cuyo contrato es ocasional y se pierde tiempo en el trámite de cambio de tutor lo que dificulta la obtención del certificado. Además, la coordinación de prácticas pre profesionales lo lleva un solo docente por facultad dificultando la correcta revisión de todos los informes presentados.

Por otra parte, no se puede dar el correcto seguimiento de las actividades que realiza el estudiante ya que no se cuenta con una adecuada planificación que corresponda al perfil de su carrera. Además, la evaluación realizada a los estudiantes al finalizar practicas no establece una matriz para calificar cuantitativamente el trabajo realizado, generando muchas veces malestar en los estudiantes y desconocimiento del docente al momento de evaluar.

## **Objetivos:**

### **Objetivo General**

Aplicar la metodología ÁgilUs, en el desarrollo del sistema de gestión de Prácticas Pre Profesionales de la UNACH,2017.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar la metodología ÁgilUs, para determinar las actividades e instrumentos a construir dentro del desarrollo del sistema de Prácticas Pre Profesionales de la UNACH.
- Implementar el sistema de gestión de Prácticas Pre Profesionales, para el mejoramiento de su proceso.
- Determinar el grado de usabilidad del sistema de Prácticas Pre Profesionales de la UNACH, de acuerdo con el criterio de los usuarios.

## CAPITULO I

### 1. Estado del Arte

El concepto de metodología ágil aparece de la necesidad de mejorar/corregir los problemas con los que nos encontramos al aplicar los modelos de la ingeniería del software clásica. (Martín, 2010).

En la Ingeniería de Software existen diversos tipos de metodologías de desarrollo de software, entre las que se destacan las tradicionales y las ágiles. El Método ÁgilUS es un método de desarrollo ágil, resultado de una de las líneas de investigación desarrolladas en el Centro de Ingeniería de Software y Sistemas (ISYS) de la Escuela de Computación, Universidad Central de Venezuela. Se basa en el concepto de usabilidad, en la necesidad de desarrollar softwares usables. Se fundamenta en el análisis centrado en el usuario y en la participación de especialistas, con el objetivo de evolucionar el software, a fin de que éste alcance el mayor grado de usabilidad una vez culminado su desarrollo. ÁgilUS es un método de desarrollo iterativo e incremental que pone el mayor peso del desarrollo en la consecución de la usabilidad. Se centra en que la construcción y desarrollo de las interfaces de usuario no debe ser una adición estética que se da al final del desarrollo del sistema sino, muy por el contrario, el desarrollo de interfaces de usuario debe guiar las decisiones en Ingeniería de Software. En ÁgilUS son los usuarios, y no el cliente ni los programadores quienes guían el desarrollo del proyecto (Acosta, 2015)

En el aspecto metodológico las propuestas de la Ingeniería de la Usabilidad que ofrecen modelos de Diseño Centrado en el Usuario, DCU, constituyen la alternativa de desarrollo mayormente aceptada, pues facilitan la incorporación de usuarios representativos a los equipos de desarrollo con la finalidad de conseguir sistemas usables (Granollers, 2004).

La usabilidad depende no sólo del producto si no también del usuario. Por ello, un producto no es en ningún caso intrínsecamente usable, sólo tendrá la capacidad de ser usado en un contexto particular y por usuarios particulares. La usabilidad no puede ser valorada estudiando un producto de manera aislada (Bevan, 1994).

El Método ÁgilUS busca proporcionar un conjunto de actividades organizadas para construir la usabilidad en el diseño de interfaces de usuario durante el desarrollo de un producto de software. (Acosta, 2015)



### **1.1. Principios del Método “ÁgilUs”**

Según (Acosta, 2015). ÁgilUs centra el desarrollo de software en los siguientes principios:

- Integra la Interacción Humano Computador y la Ingeniería de Software, siendo ambas complementarias, no son disciplinas excluyentes. Un diseño centrado en el usuario impacta positivamente en la calidad del software (ISO 9126-1).
- La usabilidad debe considerarse desde el principio del desarrollo: Si la Ingeniería de Software y la Interacción Humano Computador(IHC) son complementarias y no excluyentes, y si la usabilidad aumenta la calidad del software, entonces es conveniente incluir la usabilidad desde el principio en el desarrollo como uno de los requisitos para impactar positivamente la calidad del producto final.
- La usabilidad determina la utilidad: un software se considera útil en la medida que pueda ser usado a fin de producir resultados, en forma eficiente, intuitiva y satisfactoria para los usuarios.
- El usuario determina la usabilidad: la usabilidad no es una propiedad abstracta porque un software sólo será considerado usable en un contexto específico y por un tipo de usuario específico. El objetivo es lograr que todos los usuarios del software encuentren usables las tareas que pueden realizar.

### **1.2. Buenas prácticas del Método “ÁgilUS”**

De acuerdo con (Acosta, 2015), las “buenas prácticas” del desarrollo de software que se aplican en ÁgilUS las cuales están enfocadas en satisfacer las demandas del usuario y el desarrollo iterativo e incremental, procurando la usabilidad en cada paso del proceso de desarrollo, son las siguientes:

- Diseño centrado en el usuario (DCU): el DCU es un enfoque de diseño y desarrollo que se centra en los deseos, limitaciones y necesidades de los usuarios finales de un software. En las técnicas de DCU es relevante que los desarrolladores realicen pruebas constantes para verificar el curso que lleva el desarrollo del sistema y su interfaz de usuario. De este modo, el usuario guía indirecta pero influyentemente el proceso de desarrollo del sistema. La diferencia fundamental entre éste y otros enfoques de diseño es que en el DCU se procura construir el sistema para adaptarse, a través de su interfaz, a cómo el usuario desea



trabajar, en lugar de forzar al usuario a cambiar su modo de trabajar para adaptarse a lo que los desarrolladores consideraron apropiado

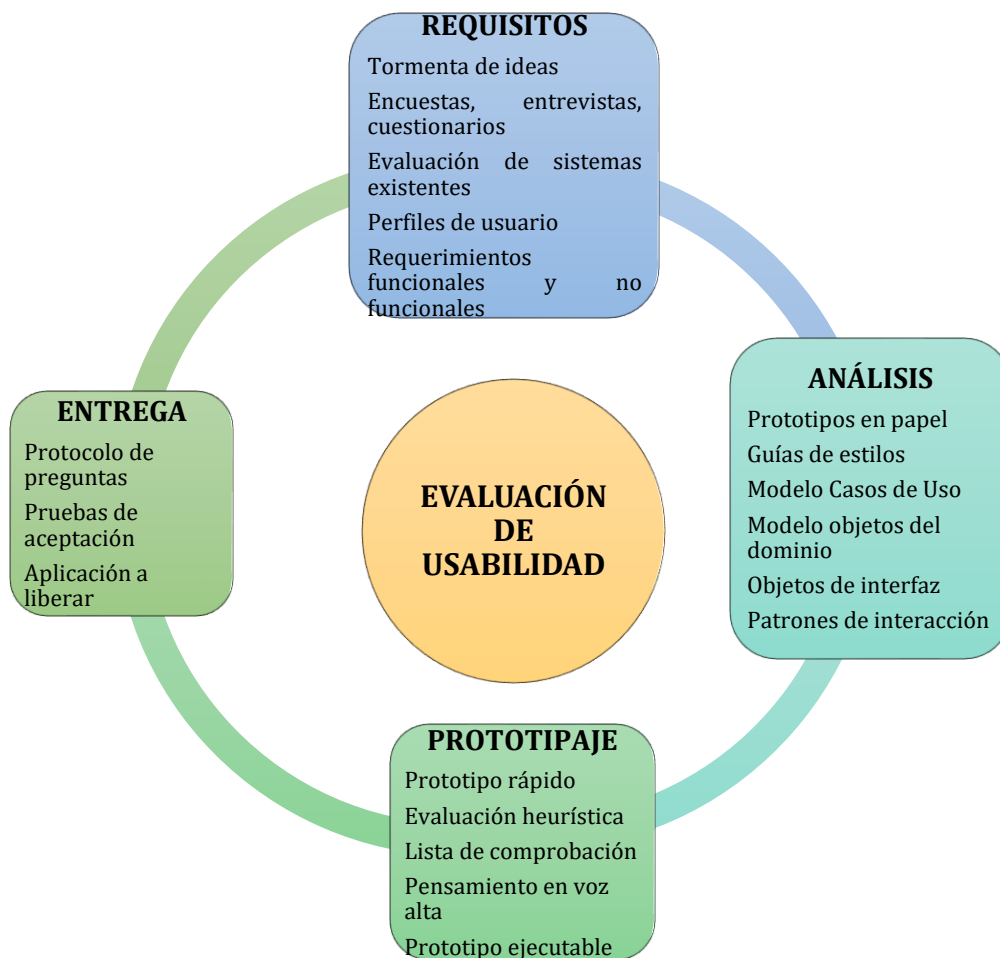
- **Diseño basado en prototipos:** El desarrollo de software en ÁgilUs está guiado por la construcción de prototipos de alta fidelidad y la evaluación de estos por los usuarios y por especialistas en usabilidad. Se entiende entonces que, tras una inspección inicial, los desarrolladores producen un primer prototipo, los especialistas y el usuario lo evalúan, los analistas preguntan directamente al usuario sus opiniones sobre el desarrollo, y con esa retroalimentación, los desarrolladores se disponen a producir un siguiente prototipo. Este ciclo continúa hasta que se tiene un producto listo para la entrega.
- **Desarrollo ágil, iterativo e incremental:** una de las máximas del desarrollo iterativo e incremental y del manifiesto ágil es la simplicidad. Se recomienda entonces desarrollar el sistema más simple que satisfaga las necesidades actuales de los usuarios, preparándose para cambios futuros. El desarrollo por incrementos permite proveer resultados sin necesidad de esclarecer todos los requisitos de una vez al inicio del desarrollo. La interactividad permite regresar a etapas anteriores una vez recibida la retroalimentación producto de las evaluaciones realizadas.
- **Usabilidad como atributo de la calidad:** como se indica en el estándar ISO/IEC9126- 1, la usabilidad es considerada un atributo de la calidad interna y externa del software, y ÁgilUs hace énfasis en la producción de software usable, siguiendo la recomendación de este estándar internacional.
- **Interacción continua con el usuario, propiciando un intercambio cara a cara:** Naturalmente, para ÁgilUs la presencia constante y participativa del usuario es fundamental. El equipo de desarrollo sólo puede tomar decisiones tras realizar evaluaciones de usabilidad, y la usabilidad del sistema sólo puede ser determinada por el usuario.

### **1.3. Ciclo de vida del Método “ÁgilUs”**

El ciclo de vida del método ÁgilUs hace énfasis en la importancia del usuario y sus evaluaciones. Está basado en el desarrollo iterativo e incremental de prototipos de alta fidelidad hasta que se convierten en el producto final para entrega. Este producto final puede ser posteriormente modificado a través de un mantenimiento correctivo y/o evolutivo, que no está contemplado como parte del método. (Manuel Contreras, 2004).

Según (Acosta, 2015), en cada etapa del desarrollo se incluyen actividades para la construcción de la usabilidad. Se busca proporcionar una manera de proceder organizadamente para construir la usabilidad durante el desarrollo de un producto. El ciclo de vida engloba la definición de requisitos, análisis, prototipaje y entrega.

En la siguiente figura a continuación, se describen cada una de las etapas del ciclo de vida de la metodología ÁgilUs:



*Gráfico.1 Etapas de Ciclo de vida del método ÁgilUs  
Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

**Requisitos:** Se realiza el análisis global del problema a solucionar, se estudian productos similares existentes, se genera un perfil de usuario, y se define la lista de requerimientos a desarrollar. Esta etapa es importante en el desarrollo del software, ya que un mal análisis de requisitos traería como consecuencia un software que no cumple con las necesidades del usuario.

- **Tormenta de Ideas**, es una técnica para utilizar cuando es necesario liberar la creatividad de un grupo, generar ideas en torno a un tema. Los principios que guían una tormenta de ideas son el aplazamiento de críticas y juicios sobre las ideas, nadie debe criticar una idea. No importa cuán disparatada o absurda sea, ya que esa idea puede permitir un desarrollo posterior más lógico. Así mismo es necesario fomentar la confianza en el grupo, impidiendo inhibiciones en los miembros.
- **Sondeos**, consisten en un conjunto de preguntas que se le realizan al usuario para extraer información de lo que espera acerca del sistema. Para esto se deben lograr los siguientes pasos:
  - Definir el objetivo del sondeo
  - Definir la escala de medición
  - Definir el número y tipo de preguntas.
- **Evaluación de sistemas existentes**, consiste en la evaluación de versiones anteriores o de sistemas de la competencia a fin de identificar problemas de usabilidad y obtener medidas de base para la usabilidad. Identifica problemas que serán evitados en el diseño del nuevo sistema. Provee elementos que pueden ser usados como base para el nuevo sistema a fin de lograr efectividad, eficiencia y satisfacción.
- **Perfil de usuario**, Constituye el elemento básico para diseñar un software. Se debe tomar en cuenta las características de los usuarios para el desarrollo de las funcionalidades e interfaz de la aplicación.
- **Requisitos funcionales**, los requerimientos funcionales de un sistema describen la funcionalidad o los servicios que se espera que éste provea, dependen del tipo de software y de los posibles usuarios.
- **Requisitos no funcionales**, son los requerimientos que no se refieren directamente a las funciones del sistema, sino a los criterios de calidad de éste, por ejemplo: respuesta en el tiempo, usabilidad (fácil aprendizaje, fácil memorización, satisfacción, prevención de errores, eficiencia), confiabilidad, seguridad, mantenimiento y aspectos de diseño de la interfaz.

**Análisis:** Se lleva a cabo el análisis de la solución a desarrollar, se emplean diagramas de casos de uso y modelo de objetos del dominio, siguiendo la notación UML, para definir las funcionalidades que tendrá el producto a desarrollar.

- **Modelo de Casos de Uso**, es usado para definir los posibles escenarios que se pueden ejecutar en un sistema. Las interacciones entre el usuario y el sistema son definidas a través de secuencias de acciones que describen el comportamiento del sistema. Los casos de usos han sido tradicionalmente asociados con la captura de requerimientos y con el análisis del dominio de la aplicación.
- **Modelo de Objetos del Dominio**, es una representación gráfica e intuitiva del sistema, es útil para determinar cuáles objetos van a tener alguna representación de la interfaz de usuario.
- **Prototipos en Papel**, son una forma de crear una imagen palpable de lo que será una aplicación. Se trata de un prototipo de baja fidelidad cuya elaboración no toma en cuenta aspectos técnicos (plataforma de desarrollo) o aspectos gráficos (colores, tipografía,). Sirven como una primera aproximación a la maquetación final de las interfaces de usuario sin necesidad de ser tan formales.
- **Guía de Estilo**, es un documento que recoge directrices relacionados con el aspecto de la interfaz de usuario de una aplicación tales como:
  - Imagen corporativa o logotipo.
  - Contraste para utilizar.
  - Paleta de colores (color y equivalente en hexadecimal).
  - Tipo(s) de fuente(s) a usar (tamaño en pixeles, código hexadecimal).
  - Distribución y breve descripción de las secciones de la aplicación
  - Aspecto de los estilos de interacción (menú, botones, enlaces,)
  - Patrones de Interacción, describen una solución exitosa a un problema recurrente concerniente a la interfaz de usuario, en un contexto dado.

**Prototipaje:** Se implementa un prototipo rápido de la interfaz de usuario a partir de los patrones de interacción, el cual va evolucionando hasta convertirse en el producto final, se genera la guía de estilo, y se realizan evaluaciones de usabilidad apropiadas a esta etapa: las evaluaciones heurísticas y las listas de comprobación.

- **Evaluación Heurística**, se basa en que un grupo de expertos escudriñen la interfaz y evalúen cada uno de sus elementos ante una lista de principios, heurísticas comúnmente aceptadas. Inicialmente, esta lista fue muy larga, dando lugar a tediosas sesiones de evaluación y expertos agotados que casi terminaron con el propósito inicial de ahorrar tiempo y dinero en la evaluación.
- **Lista de Comprobación**, ayudan a asegurar que los principios de usabilidad sean considerados en un diseño. Normalmente, las listas de comprobación se utilizan en combinación con algún método de inspección de usabilidad, proporcionando al inspector una base con la que comparar el producto.
- **Pensamiento en voz alta**, es una técnica popular utilizada durante la prueba (test) de usabilidad. Durante el transcurso de la prueba, donde el participante está realizando una tarea como parte de un escenario de usuario, se solicita que exprese en voz alta sus pensamientos, sensaciones y opiniones mientras interactúa con el producto.
- **Prototipo ejecutable**, permite a los usuarios visualizar el sistema e informar sobre el mismo pudiéndose utilizar para aclarar opciones sobre los requerimientos de usuarios y para especificar detalles de la interfaz de usuario a incluir en el sistema futuro.

**Entrega:** Se aplican las pruebas al sistema para certificar que la aplicación desarrollada sea un software usable y sin errores, finalmente se pone en producción la aplicación.

- **Protocolo de preguntas**, es un método que lleva un paso más allá al protocolo del pensamiento manifestado o en voz alta, al provocar las manifestaciones del usuario respecto del producto mediante la formulación de preguntas directas acerca del mismo. La capacidad del usuario para contestar estas preguntas sirve de ayuda para detectar qué partes de la interfaz resultan obvias y qué otras resultan oscuras.
- **Prueba de aceptación**, es realizada por un grupo de usuarios finales o los clientes del sistema, para asegurarse que el sistema desarrollado cumple sus requisitos. La prueba de aceptación de usuario se distingue generalmente por la incorporación de un trayecto feliz o casos de prueba positivos.

El método ÁgilUs, es una propuesta metodológica en concordancia con las exigencias en el desarrollo de software, que incorpora la construcción de la usabilidad en el ciclo de

vida. Se registra en la categoría de métodos ágiles debido a que reduce la cantidad de actividades y artefactos que se generan, propiciando la participación del usuario, y su carácter iterativo e incremental, permitiendo adaptar el desarrollo a los cambios. Incluye la usabilidad a fin de aplicar un enfoque de diseño centrado en el usuario y como un mecanismo principal para asegurar la calidad del software (Acosta, 2015).

Los problemas de usabilidad encontrados en la evaluación heurística de un sistema son categorizados aplicando la escala de severidad presentada (Nielsen, 1995) (Molich, 2008):

<b>0</b>	<b>No es un problema:</b> No requiere acción de mejora.
<b>1</b>	<b>Problema de estética:</b> Se puede mejorar / No altera la usabilidad.
<b>2</b>	<b>Problema menor:</b> Retrasará un poco al usuario.
<b>3</b>	<b>Problema mayor:</b> Retrasará mucho al usuario. / Es importante arreglarlo.
<b>4</b>	<b>Problema catastrófico:</b> El sistema no trabaja adecuadamente. / No es usable

*Tabla 1. Categorización según escala de severidad  
Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

## CAPITULO II

### 2. Metodología

#### 2.1.Hipótesis

La aplicación de la metodología ÁgilUs, mejorará la usabilidad del sistema de Prácticas Pre Profesionales de la Universidad Nacional de Chimborazo.

#### 2.2. Identificación de Variables

##### 2.2.1. Variable Dependiente:

- La usabilidad del sistema de Prácticas Pre Profesionales de la Universidad Nacional de Chimborazo

##### 2.2.2. Variable Independiente:

- Metodología ÁgilUs

#### 2.3.Tipo de Estudio

Se realizará un estudio descriptivo y aplicativo donde se explicará cómo actualmente se desarrolla el proceso de Prácticas Pre Profesionales, además se aplicará la metodología ÁgilUs y posteriormente se desarrollará el sistema en base a los principios de usabilidad. Se realizará un estudio longitudinal, mediante el cual se utilizará una encuesta pre y post que se aplicará a los estudiantes de sexto a décimo semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación, mismos que conformarán la muestra de la presente investigación. Posteriormente se aplicará el método analítico.

#### 2.4. Población y muestra

Nuestra población está orientada a los datos obtenidos de todos los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, nuestra muestra será no probabilística intencional que en la presente investigación se enfocará principalmente en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación, de sexto a decimo semestre, ya que están más familiarizados en la utilización de software y pueden determinar de una mejor manera el grado de usabilidad de una aplicación, además están involucrados o ya finalizaron el proceso de Prácticas Pre Profesionales.



## 2.5. Operacionalización de las variables

<b>VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>DIMENSION</b>	<b>INDICADORES</b>
INDEPENDIENTE	Metodología ÁgilUS.	Fuentes de aplicación de la metodología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de Prototipos de Papel en relación con el diseño de la interfaz del sistema de Prácticas Pre Profesionales</li> <li>- Número de diagramas UML del sistema</li> </ul>
DEPENDIENTE	Uso del sistema de Prácticas Pre Profesionales de la Universidad Nacional de Chimborazo	Heurísticas de Nielsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso correcto de terminología para que el usuario lo entienda</li> <li>- Facilidad de navegación</li> <li>- Correcto diseño en la elaboración del sistema</li> <li>- Nivel de información para prevenir errores, manteniendo al usuario informado</li> <li>- Nivel de funcionalidad de cada elemento</li> <li>- Nivel de interacción con diferentes usuarios</li> <li>- Uso de información relevante</li> <li>- Nivel de Información del sistema</li> </ul>

*Tabla 2. Operacionalización de las variables  
Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

## **2.6.Procedimientos**

### **Técnica de investigación**

- **La Encuesta.** - con esta técnica podemos medir el grado de usabilidad que los usuarios tienen respecto al sistema de Prácticas Pre Profesionales.

### **Instrumentos de recolección de datos**

- Cuestionario

## **2.7.Procesamiento y análisis**

1. Inicialmente se realizó la investigación y estudio de la metodología ÁgilUS.
2. Posteriormente se definió la población para el este estudio que son los estudiantes y docentes de la UNACH.
3. La muestra se definió de manera no probabilística y accidental, por tal razón se tomaron a los estudiantes de Sexto a Décimo semestre de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación, teniendo un total de 69 estudiantes.
4. Desarrollo del módulo de Postulación y Actividades del Sistema de Prácticas Pre Profesionales de la UNACH sin aplicar una metodología de Usabilidad.
5. Se procedió a la preparación del cuestionario para la aplicación de las encuestas Pre y Post, para diagnosticar el grado de usabilidad que tiene el sistema de Prácticas Pre Profesionales.
6. Aplicación de la encuesta Pre, a los estudiantes de Sexto a Décimo semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación
7. Una vez recolectada la información se tabuló los datos y se obtuvieron los resultados del estudio Pre a través del programa estadístico R.
8. Desarrollo del módulo de Postulación y Actividades del Sistema de Prácticas Pre Profesionales de la UNACH aplicando la metodología ÁgilUs.
9. Se aplicó la encuesta Post, a los estudiantes de Sexto a Décimo semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación.
10. Una vez recolectada la información se tabuló los datos y se obtuvieron los resultados del estudio Pre a través del programa estadístico R.
11. Finalmente se realizó el análisis estadístico de los resultados obtenidos del estudio Pre y Post, para la comprobación de la hipótesis aplicando CHI CUADRADO.

## **2.8. Aplicación de la metodología ÁgilUs en el desarrollo del Sistema de Prácticas Pre Profesionales**

En esta sección se describe el desarrollo de una interfaz web, aplicando las etapas del ciclo de vida de la metodología ÁgilUs, con la finalidad de brindar al usuario la información en tiempo real del estado o condiciones del proceso de Prácticas Pre Profesionales

### **2.8.1. Fase I. Requisitos**

En esta fase de análisis de requisitos, se realizó un estudio del proceso de la propuesta de la Unidad de Planificación Académica, con el propósito de obtener una lista de ideas sobre el diseño de la interfaz de usuario en el sistema de Practicas Pre Profesionales. Además, se aplicaron encuestas a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de 6to a 10mo semestre. Los resultados de esta fase son los siguientes.

### **2.8.2. Tormenta de Ideas**

Esta técnica fue utilizada en el inicio del proceso de desarrollo, realizando una serie de reuniones donde se discutieron diferentes ideas y opiniones referentes a la interfaz del sistema web, con el fin de llegar a un consenso con el equipo de desarrollo, una vez concretadas las ideas, se ejecutara las siguientes evaluaciones de usabilidad como el análisis de sistemas existentes y aplicación de una encuesta, que permitieron determinar los requerimientos iniciales del sistema y los perfiles de los usuarios potenciales del mismo.

La lista parcial de las ideas obtenidas fueron el proceso de postulación del estudiante, el seguimiento de actividades planificadas y ejecutadas que realiza el estudiante y el tutor institucional, seguimiento de estudiantes postulados y ejecución del proceso, parametrización del número de horas y porcentaje de malla curricular para la ejecución de Prácticas Pre Profesionales.

### **2.8.3. Encuesta**

Se aplicó una encuesta vía online a través de la herramienta Microsoft Forms, la misma puede ser consultada a través de la siguiente dirección: <https://goo.gl/HsgEDb> (ver Anexo N.º 1). Esta encuesta se aplica a una muestra de 69 usuarios, con el objetivo de identificar y determinar las sugerencias en relación con las características y diseño de la interfaz del sistema de Prácticas Pre Profesionales.

#### **2.8.4. Evaluación de sistemas existentes**

Mediante encuestas se evaluó el sistema de Practicas Pre Profesionales existente cuyo desarrollo no se aplicó ninguna metodología de usabilidad. Ver anexo N.º 2

#### **2.8.5. Perfiles de Usuario**

El sistema de Prácticas Pre Profesionales está dirigida a estudiantes que cumplan con el porcentaje de la malla curricular acorde a las carreras a las que pertenecen, docentes que se les haya asignado las actividades de Prácticas Pre Profesionales y Directores de Escuela.

#### **2.8.6. Requerimientos Funcionales y No Funcionales**

Entre los requerimientos funcionales tenemos los siguientes:

- El sistema deberá validar a los estudiantes que hayan cumplido con el porcentaje de su malla curricular para poder postular al proceso de Prácticas Pre Profesionales
- El sistema deberá guardar la planificación de Prácticas Pre Profesionales que realice el estudiante y guardar las actividades que el estudiante ejecuta en la empresa.
- El tutor institucional deberá validar las actividades planificadas y actividades ejecutadas del estudiante.
- El coordinador de carrera deberá aprobar o rechazar la postulación del estudiante. Además, el coordinador deberá validar el proceso de prácticas a los estudiantes que hayan culminado con el proceso y podrá obtener reportes de todos los estudiantes que hayan seguido el proceso de Prácticas Pre profesionales para la toma de decisiones.
- El Director de Escuela tendrá la opción de imprimir los reportes generados por el sistema de los estudiantes que hayan culminado con el proceso de Prácticas Pre Profesionales.

Entre los requerimientos no funcionales tenemos lo siguiente:

- El sistema deberá visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador como Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla, Opera entre otros.
- El sistema deberá ser sencillo, intuitivo y de fácil aprendizaje, con un alto grado de usabilidad.

- El sistema no deberá tardar en mostrar los datos al momento de hacer una consulta y mostrara datos referentes a la carrera del estudiante como el listado de las empresas con la que cada carrera tiene convenio.

### **2.8.7. Fase II. Análisis**

En esta etapa se realizó el análisis del sistema, se definieron:

- Modelos de casos de uso. Ver anexo N.º 3
- Modelo de objetos del dominio. Ver anexo N.º 4
- Prototipos en papel. Ver anexo N.º 5

### **2.8.8. Fase III. Prototipaje**

- Guías de diseño y estilo

Principios:

- Reconocer en lugar de recordar
- Mantener la interfaz simple, sencilla y organizada
- Se evitará que el usuario cometa errores.
- Uso de indicadores visuales
- Se mantendrá la consistencia entre apariencia y uso
- Fácil reversión de las acciones
- Se manejará un lenguaje comprensible al usuario
- Mostrar al usuario lo que necesita cuando lo requiera
- Se utilizarán siete (7) colores Estándares Específicos.
- Se utilizarán los colores: Azul, Verde, Naranja, Amarillo, Carmesí, Blanco y Celeste

### **2.8.9. Fase IV. Entrega**

Se realizó una reunión con el departamento UTECA (Unidad Técnica de Control Académico) y la UPA (Unidad de Planificación Académica) el día 23 de febrero del 2018 para la validación y entrega del sistema de prácticas pre profesionales acorde a la propuesta elaborada por la comisión de Gestión de la Calidad y un comité conformado por representantes de las 4 facultades de la Universidad Nacional de Chimborazo, donde todos los involucrados corroboraron en el correcto funcionamiento del sistema.

Ver anexo N.º 6.

## 2.9. Cronograma de Actividades

N.º	Actividades	Tiempo Estimado	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
			1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S
<b>1</b>	<b>Metodología de la Investigación</b>																	
1.1	Planificación del Proyecto de Investigación		X															
1.2	Investigación de los principios de Usabilidad y heurísticas			X														
1.3	Elaboración del perfil				X													
1.4	Desarrollo del anteproyecto					X												
1.5	Aprobación del tema						X											
<b>2</b>	<b>Tutoría del Proyecto de Investigación</b>																	
2.1	Análisis de metodologías de usabilidad		X	X	X													
2.2	Elaboración de la Hipótesis					X	X											
2.3	Revisión de la documentación del trabajo de titulación							X										
<b>3</b>	<b>Aprendizaje Autónomo</b>																	
3.1	Investigación de la Metodología ÁgilUS						X	X										
3.2	Capacitación en UTECA. Sobre cómo se desarrollan las aplicaciones en la UNACH.						X	X	X	X								
<b>4</b>	<b>Desarrollo del Proyecto de Investigación</b>																	
4.1	Levantamiento de requerimientos									X	X	X	X	X				
4.2	Desarrollo del sistema de Prácticas Pre Profesionales sin implementar de la metodología ÁgilUs		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.3	Aplicar la encuesta para medir el grado de usabilidad del sistema por parte de los usuarios										X							
4.4	Análisis de los resultados obtenidos luego de haber aplicado la encuesta a los usuarios, sobre el uso del sistema desarrollado sin el uso de la metodología ÁgilUS.											X						
4.5	Desarrollo del sistema de Prácticas Pre Profesionales implementado la metodología ÁgilUS		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.6	Aplicar la encuesta para medir el grado de usabilidad del sistema por parte de los usuarios												X					
4.7	Análisis de resultados, al aplicar la encuesta a los usuarios sobre el uso de Sistema una vez ya implementado la metodología Ágil US													X				
<b>5</b>	<b>Documentación</b>																	
5.1	Desarrollo escrito del trabajo de titulación		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.3	Redacción final y revisión por el tutor																X	X

Tabla 3. Cronograma de Actividades  
Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña

## CAPITULO III

### 3. Resultados y Discusión

Como parte de la investigación se aplicó los cuestionarios para la evaluación de la metodología ÁgilUs, en el sistema de Practicas Pre Profesionales de la Universidad Nacional de Chimborazo, a los estudiantes de Sexto a Décimo semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación, ya que este grupo tiene conocimiento acerca del proceso de Prácticas Pre Profesionales y desarrollo web.

Los cuestionarios fueron aplicados con el fin de poder conocer que tan usable es el sistema de Prácticas Pre Profesionales, utilizando como referencia las 10 heurísticas de Nielsen.

A continuación, se describen cada una de las diez preguntas aplicadas, posteriormente se realizó la evaluación de los resultados Pre Post obtenidos. Se utilizó la prueba estadística no paramétrica de chi cuadrado a dos colas.

### Resultados PRE y POST

#### 3.1.Pregunta N.º 1

**¿En el diseño de la aplicación se encuentra un título o encabezamiento que describa el contenido de lo que se encuentra en la pantalla?**

En la figura N°6, ver en el Anexo N.º 7, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 21,7% de los encuestados *casi nunca encuentran un encabezamiento que describa el contenido del proceso a realizar*, y un 2,9% de los encuestados *nunca encuentran un encabezamiento que describa el contenido del proceso a realizar*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 69.6% de encuestados que *siempre encuentran un encabezamiento que describa el contenido del proceso a realizar*.



### **3.1.1. Pregunta N.º 2**

**¿Le ha resultado fácil interpretar los iconos, los textos de los menús y la estructura de las páginas?**

En la figura N°7, ver en el Anexo N.º 8, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 30.4% de los encuestados *casi nunca les ha resultado fácil interpretar los iconos, los textos de los menús y la estructura de las páginas*, y un 2,9% de los encuestados *nunca les ha resultado fácil interpretar los iconos, los textos de los menús y la estructura de las páginas*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 69.6% de encuestados que *siempre ha resultado fácil interpretar los iconos, los textos de los menús y la estructura de las páginas*.

### **3.1.2. Pregunta N.º 3**

**¿Puede Ud. navegar libremente, es decir encuentra con facilidad “salidas” o “rutas alternas”, a su vez puede fácilmente “hacer” y “deshacer” acciones que realizó?**

En la figura N°8, ver en el Anexo N.º 9, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 84.1% de los encuestados *casi nunca pueden navegar libremente, es decir no encuentran con facilidad “salidas” o “rutas alternas”* y un 2,9% de los encuestados *nunca pueden navegar libremente, es decir no encuentran con facilidad “salidas” o “rutas alternas”*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 65.2% de encuestados que *siempre pueden navegar libremente, es decir encuentran con facilidad “salidas” o “rutas alternas”*.

### **3.1.3. Pregunta N.º 4**

**El sistema sigue las convenciones establecidas, es decir existen iconos que realizan la función que su diseño da a entender (por ejemplo: el icono del botón guardar, realiza la función de guardar)**

En la figura N°9, ver en el Anexo N.º 10, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 15.9% de los encuestados *casi nunca el sistema sigue las convenciones establecidas* y un 4.3% de los encuestados *nunca el sistema sigue las convenciones establecidas*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una

mejora significativa con un 66.7% de encuestados que *siempre el sistema sigue las convenciones establecidas*.

#### **3.1.4. Pregunta N.º 5**

**¿La aplicación le informa sobre el proceso que va a realizar, para que no cometa algún error?**

En la figura N°10, ver en el Anexo N.º 11, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 69.6% de los encuestados *casi nunca la aplicación le informa sobre el proceso que va a realizar, para que no cometa algún error* y un 2.9% de los encuestados *nunca la aplicación le informa sobre el proceso que va a realizar, para que no cometa algún error*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 68.1% de encuestados que *siempre la aplicación le informa sobre el proceso que va a realizar, para que no cometa algún error*.

#### **3.1.5. Pregunta N.º 6**

**¿Los elementos de la aplicación, como los objetos, las acciones y las opciones, están visibles?**

En la figura N°11, ver en el Anexo N.º 12, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 53.6% de los encuestados *casi nunca los elementos de la aplicación, como los objetos, las acciones y las opciones, están visibles* y un 4.3% de los encuestados *nunca los elementos de la aplicación, como los objetos, las acciones y las opciones, están visibles*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 82.6% de encuestados que *siempre los elementos de la aplicación, como los objetos, las acciones y las opciones, están visibles*.

#### **3.1.6. Pregunta N.º 7**

**¿Le resulta fácil utilizar la aplicación?**

En la figura N°12, ver en el Anexo N.º 13, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 85.5% de los encuestados *casi nunca le resulta fácil utilizar la aplicación* y un 5.8% de los encuestados *nunca le resulta fácil utilizar la aplicación*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 69.6% de encuestados que *siempre le resulta fácil utilizar la aplicación*

### **3.1.7. Pregunta N.º8**

**¿En la aplicación existe información irrelevante o raramente utilizada?**

En la figura N°13, ver en el Anexo N.º 14, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 33.3% de los encuestados *casi nunca encuentra en la aplicación existe información irrelevante o raramente utilizada* y un 5.8% de los encuestados *nunca encuentra en la aplicación existe información irrelevante o raramente utilizada*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 72.5% de encuestados que *siempre en la aplicación no se encuentra información irrelevante o raramente utilizada*.

### **3.1.8. Pregunta N.º9**

**¿Los mensajes de error son expresados en lenguaje simple (sin códigos)? ¿Estos describen el problema exactamente y sugieren una solución?**

En la figura N°14, ver en el Anexo N.º 15, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 76.8% de los encuestados *casi nunca los mensajes de error son expresados en lenguaje simple* y un 7.2% de los encuestados *nunca los mensajes de error son expresados en lenguaje simple*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 69.6% de encuestados que *siempre los mensajes de error son expresados en lenguaje simple*.

### **3.1.9. Pregunta N.º10**

**¿Se suministra una ayuda apropiada? ¿Esa información es fácil de ser encontrada y enfocada en la tarea del usuario?**

En la figura N°15, ver en el Anexo N.º 16, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 79.7% de los encuestados *casi nunca se suministra una ayuda apropiada* y un 2.9% de los encuestados *nunca se suministra una ayuda apropiada*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 69.6% de encuestados que *siempre se suministra una ayuda apropiada*.

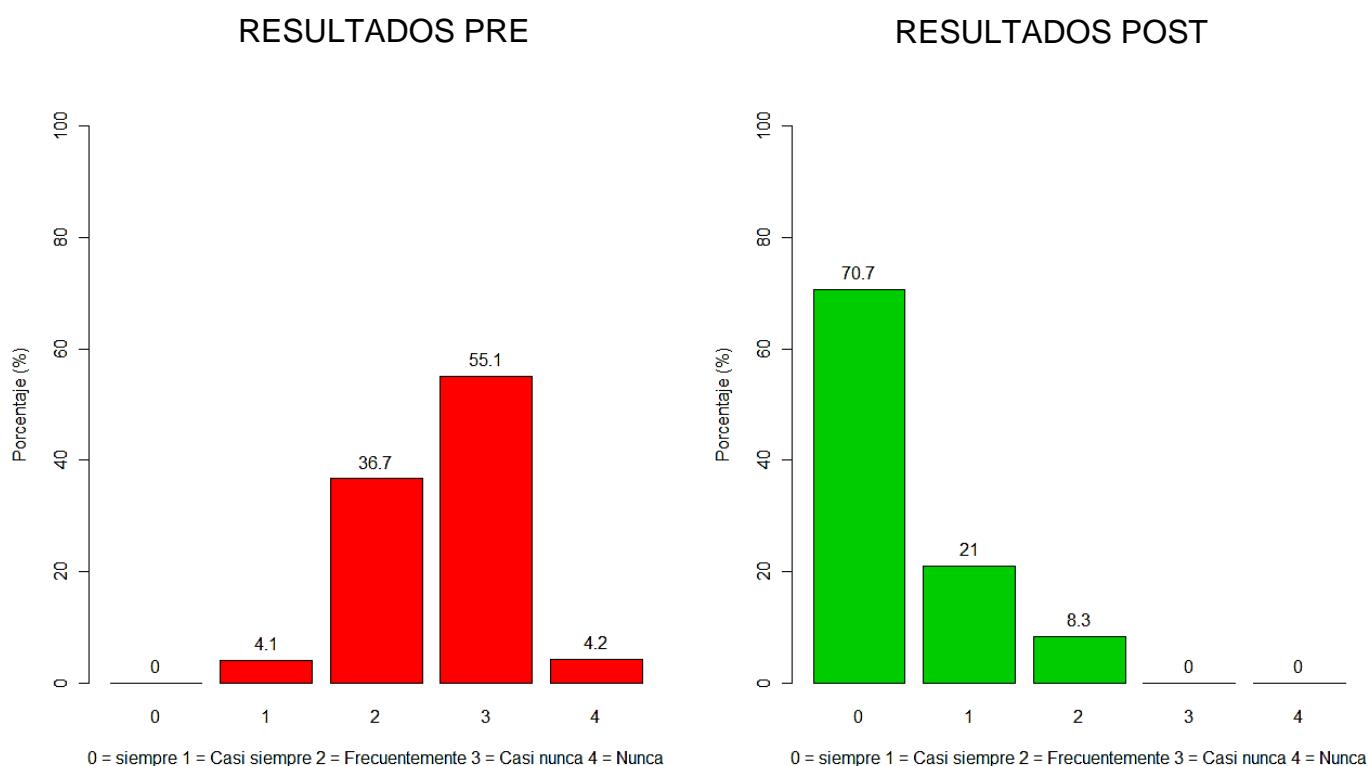
### 3.2. Comprobación de la Hipótesis

**Ho:** La aplicación de la metodología ÁgilUs, no mejorará la usabilidad del sistema de prácticas pre profesionales de la Universidad Nacional de Chimborazo.

**Hi:** La aplicación de la metodología ÁgilUs, mejora la usabilidad del sistema de prácticas pre profesionales de la Universidad Nacional de Chimborazo.

### 3.3. Comprobación Gráfica

A continuación en la siguiente grafica se evidencia el resultado total obtenido de las encuestas Pre y Post aplicadas, lo que se realizó para poder obtener la siguiente gráfica en donde se visualizan los RESULTADOS PRE, es sumar todos los 0,1,2,3,4, para de esta manera evaluar cuales son los niveles más críticos de usabilidad encontrados en el sistema de Practicas Pre Profesionales, de igual forma se aplicó el mismo procedimiento para obtener la gráfica RESULTADOS POST y así lograr observar si existió mejoras en el sistema de Practicas Pre Profesionales.



*Gráfico. 2. Comprobación de Hipótesis  
Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

En la figura N°2, que corresponde el Estudio Pre, se encuentra que el 55.1% del total de los encuestados respondieron *casi nunca en todas las preguntas aplicadas* y un 4.2% de los encuestados respondieron *nunca en todas las preguntas aplicadas*, frente al Estudio Post con un 0% en ambos casos, lo cual demuestra una mejora significativa con un 70.7% de encuestados respondieron *siempre en todas las preguntas aplicadas*, es decir el sistema cumple con las condiciones de usabilidad esperadas.

### 3.4.Prueba de hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se aplicó en dos tiempos diferentes el estadístico Chi Cuadrado a dos colas, en función a la información obtenida en las encuestas aplicadas a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de Sexto a Décimo semestre, para de esta manera comparar la distribución observada de los datos con una distribución esperada de los mismos.

#### Modelo Estadístico y Simbología

$$\chi^2_t = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

$\chi^2_t$  = Valor del Estadístico

fo = Frecuencia Observada

fe = Frecuencia Esperada

$\sum$  = Sumatoria

$\alpha$  = Nivel de significancia

1- $\alpha$  = Nivel de confianza

g.l = grados de libertad

(n-1) (m-1)

n= número de filas de la matriz que se necesita calcular.

m= número de columnas de la matriz que se necesita calcular.

#### Modelo Significativo

$\alpha$  = 0.05

nivel de confianza= 1- $\alpha$ = 0.95= **95 %**

Numero de filas(f)=5

Numero de columnas(c)=2

g. l= (f-1) (c-1)

g. l= (5-1) (2-1)

g. l=4(1) = **4**

Para poder calcular los grados de libertad, se emplea la matriz que obtenemos de cada pregunta.

<b>&gt; P1</b>					
	PP0	PP1	PP2	PP3	PP4
1	0	26	26	15	2
2	48	19	2	0	0
<b>&gt; P2</b>					
	PP0	PP1	PP2	PP3	PP4
1	0	1	45	21	2
2	48	11	10	0	0
<b>&gt; P3</b>					
	PP0	PP1	PP2	PP3	PP4
1	0	0	9	58	2
2	45	14	10	0	0
<b>&gt; P4</b>					
	PP0	PP1	PP2	PP3	PP4
1	0	1	54	11	3
2	46	18	5	0	0
<b>&gt; P5</b>					
	PP0	PP1	PP2	PP3	PP4
1	0	0	19	48	2
2	47	19	3	0	0
<b>&gt; P6</b>					
	PP0	PP1	PP2	PP3	PP4
1	0	0	29	37	3
2	57	6	6	0	0
<b>&gt; P7</b>					
	PP0	PP1	PP2	PP3	PP4
1	0	0	6	59	4
2	48	16	5	0	0
<b>&gt; P8</b>					
	PP0	PP1	PP2	PP3	PP4
1	0	0	42	23	4
2	50	13	6	0	0
<b>&gt; P9</b>					
	PP0	PP1	PP2	PP3	PP4
1	0	0	11	53	5
2	51	13	5	0	0
<b>&gt; P10</b>					
	PP0	PP1	PP2	PP3	PP4
1	0	0	12	55	2
2	48	16	5	0	0

Gráfico. 3 matriz para el cálculo de los grados de libertad (g.l.)  
Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña

### 3.5. Gráfica Estadística

A continuación, se observa la gráfica de la prueba estadística de Chi cuadrado a dos colas, en donde se puede ver cuáles son las zonas de aceptación de la hipótesis H0 y cuál es el área de aceptación de la Hipótesis H0, posteriormente podemos ver el valor del estadístico que se encuentra en la zona de rechazo de H0.

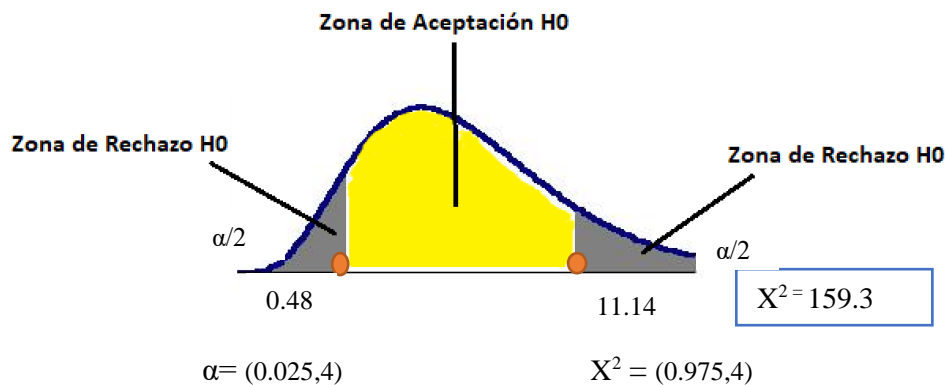


Gráfico. 4, Chi cuadrado a dos colas  
Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña

Para aplicar la fórmula de chi cuadrado se trabajó con los siguientes datos:

$\alpha = 0.005$  Nivel de Significancia

$0.98 = 1 - \alpha$  Nivel de Confianza

Finalmente se pudo observar en la siguiente imagen los resultados obtenidos, mediante el uso del software estadístico R, donde se realizó el cálculo del valor estadístico, con 4 grados de libertad, y un p valor.

```
Pearson's Chi-squared test
data: RT
X-squared = 159.3024, df = 4, p-value < 2.2e-16
```

Gráfico. 5. Resultado de Chi cuadrado a dos colas  
Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña

En la gráfica N. <sup>a</sup>5, se observa que el **valor del estadístico chi cuadrado es igual a 159.3 se encuentra en la zona de rechazo de la hipótesis H0**, es decir **se acepta la hipótesis H1 y se rechaza la hipótesis H0**. Por lo que la aplicación de la metodología **ÁgilUs, mejora la usabilidad del sistema de prácticas pre profesionales de la Universidad Nacional de Chimborazo**.

## CAPITULO IV

### 4. Conclusiones y Recomendaciones

#### 4.1. Conclusiones

- De acuerdo con la investigación realizada se concluye que la metodología ÁgilUS es un método de desarrollo ágil muy efectivo, ya que uno de los principios de la metodología ÁgilUS es el que se centra en el desarrollo de software. Según la ISO 91216-1, es que la interacción humano computador y la ingeniería de software son complementarias, por el motivo que un diseño centrado en el usuario impacta positivamente en la calidad del software, mismas que a través de la construcción de prototipos en papel permitieron el desarrollo de las interfaces del sistema obteniendo como resultado que los estudiantes encontraron un sistema usable con cada una de las tareas que realizaron. Además, gracias a las encuestas pre aplicadas a los estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas y computación, se determinaron aspectos críticos a corregir como la facilidad de navegación en el sistema, falta de información sobre las tareas que están realizando, acciones de inserción, eliminación, mensajes que el usuario no entendía y el mal manejo de accesos directos a otros formularios, diseño de cada una de las interfaces desarrolladas en el módulo de Postulación y Actividades.
- Se concluye que la metodología ÁgilUs se acopla a cualquier lenguaje de programación, siendo C# ASP.NET el que se utilizó en el desarrollo de la aplicación, se trabajó con la Arquitectura de Dominios N-Capas que permite trabajar con sistemas empresariales, en donde la lógica de negocio y la aplicación vayan a sufrir varios cambios y mantenimiento posteriores durante el ciclo de vida de la aplicación, esto se realizó con el asesoramiento técnico brindado por el departamento de UTECA. Y como requerimientos del sistema, se utilizó el diagrama que se encuentra en el ANEXO N.º 17, elaborado por la Comisión de Gestión de la Calidad de la Institución.
- Se aplicó un Test de Usuario de 10 preguntas, a los estudiantes de Sexto a Decimo semestre de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de la UNACH, permitiéndoles el manejo y así poder evaluar así la usabilidad del sistema de Practicas Pre Profesionales, obteniendo como resultados en la encuestas Post a través de preguntas más relevantes con respecto a la funcionalidad del sistema,



que el 82.6% de los estudiante en la pregunta N°6 encontraron que los objetos, acciones y opciones están visibles para el usuario, en la pregunta N°8 el 72.5% de los estudiantes encontraron la información adecuada para cada una de las tareas a realizar y en la pregunta N°9 el 69.9% de los estudiantes encontraron los mensajes de descripción de problemas útiles para dar solución a los problemas del sistema, finalmente se obtuvo como resultados que un 70.7% de los encuestados de manera global respondieron “Siempre” en todas las preguntas aplicadas, es decir el sistema cumple con las condiciones de usabilidad esperadas.

## **4.2.Recomendaciones**

- Se debería aplicar esta metodología en los distintos sistemas de la UNACH, por el motivo que existen formularios que no cumplen con los criterios de usabilidad, existiendo inconformidad en los estudiantes, docentes y personal administrativo, por la complejidad de uso en procesos que deben realizar en los diferentes sistemas de la UNACH.
- Una vez que el sistema se encuentre en producción, éste debe actualizarse constantemente aplicando criterios de usabilidad a los nuevos requerimientos del proceso, para mantener el sistema usable y funcional para los estudiantes y docentes de la institución elaborando también un manual de buenas prácticas en el modelado y diseño de sistemas informáticos utilizando metodologías de desarrollo ágil
- Se debería incorporar en la malla micro curricular de la asignatura de Ingeniería de Software II de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación, estándares sobre metodologías de usabilidad para el desarrollo de software, teniendo en cuenta que los sistemas a desarrollar deben ser usables, accesibles y funcionales, para la generación de productos de calidad a los usuarios finales.

## 5. Bibliografía

- Acosta, A. E. (04 de Marzo de 2015). *AgilUs: Construcción ágil de la Usabilidad*.  
Obtenido de  
[https://www.researchgate.net/publication/267856949\\_AgilUs\\_Construccion\\_agil\\_de\\_la\\_Usabilidad](https://www.researchgate.net/publication/267856949_AgilUs_Construccion_agil_de_la_Usabilidad)
- Bevan. (1994).
- Contreras, M., Chirinos2., M., & Araque, M. (03 de Marzo de 2014). PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA INTERFAZ MÓVIL. *PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA INTERFAZ MÓVIL*. Trujillo, Venezuela.
- Ferre. (2003). *Bridging the Gaps Between Software Engineering and Human-Computer Interaction*. Oregon: ICSE'03.
- Gonzales, M. P., Pascual, A., & Lores, J. (s.f.). *Evaluacion Heuristica*. Aragón.
- Granollers. (2004). *Esfuerzo de Usabilidad*.
- Hassan Montero, Y. (2002). Introducción a la Usabilidad. *ASU*.
- ISO. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals*. The international organization for standardization.
- Manuel Contreras, M. C. (2004). PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA INTERFAZ MÓVIL. *ACADEMIA*, 28.
- Martín, A. M. (Septiembre de 2010). *MPIu+a Ágil: El modelo de proceso centrado*.  
Obtenido de  
<http://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/45841/More.pdf?sequence=2>
- Molich, R. (2008). *Usable web design*. Nyt teknisk Forlag.
- Monasterios, J. (10 de Octubre de 2016). Desarrollo de un Sistema de Gestión Colectiva para Mesas de Trabajo en ambientes virtuales. Valencia, España.
- Montero, H. (2002). Introducción a la Usabilidad. *ASU*.
- Nielsen, J. (1995). Severity Ratings for Usability Problems. *Papers and Essays*, 54, 1-2.  
Recuperado el 20 de 04 de 2017
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). "Heuristic evaluation of user interfaces". *ACM*, 249–256.

## 6. ANEXOS

### Anexo N.º 1

#### Encuesta Aplicada

Evaluación del Sistema de Prácticas Pre Profesionales de la UNACH

El objetivo de aplicar esta encuesta es saber si es USABLE o no el sistema de Practicas Pre Profesionales de la UNACH por parte de los usuarios.

Considerando que al hablar de USABILIDAD nos referimos a " La capacidad que tiene un producto para ser entendido, aprendido, usado y resulta este atractivo para el usuario"

Link de la aplicación: <http://192.168.199.8:8081/ModuloComun/General/frmLogin.aspx>

1. ¿En el diseño de la aplicación se encuentra un título o encabezamiento que describa el contenido de lo que se encuentra en la pantalla?
  - Nunca
  - Casi Nunca
  - Frecuentemente
  - Casi Siempre
  - Siempre
2. ¿Le ha resultado fácil interpretar los iconos, los textos de los menús y la estructura de las páginas?
  - Nunca
  - Casi Nunca
  - Frecuentemente
  - Casi Siempre
  - Siempre
3. ¿Puede usted navegar libremente, es decir encuentra con facilidad “salidas” o “rutas alternas”, a su vez puede fácilmente “hacer” y “deshacer” acciones que realizó?
  - Nunca
  - Casi Nunca
  - Frecuentemente
  - Casi Siempre
  - Siempre

4. El sistema sigue las convenciones establecidas, es decir existen iconos que realizan la función que su diseño da a entender (por ejemplo: el icono del botón guardar, realiza la función de guardar)
- Nunca
  - Casi Nunca
  - Frecuentemente
  - Casi Siempre
  - Siempre
5. **¿La aplicación le informa sobre el proceso que va a realizar, para que no cometa algún error?**
- Nunca
  - Casi Nunca
  - Frecuentemente
  - Casi Siempre
  - Siempre
6. ¿Los elementos de la aplicación, como los objetos, las acciones y las opciones, están visibles?
- Nunca
  - Casi Nunca
  - Frecuentemente
  - Casi Siempre
  - Siempre
7. ¿Le resulta fácil utilizar el Sistema de Practicas Pre Profesionales?
- Nunca
  - Casi Nunca
  - Frecuentemente
  - Casi Siempre
  - Siempre

8. ¿En el sistema de Practicas Pre Profesionales, encuentra información que le indiquen en que consiste cada uno de los pasos a seguir?
- Nunca
  - Casi Nunca
  - Frecuentemente
  - Casi Siempre
  - Siempre
9. ¿Los mensajes de error son expresados en un lenguaje simple (sin códigos)?  
¿Estos describen el problema exactamente y sugieren una solución?
- Nunca
  - Casi Nunca
  - Frecuentemente
  - Casi Siempre
  - Siempre
10. ¿En la aplicación se suministra una ayuda apropiada ?, es decir existe una documentación que le ayude a usted en caso de tener alguna duda sobre alguna actividad que se encuentre realizando.
- Nunca
  - Casi Nunca
  - Frecuentemente
  - Casi Siempre
  - Siempre

## Anexo N.º 2

Sistema de Prácticas Pre Profesionales sin aplicar la metodología ÁgilUs en el módulo de Postulación.

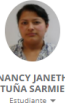
### Inicio de Sesión

Este servicio es de uso exclusivo de los Estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo.

[¿Es un usuario nuevo? Regístrese aquí](#)   [¿Olvidó su contraseña?](#)   [Regresar al inicio](#)

Unach Virtual

  
NANCY JANETH CANTUÑA SARMIENTO  
Estudiante

ESCRITORIO **Inicio**

ESTUDIANTE ▾

### Bienvenido al Sistema Sicoa Web

NANCY JANETH CANTUÑA SARMIENTO

Matricula en la Carrera	Información Académica	Horario de Clases	Reporte Mejores Promedios
Inscripción Centro de Educación Física	Inscripción Centro de Idiomas	Silabo de Asignatura	Matriz de Seguimiento al Silabo
Prácticas Pre Profesionales			

de este sitio?  
Nombre de usuario: NANCYCANTUÑA  
Contraseña: .....

UnachVirtual

**Inscripción a Prácticas Pre Profesionales**

Aquí usted podrá realizar la Inscripción a prácticas pre profesionales.

El Servicio de Inscripción a Prácticas Pre Profesionales consta de 3 pasos, por favor siga las instrucciones de cada uno de ellos y continúe hasta el paso 3 para visualizar la asignación de prácticas pre profesionales.

Lea detenidamente el presente reglamento, para informarse sobre el proceso a realizar de prácticas pre profesionales.

**REGLAMENTO DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES**

Al hacer click, usted estaría aceptando las condiciones establecidas en el presente reglamento, lo que le permitirá continuar con la postulación.

Acepto los términos

Aceptar y Continuar

UnachVirtual

**Bienvenido al Sistema Sicoa Web**

NANCY JANETH CANTUÑA SARMIENTO

Matrícula en la Carrera

Información Académica

Horario de Clases

Reporte Mejores Promedios

Inscripción Centro de Educación Física

Inscripción Centro de Idiomas

Silabo de Asignatura

Matriz de Seguimiento al Silabo

Prácticas Pre Profesionales

UnachVirtual

**Inscripción a Prácticas Pre Profesionales**

Aquí usted podrá realizar la Inscripción a prácticas pre profesionales.

El Servicio de Inscripción a Prácticas Pre Profesionales consta de 3 pasos, por favor siga las instrucciones de cada uno de ellos y continúe hasta el paso 3 para visualizar la asignación de prácticas pre profesionales.

Horas aceptadas: 480    Horas rechazadas: 0    Horas en proceso: 500    Horas seleccionadas: 0

	Empresa	Ruc/CI	Inicio de Practicas	Finalización de Practicas	Correo	Horas Requeridas	Cupos Disponibles	Postular
▶	Alvilum	0602315178001	2017-11-28	2018-08-01	alvilum_blanquita@hotmail.com	480	-10	✔
▶	EP-EMAPAR	10164090588	2018-01-10	2018-12-29	info@epemapar.gob.ec	400	-1	⊖
▶	MKT Empresarial	0601670870	2018-01-25	2018-05-01	mktempresarial@gmail.com	500	82	⊕
▶	RicAxis	0603996463	2017-11-28	2018-04-01	ricaxis@outlook.com	500	-4	⊖

Guardar y continuar



UnachVirtual

MAYRA FERNANDA AUSAY ESPINOZA  
Estudiante

ESCRITORIO INICIO

ESTUDIANTE

Nombre del practicante:	MAYRA FERNANDA AUSAY ESPINOZA	Nombre de la Institución:	MKT Empresarial
Provincia:	CHIMBORAZO	Cantón:	RIOBAMBA
Dirección:	Santa Faz	Teléfono:	0987784626
Fecha de inicio:	2018/01/25	Fecha de finalización:	2017/10/04
Actividad de la empresa:	Somos un Agencia de Marketing Digital especializada en ayudar a empresas a mantener viva la belleza, la historia y		

Guardar Datos

ACTIVIDADES PLANIFICADAS: Las actividades planificadas han sido rechazadas, revise las observaciones y corrija sus actividades

Nueva Actividad

Actividad	Objetivo	Tiempo Estimado	Departamento	Eliminar	Editar
Administración de redes	Administrar la red de la empresa	43:100,25	MKT Administración de redes		
dfhgfdg	ghhhdhfdg	05,25	dghhhdgh		
dfgdfg	fdhth	05,25	df		

Observaciones: sdfs

Regresar Imprimir informe

Universidad Nacional de Chimborazo 2017

Unidad de Administración y Desarrollo de Contorno

UnachVirtual

MAYRA FERNANDA AUSAY ESPINOZA  
Estudiante

ESCRITORIO INICIO

ESTUDIANTE

## Prácticas Pre Profesionales - Empresas

<p><b>Alvilum</b></p> <p>PROVINCIA: CHIMBORAZO CANTON: RIOBAMBA DIRECCION: Olmedo y Francia</p> <p>TELEFONO: 0986608700</p> <p>HERNAN XAVIER ABAD HIDALGO TUTOR ACADEMICO</p> <p><b>Práctica en proceso</b></p> <p>Actividades Planificadas</p>	<p><b>MKT Empresarial</b></p> <p>PROVINCIA: CHIMBORAZO CANTON: RIOBAMBA DIRECCION: Santa Faz</p> <p>TELEFONO: 0987784626</p> <p>HERNAN XAVIER ABAD HIDALGO TUTOR ACADEMICO</p> <p><b>Práctica anulada</b></p> <p>Actividades Planificadas</p>
---	---

## Planificación de Actividades

Actividad Propuesta:

Objetivo:

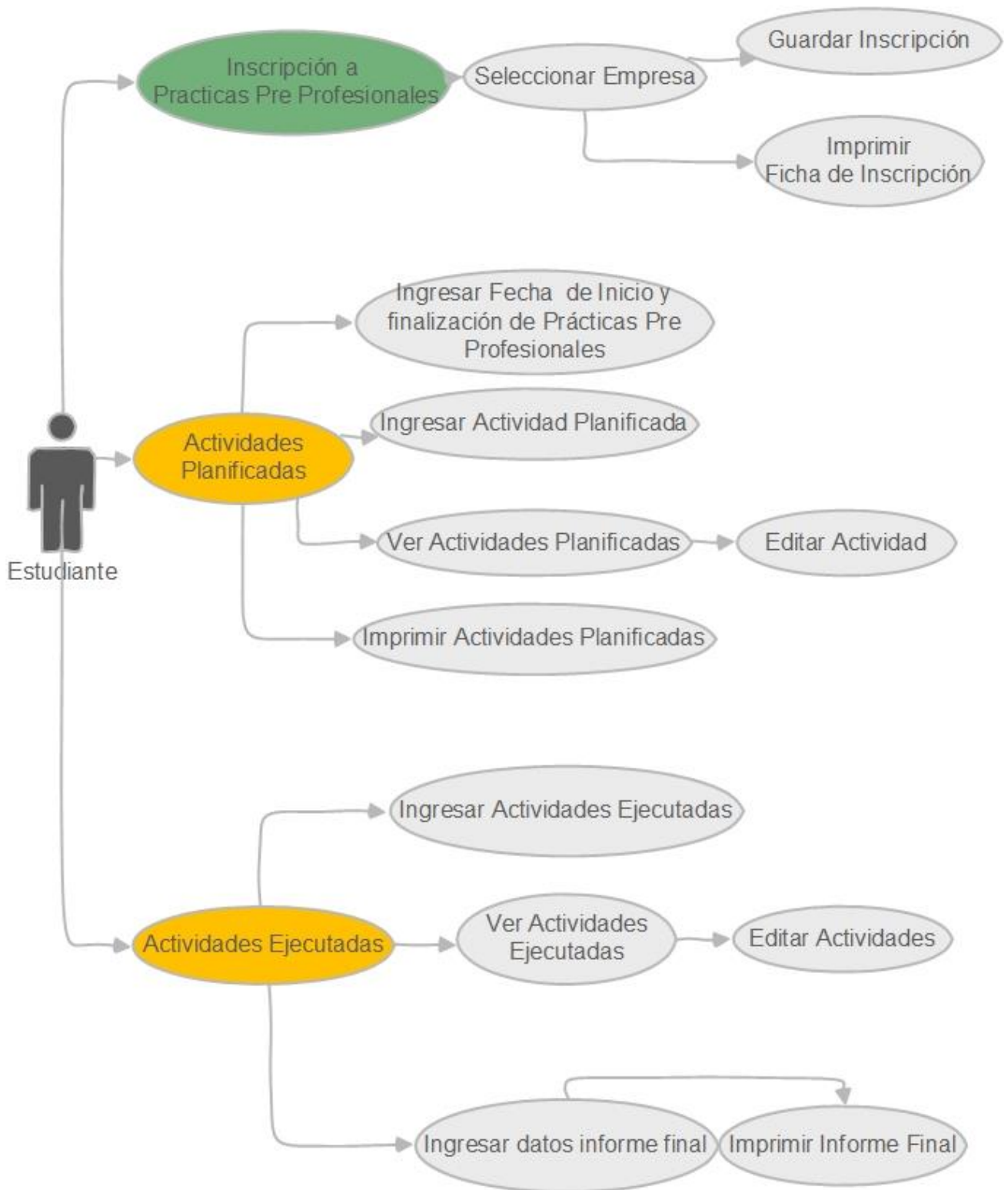
Tiempo Estimado:  
ej(5,30)

Departamento o Área:

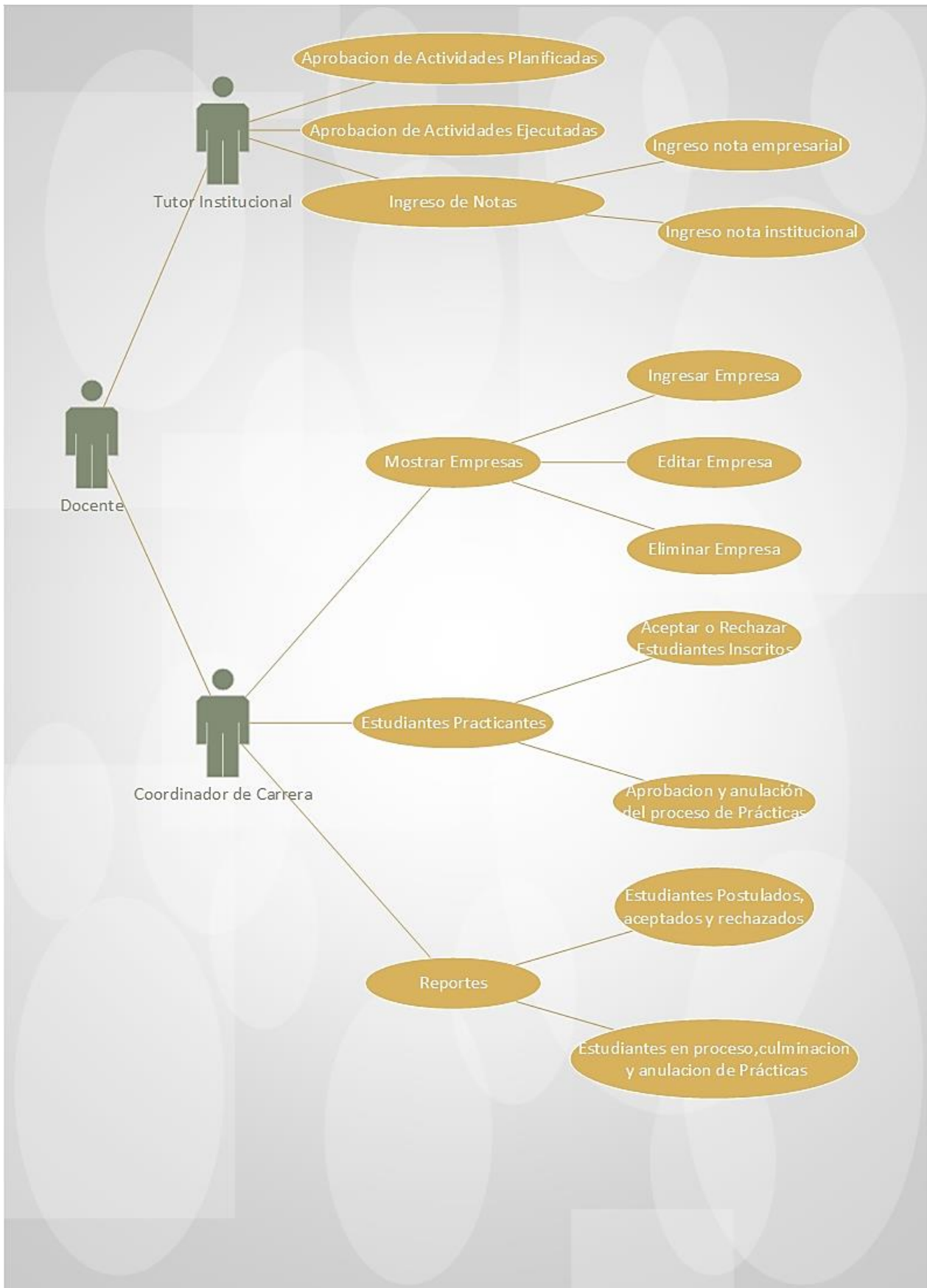
Agregar Cerrar

**Anexo. ° 3**  
Casos De Uso

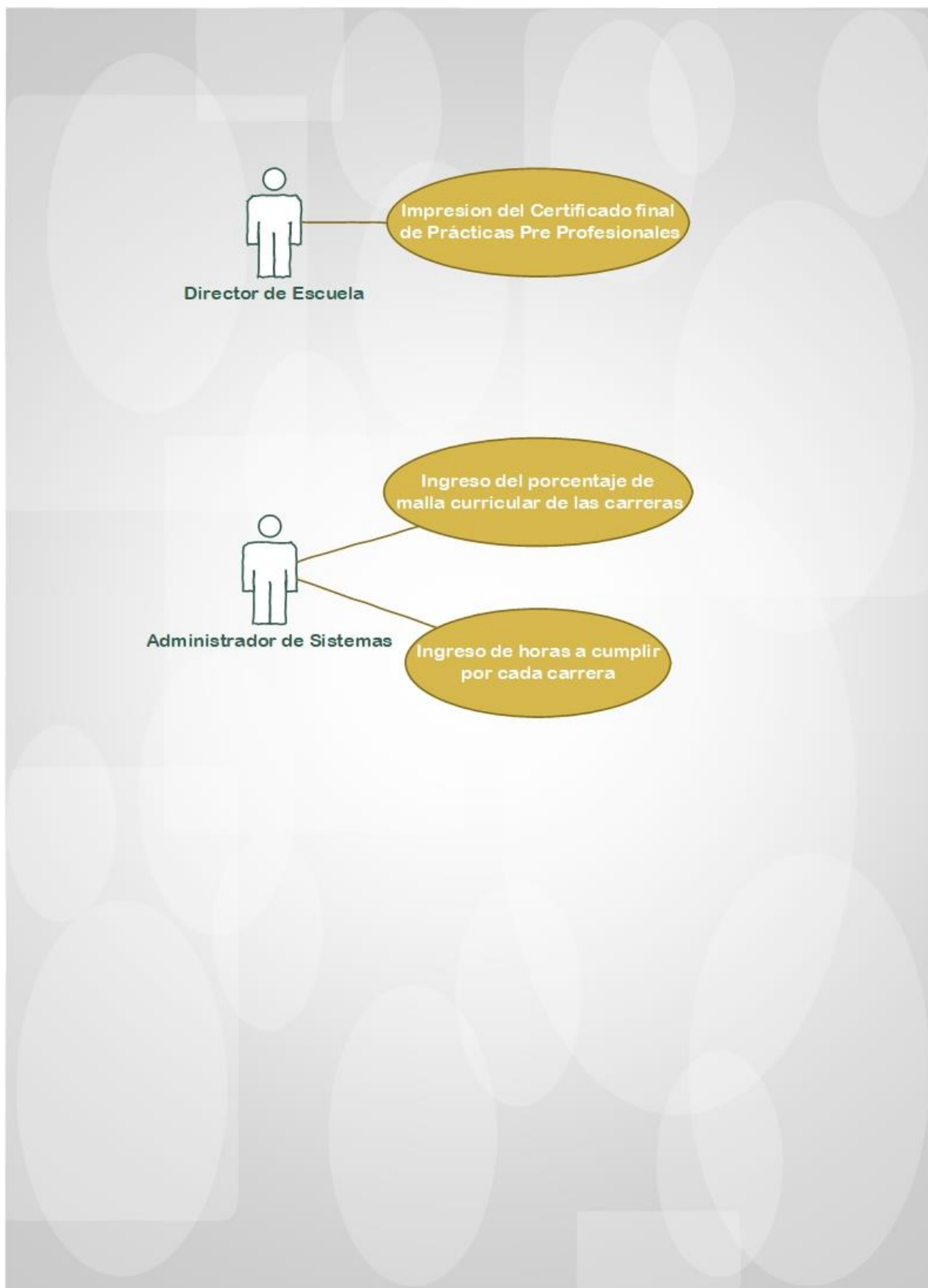
**Rol estudiante**



## Rol Docente

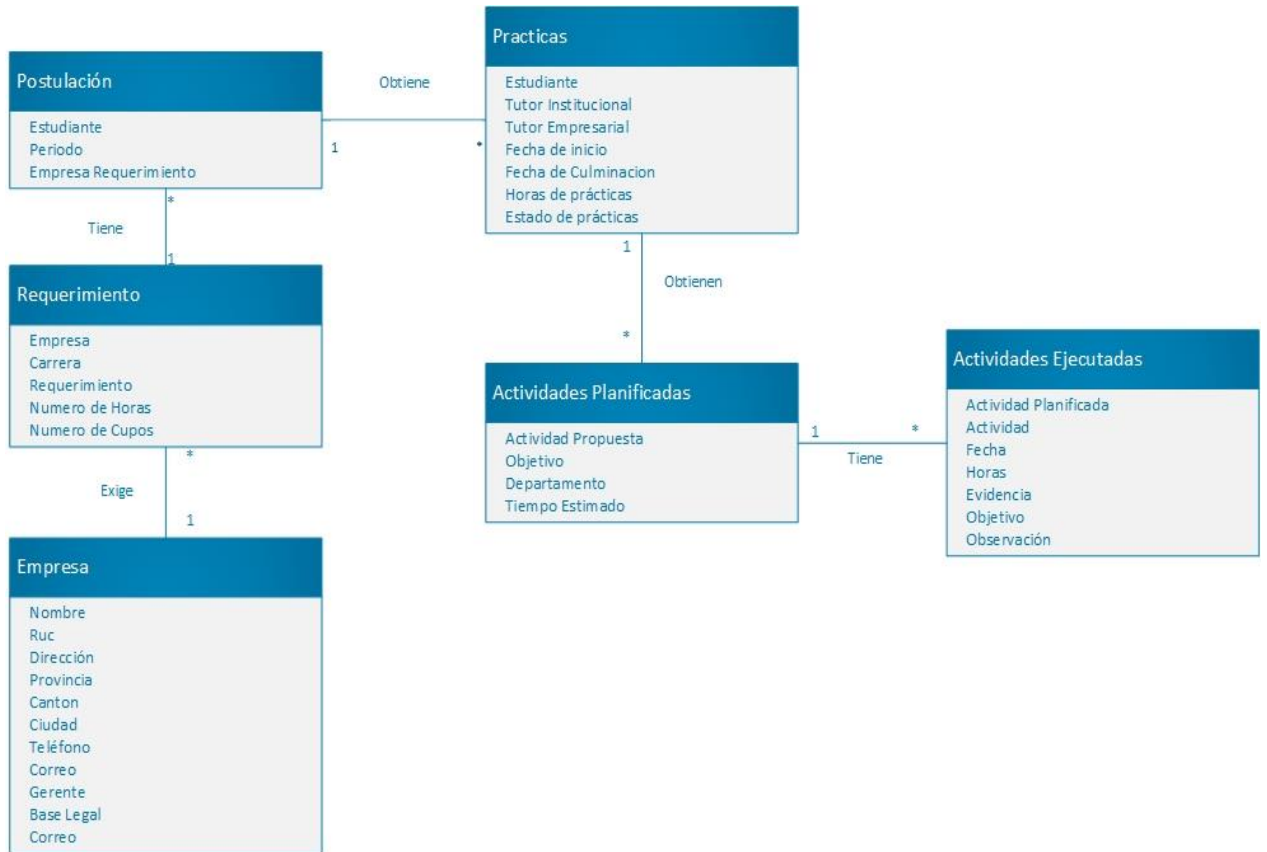


## Rol Administrador y Directo Escuela



## Anexo N.º 4

### Modelo de objetos del dominio.



Anexo N.º 5

Prototipos en papel.

Portador Institucional

Seguimiento de actividades al estudiante

①

Practicantes

Nombres	Empresa	F. inicio	F. fin	Estado	Acción
---	---	---		<input type="radio"/> Revisado <input type="radio"/> No revisado <input type="radio"/> Calificado	<input type="checkbox"/> Ir

②

Nombres del estudiante  
 Lugar de practicas  
 Fecha Inicio  
 Tutor Empresarial

Calificación final:   
 Fecha Fin:  
 Telefono:

Fecha	hora	Actividad	Evidencia	Observa	Acción
			<input type="checkbox"/> Descargado		<input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Descartado

Evaluación
  Guardar
 Guardar

Calificación  / 10

Guardar
  Guardar

← Ventana

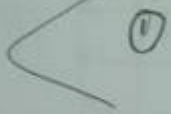
# Estudiante

Informe final  
Sis

Si la calificación es  $\geq 7$

No

Generar ?



Debe subir el informe final de las pruebas  
realizadas. (binarios permitidos docx, pdf)

Formato:  Escenas Informe final.pdf

Observación:

Nota: Por favor revisar Valor: Revisado Comentario: Realizar Corrección

Observaciones

Debe repetir el proceso, por  
realización de pruebas pe-p

~~Reactor~~  
Cerrando

Puedes acercarte a dirección a retirar lo certificable



Certificados

Nombre est.	Not final	Oficio de Coordinación	Estado	Acción
		Reservado ↓	Emisión al momento	<input checked="" type="checkbox"/>

El est. de la localidad " " de la carrera " " culminado exitosamente la practica preprofesional en la empresa " " en el departamento " ", con un total de " " horas y con el puntaje de " "

Cancelar

Emitir

→ caso de estudiante

Después enviar la confirmación de la emisión del certificado al estudiante

Si

No

(O.Punt)



**Anexo N.º 6**  
**Entrega del Sistema de Practicas Pre Profesionales**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**DIRECCIÓN ACADÉMICA**

Ext.:1269

Ing. Danny Velasco Silva  
**DIRECTOR GENERAL ACADÉMICO**  
**DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**C E R T I F I C A**

Que, el señor Alex Fabricio Asitimbay Chamba, con C.I. No. 060399697-6, estudiante de la Carrera de Sistemas y Computación, quien ha realizado la tesis: "La aplicación de la Metodología Agilus en el Sistema de Gestión de Prácticas pre profesionales de la UNACH", acorde a los requerimientos de la propuesta realizada por la Unidad de Planificación Académica; a su vez entregó el sistema en la Unidad Técnica de Control Académico de la UNACH.

Es todo lo que puedo CERTIFICAR en honor a la verdad.

Riobamba, 16 de marzo del 2018

Ing. Danny Velasco Silva  
**DIRECTOR GENERAL ACADÉMICO**



Unach

**Campus Norte "Edison Riera R."**  
Avea. Antonio José de Sucre, Km. 1.5 Vía a Guano  
Teléfonos: (593-3) 37 30 880 - ext. 3080

**Campus "La Dolorosa"**  
Avea. Eloy Alfaro y 10 de Agosto.  
Teléfonos: (593-3) 37 30 900 - ext. 3001

**Campus Centro**  
Duchinela 17 75 y Princesa Teo  
Teléfonos: (593-3) 37 30 880 - ext. 3580

**Campus Guano**  
Parroquia La Matriz, Barrio San Roque  
vía a Asaca



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

DIRECCIÓN ACADÉMICA

Ext: 1269

Ing. Danny Velasco Silva  
**DIRECTOR GENERAL ACADÉMICO  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

## C E R T I F I C A

Que, la señorita Nancy Janeth Cantuña Sarmiento, con C.I. No. 060493301-0, estudiante de la Carrera de Sistemas y Computación, quien ha realizado la tesis: "La aplicación de la Metodología Agilus en el Sistema de Gestión de Prácticas pre profesionales de la UNACH", acorde a los requerimientos de la propuesta realizada por la Unidad de Planificación Académica; a su vez entregó el sistema en la Unidad Técnica de Control Académico de la UNACH.

Es todo lo que puedo CERTIFICAR en honor a la verdad.

Riobamba, 16 de marzo del 2018

Ing. Danny Velasco Silva  
**DIRECTOR GENERAL ACADÉMICO**



**Campus Norte "Edison Riera R."**  
Avda. Antonio José de Sucre, Km. 1.5 Vía a Guano  
Teléfonos: (593-3) 37 30 880 - ext. 3000

**Campus "La Dolorosa"**  
Avda. Eloy Alfaro y 10 de Agosto.  
Teléfonos: (593-3) 37 30 910 - ext. 3001

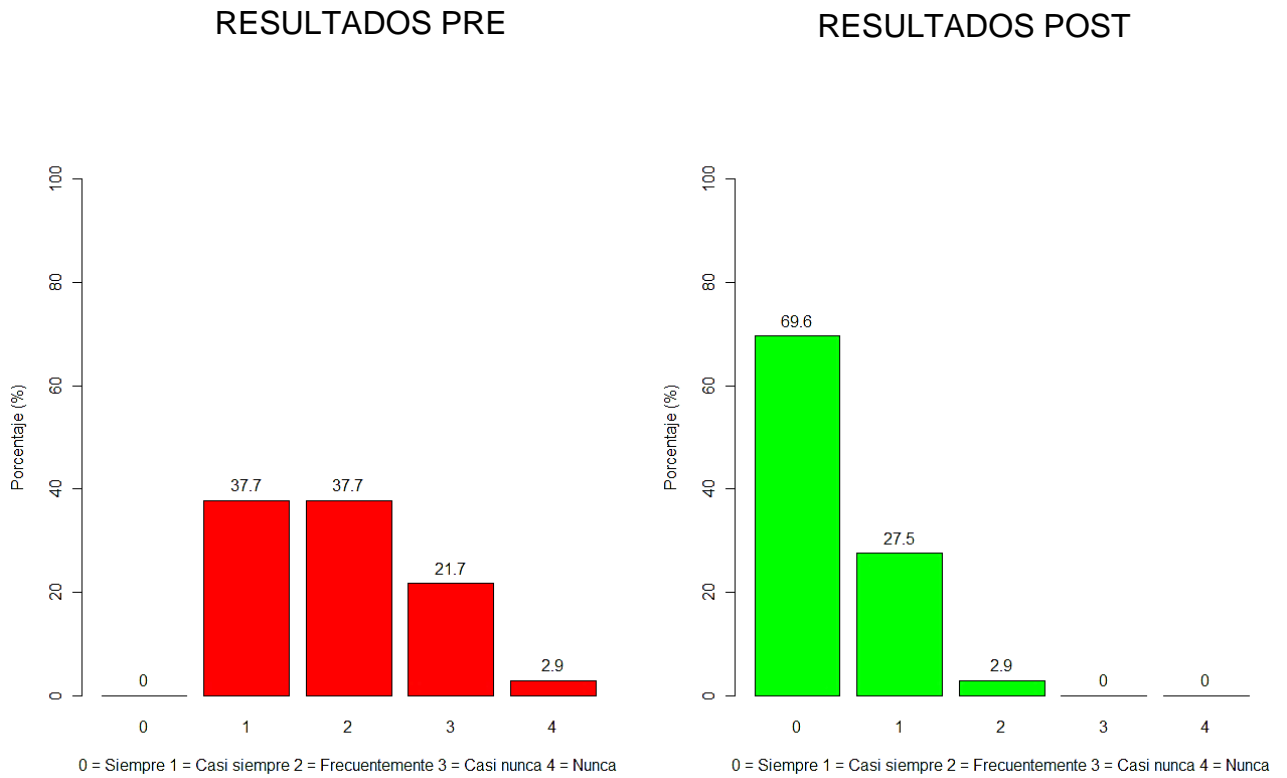
**Campus Centro**  
Ducheela 17.75 y Píncasa Toa  
Teléfonos: (593-3) 37 30 880 - ext. 3500

**Campus Guano**  
Parroquia La Matriz, Barrio San F  
vía a Ascco

**Anexo. ° 7**

**Pregunta N. a 1**

**¿En el diseño de la aplicación se encuentra un título o encabezamiento que describa el contenido de lo que se encuentra en la pantalla?**

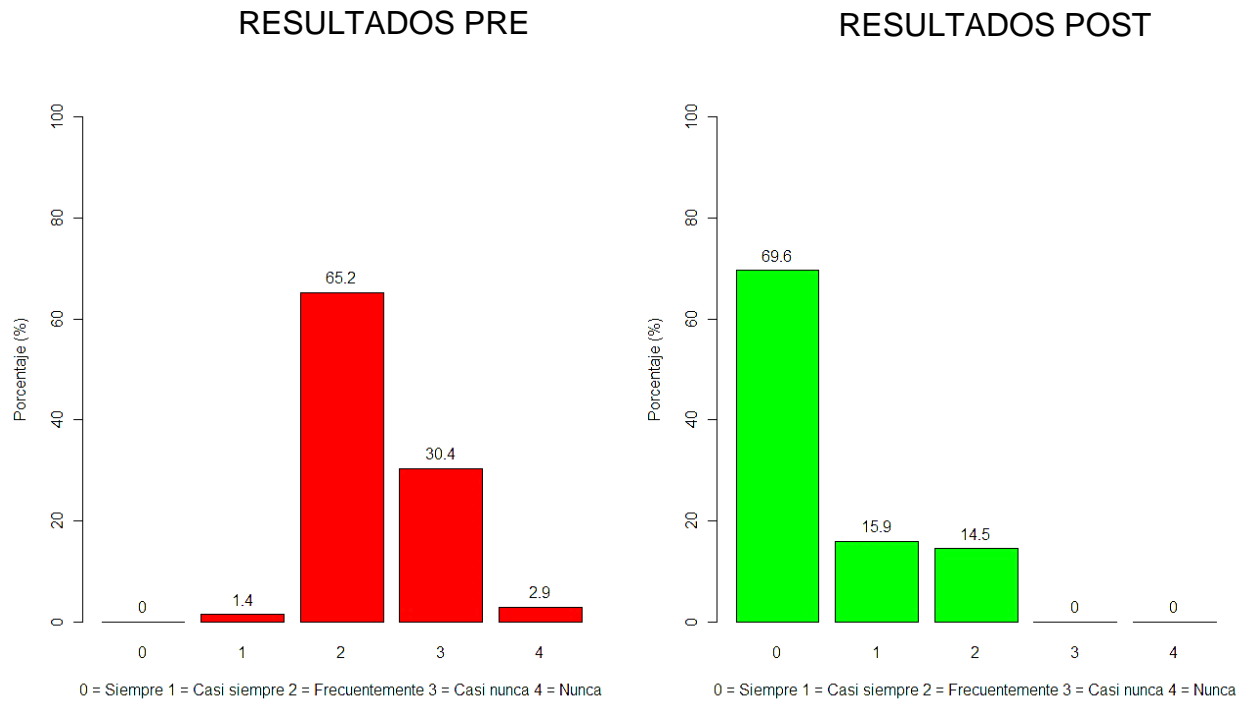


*Fig. 6. Resultados Pre- Post Pregunta N.º 1  
Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

**Anexo N.º 8**

**Pregunta N.º 2**

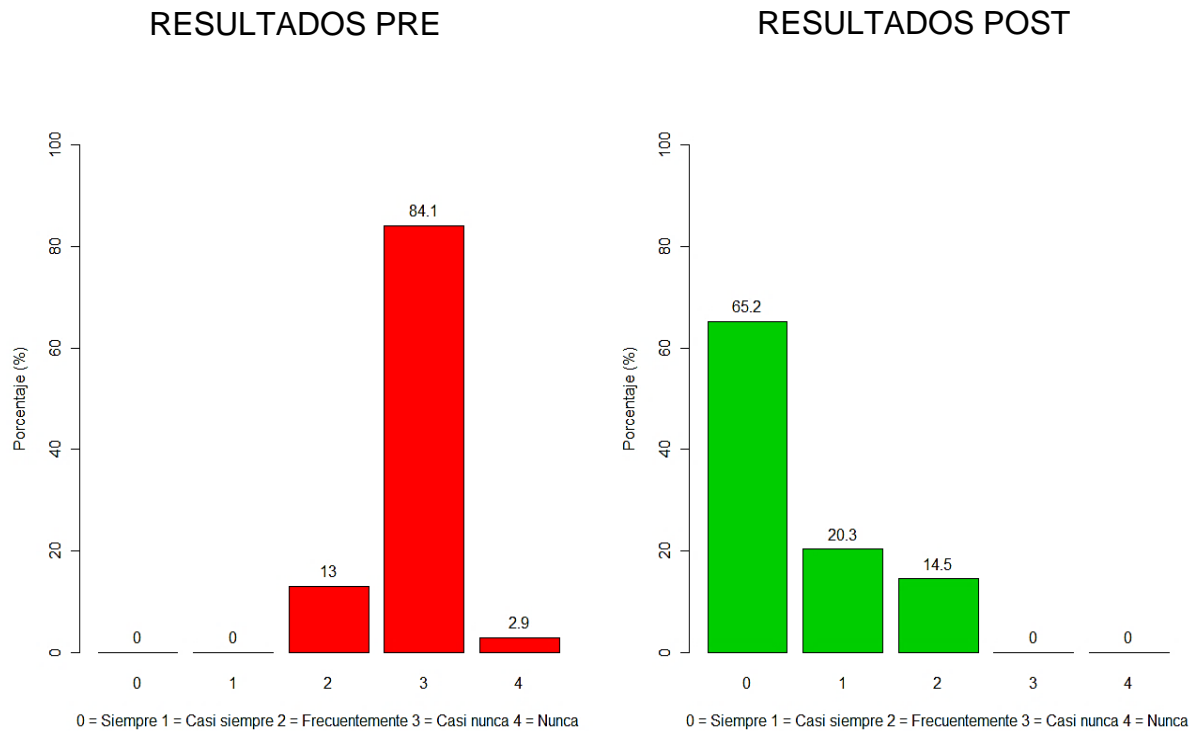
**¿Le ha resultado fácil interpretar los iconos, los textos de los menús y la estructura de las páginas?**



*Fig. 7. Resultados Pre- Post Pregunta N.º 2  
Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

**Anexo N.º 9**  
**Pregunta N.º 3**

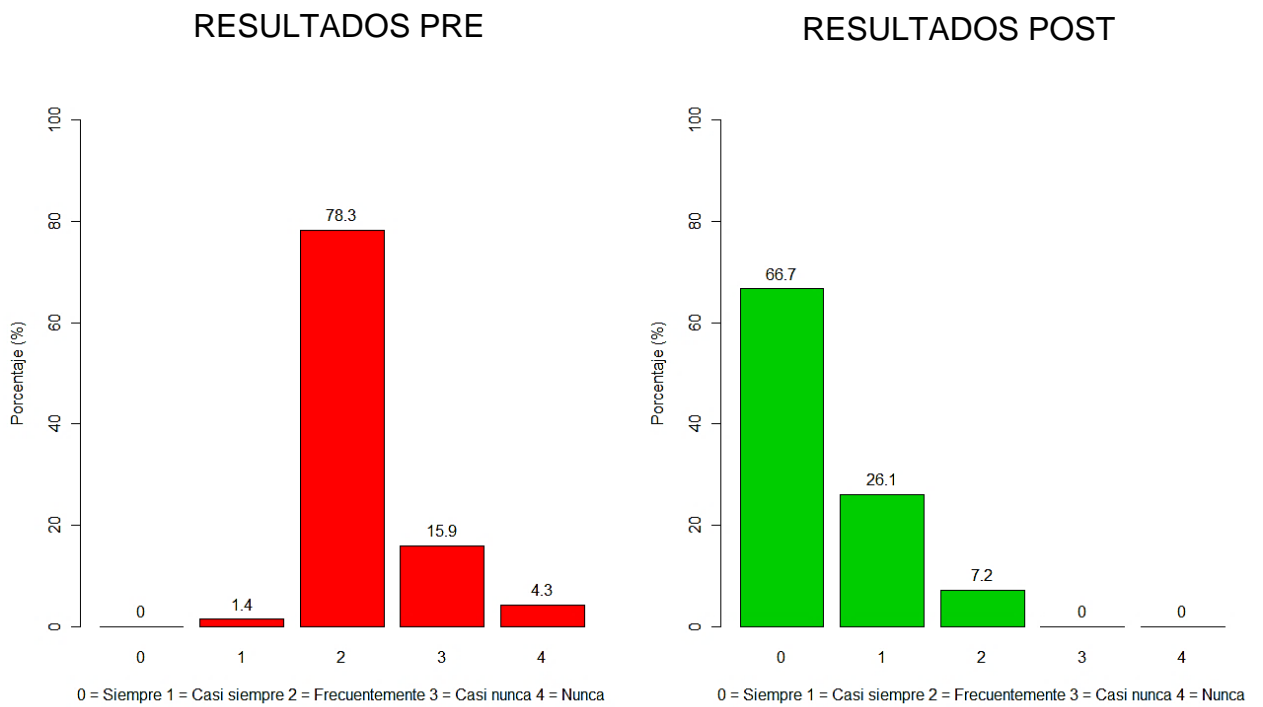
**¿Puede Ud. navegar libremente, es decir encuentra con facilidad “salidas” o “rutas alternas”, a su vez puede fácilmente “hacer” y “deshacer” acciones que realizó?**



*Fig. 8. Resultados Pre- Post Pregunta N.º 3*  
*Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

**Anexo N.º 10**  
**Pregunta N.º 4**

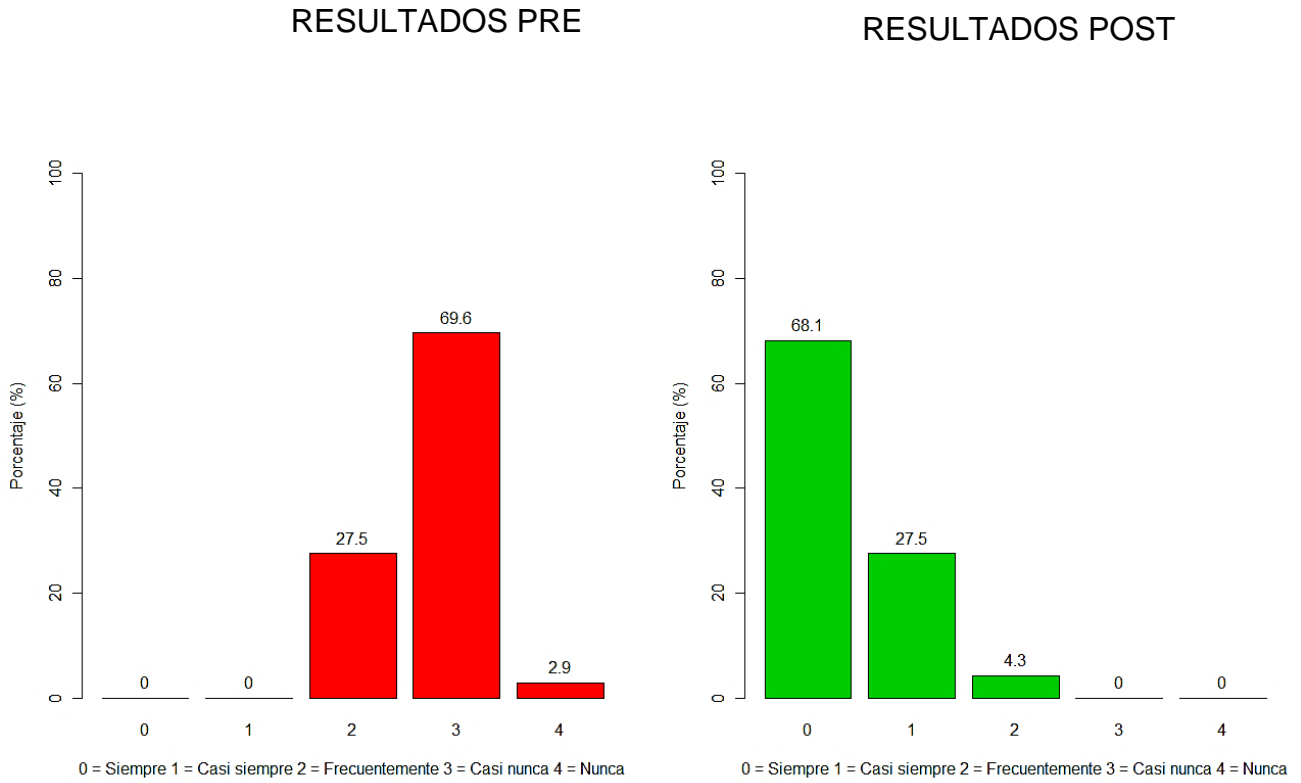
**El sistema sigue las convenciones establecidas, es decir existen iconos que realizan la función que su diseño da a entender (por ejemplo: el icono del botón guardar, realiza la función de guardar)**



*Fig. 9. Resultados Pre- Post Pregunta N.º 4*  
*Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

**Anexo N.º 11**  
**Pregunta N.º 5**

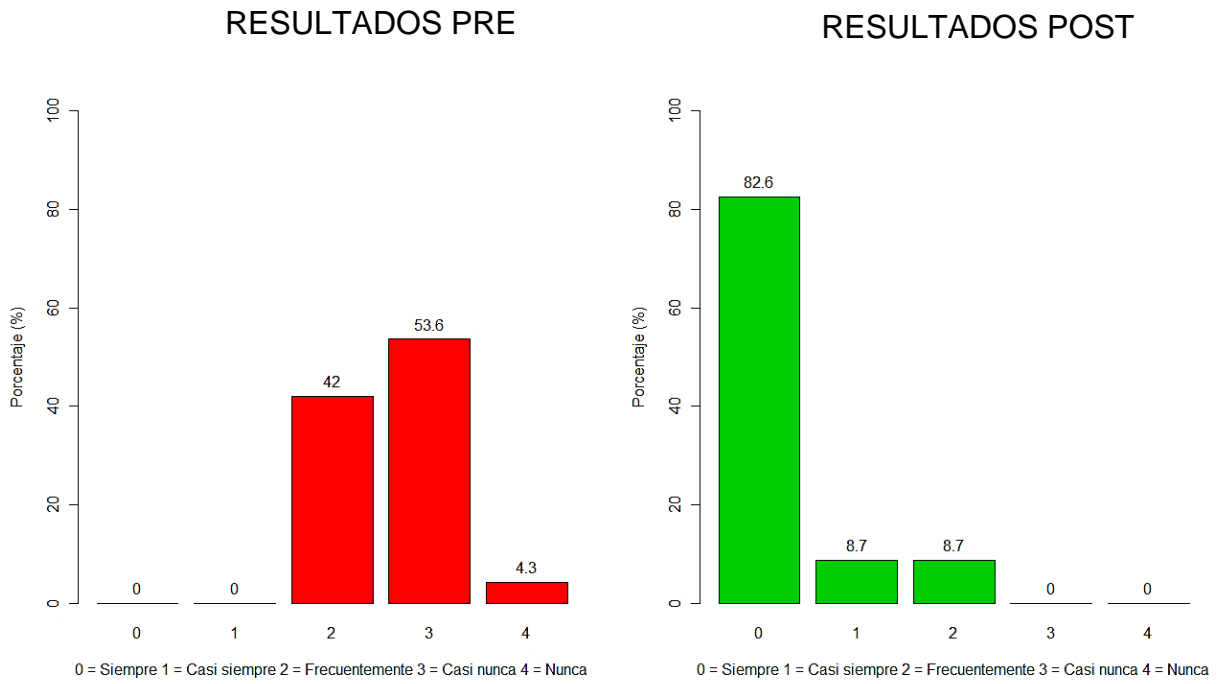
**¿La aplicación le informa sobre el proceso que va a realizar, para que no cometa algún error?**



*Fig. 10. Resultados Pre- Post Pregunta N.º 5*  
*Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

**Anexo N.º 12**  
**Pregunta N.º 6**

**¿Los elementos de la aplicación, como los objetos, las acciones y las opciones, están visibles?**

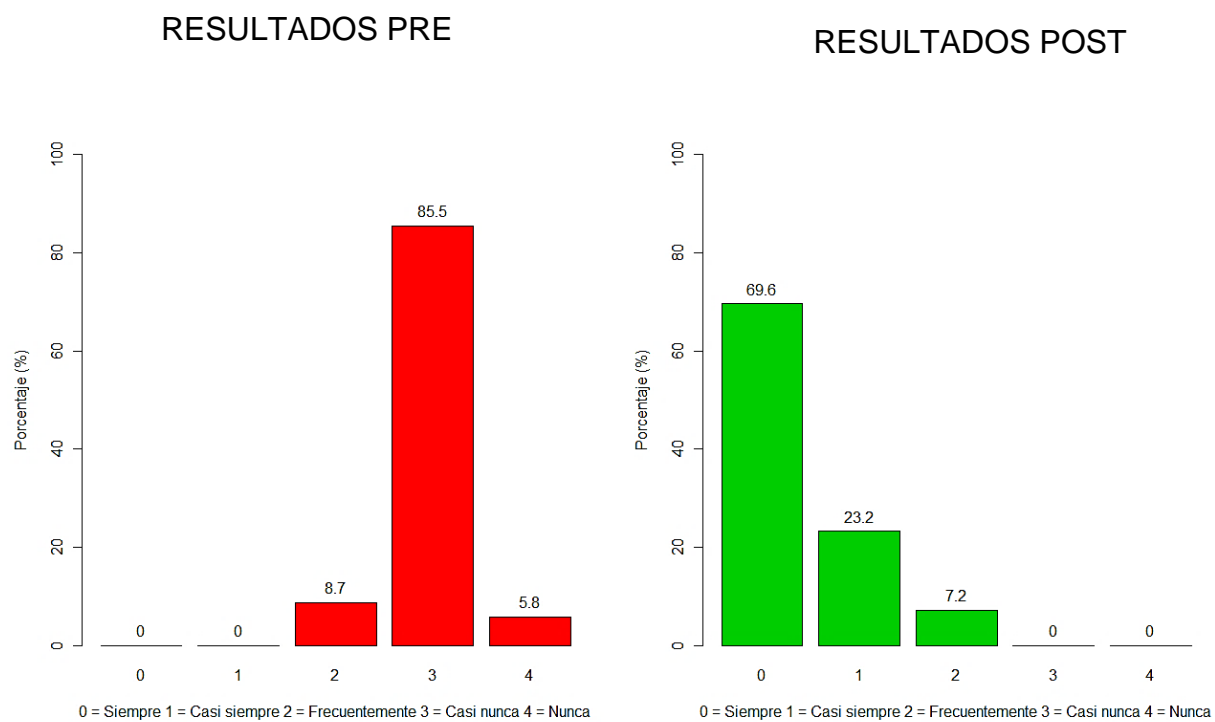


*Fig. 11. Resultados Pre- Post Pregunta N.º 6*  
*Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*



**Anexo N.º 13**  
**Pregunta N.º 7**

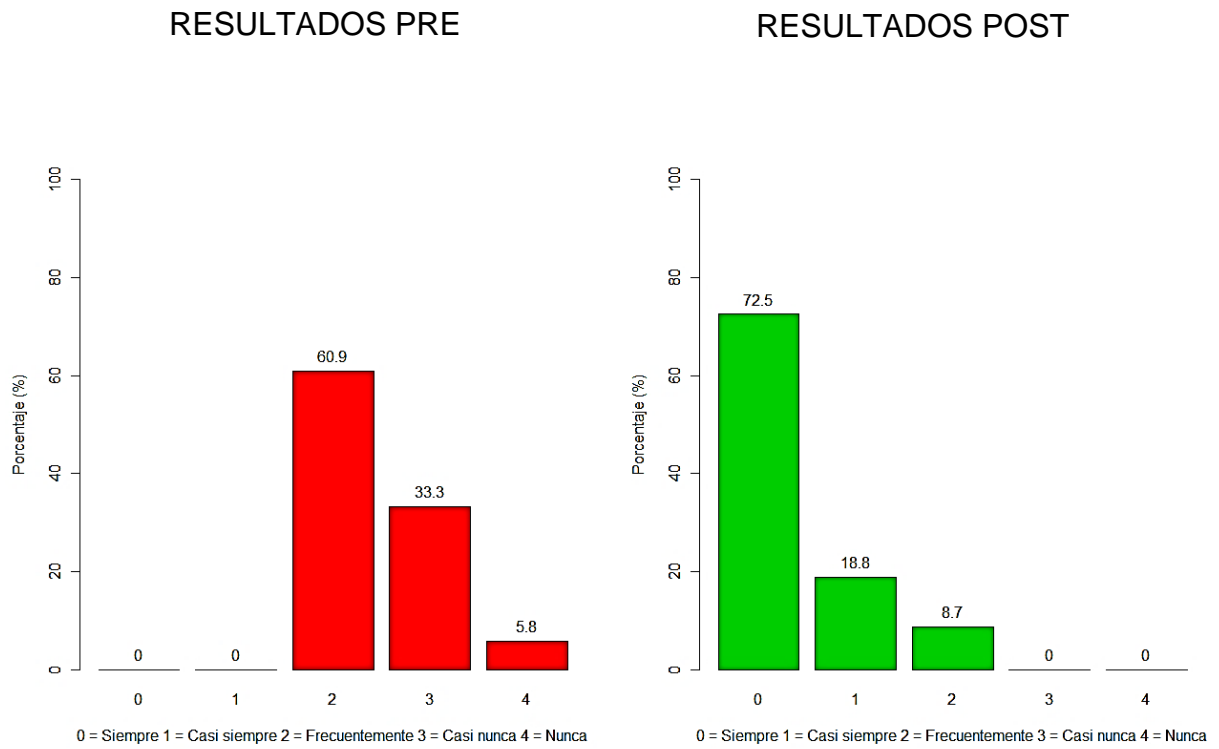
**¿Le resulta fácil utilizar la aplicación?**



*Fig. 12. Resultados Pre- Post Pregunta N.º 7*  
*Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

**Anexo N.º 14**  
**Pregunta N.º 8**

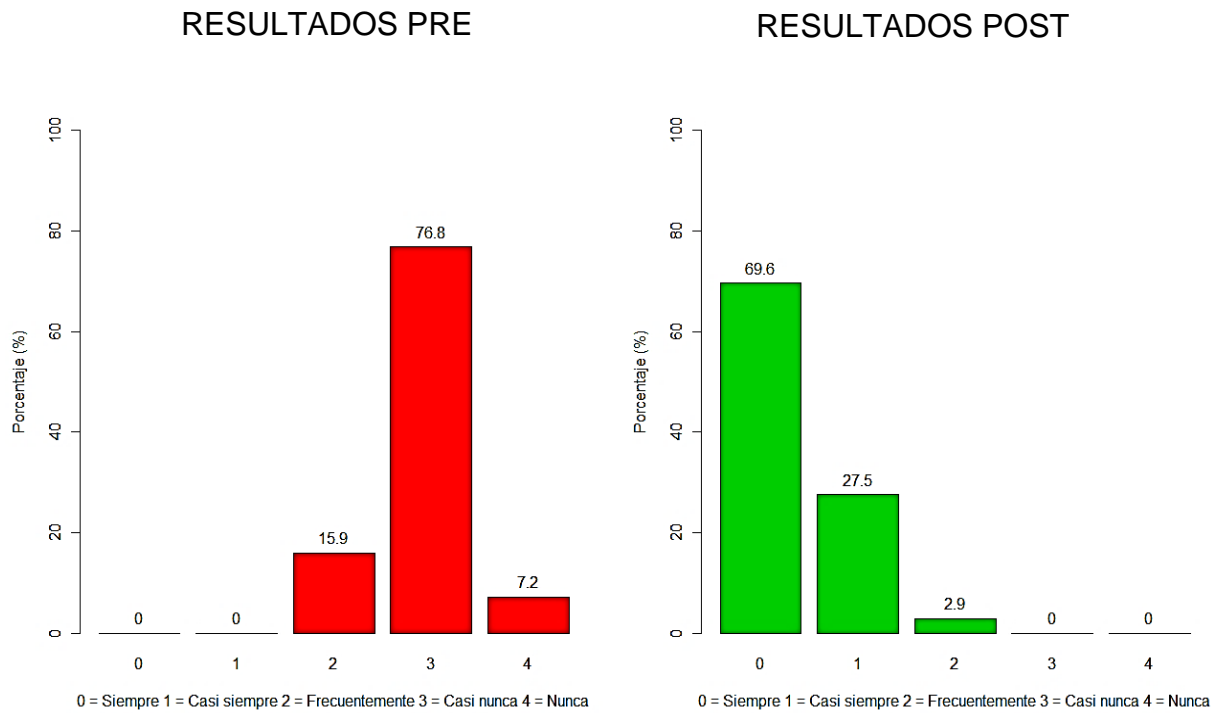
**¿En la aplicación existe información irrelevante o raramente utilizada?**



*Fig. 13. Resultados Pre- Post Pregunta N.º 8*  
*Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

**Anexo N.º 15**  
**Pregunta N.º 9**

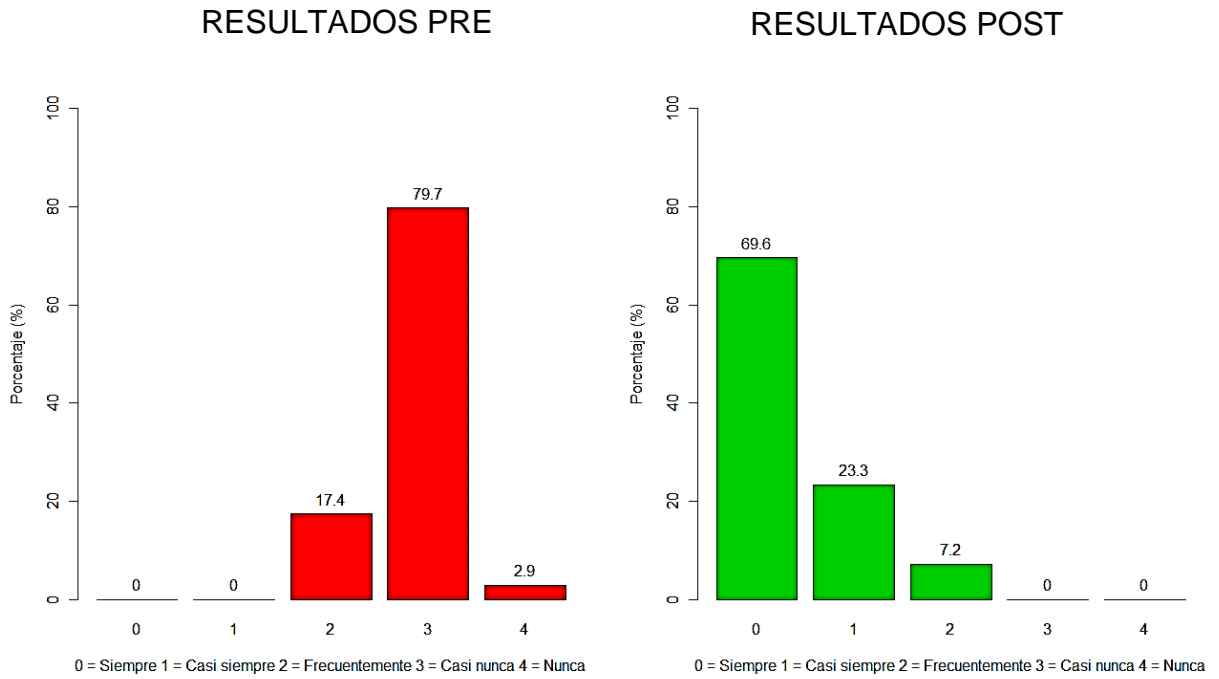
**¿Los mensajes de error son expresados en lenguaje simple (sin códigos)? ¿Estos describen el problema exactamente y sugieren una solución?**



*Fig. 14. Resultados Pre- Post Pregunta N.º 9*  
*Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*

**Anexo N.º 16**  
**Pregunta N.º 10**

**¿Se suministra una ayuda apropiada? ¿Esa información es fácil de ser encontrada y enfocada en la tarea del usuario?**



*Fig. 15. Resultados Pre- Post Pregunta N.º 10*  
*Elaborado: Alex Asitimbay, Nancy Cantuña*



**Anexo N.º 18**  
**Manual de Usuario**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

---

**Prácticas Pre Profesionales**

---

**MANUAL DE USUARIO**

*Tipo de Documento:*

- Borrador
- Listo para ser aprobado
- Oficial

---

<b>DATH_Perfil_GuiaUsuario.docx</b>				
Última Modificación	<b>11/03/2018 12:24</b>			
Autor	<b>Unidad de Desarrollo</b>	Versión:	<b>1.0</b>	Page 1 / 46

## **Propósito del documento**

El propósito de este documento es ayudar a los usuarios con el uso adecuado del Sistema "Prácticas Pre Profesionales", desarrollado para la Universidad Nacional de Chimborazo.

Este documento es propiedad de la Universidad Nacional de Chimborazo.

No podrá reproducirse ni comunicarse sin el previo acuerdo del autor.

### Historia del documento

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Descripción</b>
1.0	11/03/2018	Prácticas Pre Profesionales	Creación de la guía de usuario.

### Distribución

<b>Recibe</b>		<b>Para Validación</b>	<b>Para Información</b>
Ing. Pedro Orozco	UTECA	x	
Ing. Danny Velasco	UPA		

### Validación

<b>Representante</b>	<b>Valida</b>	<b>Fecha</b>
Ing. Pedro Orozco	Funcionalidad	12/03/2018
Ing. Danny Velasco	Funcionalidad	12/03/2018



## Contenido










<b>PROPÓSITO DEL DOCUMENTO</b>	<b>68</b>
<b>HISTORIA DEL DOCUMENTO</b>	<b>68</b>
<b>DISTRIBUCIÓN</b>	<b>68</b>
<b>VALIDACIÓN</b>	<b>68</b>
<b>1. ICONOS USADOS EN EL MANUAL</b>	<b>72</b>
<b>2. PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN</b>	<b>72</b>
2.1 Breve descripción	72
2.2 Iconos descriptivos	72
2.3 Usuarios del sistema	72
2.4 Soporte	75
2.5 Historia de la solución	75
<b>3. ACCESO A LA APLICACIÓN</b>	<b>76</b>
3.1 Dirección	77
3.2 Autenticación	77
<b>4. ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN</b>	<b>78</b>
4.1 Interfaz	78
4.2 Menús	78
4.3 Iconos / Accesos directos	79
4.4 Funcionalidades	79
4.4.1 Funcionalidades presentes/descritas	79
<b>5. FUNCIÓN 01 / INCRIPCIÓN PRACTICAS PRE PROFESIONALES</b>	<b>81</b>
5.1 Pantalla	81
5.2 Descripción de campos, contenido	83
5.3 Descripción de acciones	84
5.4 Secuencia de pantallas	89
<b>6. FUNCIÓN 02 / IPROBACIÓN DE ESTUDIANTES</b>	<b>91</b>
6.1 Pantalla	91
6.2 Descripción de acciones	94
6.3 Secuencia de pantallas	95

<b>7.</b>	<b>FUNCIÓN 03 / ACTIVIDADES PLANIFICADAS</b>	<b>96</b>
7.1	Pantalla	96
7.2	Descripción de campos, contenido	97
7.3	Descripción de acciones	98
<b>8.</b>	<b>FUNCIÓN 04 / APROBACION ACTIVIDADES PLANIFICADAS</b>	<b>99</b>
8.1	Pantalla	99
8.2	Descripción de acciones	100
<b>9.</b>	<b>FUNCIÓN 05 / EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS</b>	<b>100</b>
9.1	Pantalla	100
9.2	Descripción de acciones	102
<b>10.</b>	<b>FUNCIÓN 06 / APROBACION ACTIVIDADES EJECUTADAS</b>	<b>103</b>
10.1	Pantalla	103
10.2	Descripción de acciones	104
<b>11.</b>	<b>FUNCIÓN 07 / FINALIZACIÓN DE PRACTICAS PRE PROFESIONALES</b>	<b>104</b>
11.1	Pantalla	105
<b>12.</b>	<b>FUNCIÓN 08 / ENTREGA DE CERTIFICADOS</b>	<b>105</b>
12.1	Pantalla	105

## 1. ICONOS USADOS EN EL MANUAL

---

A lo largo de este documento, los iconos a continuación se utilizan para subrayar puntos importantes.

	Éxito, acción realizada de forma correcta.
	Advertencia, acción no realizada por falta de información.
	Error, acción imposible de realizar o completar.
	Información sobre alguna acción a realizar o información relevante de cualquier tipo.
	Calendario.
	Descarga de archivos.
	Salir del sistema.
	Editar información dentro de una tabla.
	Eliminar información dentro de una tabla.

**Tabla 1.** Iconos del sistema

## 2. PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

---

### 2.1 BREVE DESCRIPCIÓN

Sistema de Practicas Pre Profesionales, es una plataforma en línea, integrada dentro del Sistema SICOA, desarrollada el objetivo de enfrentar las necesidades formativas que requiere la institución; y, dentro de ello, los procesos de las Practicas Pre Profesionales, dentro de los cuales permite procesos como son:

- Postulación de los estudiantes en las diferentes empresas con las que tenga convenio la carrera.
- Aprobación de estudiantes en las empresas, esto lo realiza el coordinador.
- Asignación de Tutor Institucional, acción que lo realiza el Coordinador.
- Ingreso de Plan de Prácticas, que el estudiante va a realizar.
- Aprobación de Actividades Planificadas, acción que realiza el Tutor Institucional.
- Ejecución de las Actividades Planificadas, acción que realizan los estudiantes,
- Seguimiento de las actividades ejecutadas por los tutores.
- Entrega de certificados de culminación de prácticas emitido por dirección de escuela.

### 2.2 ICONOS DESCRIPTIVOS

Los iconos usados dentro del Sistema de Practicas Pre Profesionales, representan el acceso a las funcionalidades y resultados de las acciones ejecutadas.

Estos iconos han sido diseñados por la Unidad de Administración y Desarrollo de Software, en función de la actividad que el usuario va a realizar.

### 2.3 USUARIOS DEL SISTEMA

Los usuarios del sistema o usuarios cliente son personas que se conectan al sistema para hacer uso de los servicios que este les proporciona. Dentro de los usuarios del sistema podemos distinguir diferentes perfiles o niveles de usuario, y dependiendo de

dicho nivel poseerá más o menos privilegios en su estancia dentro del Sistema de Practicas Pre Profesionales.

También debemos añadir que un usuario dentro del sistema puede pertenecer a diferentes perfiles, siempre con unas restricciones lógicas.

Los distintos perfiles que distinguimos dentro de nuestro sistema son:

- Usuario Coordinador
- Usuario Director de Escuela
- Usuario Tutor Institucional
- Usuario Estudiante
- Usuario Administrador

El **Usuario Administrador**, pertenece a la Unidad encargada de desarrollar los sistemas de la institución, se encargará de ingresar el porcentaje de la malla de cada carrera y las horas que cada una requiera para poder realizar Prácticas Pre Profesionales.

El **Usuario Estudiante**, pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo, es el que puede postular a una plaza en una empresa con la que su carrera tenga convenio, además podrá planificar actividades, ejecutar actividades, subir evidencias de las actividades.

El **Usuario Coordinador**, es un docente que pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo, se encargara se subir la información de las diferentes empresas con las que cada carrera tiene convenio, a su vez aprobara la postulación de los estudiantes, y asignara un tutor institucional, finalmente subirá la calificación emitida por la empresa y por el tutor institucional.

El **Usuario Tutor Institucional**, es un docente que pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo, es el encargado de aprobar o rechazar las actividades planificadas y ejecutadas del estudiante, al finalizar las practicas califica al estudiante.

El **Usuario Director de Escuela**, es un docente que pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo, se encarga de emitir el certificado de culminación de Practicas Pre Profesionales a los estudiantes.

## 2.4 SOPORTE

El Soporte de Sistemas es el mantenimiento permanente de un Sistema después de que haya sido explotado. Ello incluye tanto el mantenimiento estricto de los programas como las posibles mejoras que puede añadirse al Sistema.

El Soporte de Sistema consta de 4 actividades permanentes:

1. Corregir errores (llamado mantenimiento).
2. Recuperar el Sistema.
3. Asistir a los usuarios del Sistema.
4. Adaptar el Sistema ante una nueva necesidad (llamado reingeniería).

El Soporte de Sistema requiere a menudo que el analista vuelva a reparar actividades típicamente desarrolladas durante el análisis, el diseño y la implantación del Sistema.

Para solicitar la corrección de alguna funcionalidad cuyo funcionamiento no es el adecuado, enviar un correo electrónico con la siguiente información.

¿Cuál es el problema encontrado?

¿Qué acciones realizó para que se genere el problema a reportar?

Adjuntar una captura de pantalla (en caso de tenerla) del problema a reportar.

### CENTRO DE SOPORTE

**Unidad:** Administración y Desarrollo de Software

**Teléfono:** (593-3) 3 730 880 Ext. 1042

**Email:** soporte.sistemas@unach.edu.ec

**Nombre de la aplicación:** Sistema de Practicas Pre Profesionales

## 2.5 HISTORIA DE LA SOLUCIÓN

Con el objetivo de generar una base información centralizada que permita implementar nuevos sistemas y automatizar varios procesos institucionales, se inicia el desarrollo del Sistema de Practicas Pre Profesionales, que facilitará la gestión de procesos que actualmente se realizan.

### 3. ACCESO A LA APLICACIÓN

---

#### 3.1 DIRECCIÓN

Los usuarios pueden ingresar al Sistema SICOA y en la opción Practicas Pre Profesionales, deben conectarse a la aplicación mediante los siguientes pasos:

1.- ingresar a la dirección

<http://sicoaweb2.unach.edu.ec>

**Opción:** Practicas Pre Profesionales.

#### 3.2 AUTENTICACIÓN

El Sistema de Practicas Pre Profesionales que se encuentra incorporado dentro del sistema SICOA, donde utiliza el mecanismo de autenticación como son su usuario y contraseña, esto le permitirá acceder.

Para ingresar al sistema como **estudiante** siga los siguientes pasos:

1.- Ingresar su usuario y contraseña del SICOA.

Inicio de Sesión

Este servicio es de uso exclusivo de los Estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Nombre de Usuario

Contraseña de Usuario

Aceptar

¿Es un usuario nuevo? Regístrese aquí

¿Olvidó su contraseña?

Regresar al inicio

Para ingresar al sistema como **tutor institucional** o como **coordinador** ingresar como docente y siga los siguientes pasos:

1.- Ingresar su usuario y contraseña del SICOA.

Inicio de Sesión

Este servicio es de uso exclusivo de los Docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Nombre de Usuario

Contraseña de Usuario

Aceptar

¿Es un usuario nuevo? [Regístrese aquí](#)

¿Olvidó su contraseña? [Regresar al inicio](#)

Para ingresar al sistema como **director de Carrera** ingresar como director de carrera y siga los siguientes pasos:

- 1.- Ingresar su usuario y contraseña del SICOA.

Inicio de Sesión

Este servicio es de uso exclusivo de los Director de Carrera de la UNACH.

Nombre de Usuario

Contraseña de Usuario

Aceptar

¿Es un usuario nuevo? [Regístrese aquí](#)

¿Olvidó su contraseña? [Regresar al inicio](#)



## 4. ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN

### 4.1 INTERFAZ

La interfaz de usuario que se emplea en el Sistema de Practicas Pre Profesionales emplean un esquema basado en tres componentes que brindan ayuda a la operatividad de este.

- **Notificaciones.** - implementa un sistema que alertará con distintas novedades en función del sistema en el cual se encuentre trabajando.
- **Menú.** - Acceso a distintas funcionalidades del sistema.
- **Área de procesamiento de información.** - Integra diferentes funcionalidades propias del sistema para realizar las tareas y procesos que se requiere por parte del usuario.



### 4.2 MENÚS

El sistema de Practicas Pre Profesionales, presenta las siguientes opciones desde la sección Menú.

- **Inscripción.** - Presenta los pasos a seguir para poder inscribirse para realizar Prácticas.

### 4.3 ICONOS / ACCESOS DIRECTOS

A continuación, se presenta los diferentes iconos usados dentro del sistema.



### 4.4 FUNCIONALIDADES

#### 4.4.1 FUNCIONALIDADES PRESENTES/DESCRITAS

Las siguientes funcionalidades se encuentran dentro del sistema mediante la siguiente agrupación.

**Usuario estudiante:**

**Inscripción**

- Información de las empresas.
- Ficha de inscripción de Prácticas Pre Profesionales

**Actividades Planificadas**

- Ingresar actividades planificadas.

**Ir a Actividades**

- Ingresar actividades ejecutadas.
- Editar, eliminar, actividades
- Subir evidencias de las actividades.

**Usuario Tutor Institucional:**

- Listado estudiantes practicantes.
- Aprobación Actividades Planificadas.
- Ver Actividades

**Usuario Coordinador:**

- Aprobación Estudiantes.
- Listado estudiantes realizando Prácticas.
- Ingreso información empresas.
- Listado empresas.
- Ver, Eliminar, Editar, de las empresas

**Usuario director Carrera:**

- Listado estudiantes que hayan finalizado Prácticas.
- Ingreso de calificaciones, del tutor empresarial y tutor institucional.
- Certificado de haber Aprobado Prácticas.

## 5. FUNCIÓN 01 / INSCRIPCIÓN PRACTICAS PRE PROFESIONALES

La sección Inscripción, permite visualizar la información de las empresas, con las que la carrera tiene convenio.

### 5.1 PANTALLA

La etapa de inscripción consta de 3 pasos. En el menú principal se puede visualizar la opción de Practicas Pre Profesionales y luego la opción Inscripción.

The screenshot displays the Unach Virtual interface for a student named ALEX LEONARDO BUÑAY YUQUILEMA. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: **ESCRITORIO** (with a green 'INICIO' button), **ESTUDIANTE** (with a dropdown arrow), **Becas**, **Información Estudiante** (with a dropdown arrow), **Prácticas Pre Profesionales** (highlighted with a red box), **Inscripción** (highlighted with a red box), **Vinculación**, **Matriculación en Línea**, **Reportes**, and **Portafolio Estudiante**. The main content area features a grid of icons for various services: **Matrícula en la Carrera**, **Información Académica**, **Horario de Clases**, **Reporte Mejores Promedios**, **Inscripción Centro de Educación Física**, **Inscripción Centro de Idiomas**, **Sílabo de Asignatura**, and **Matriz de Seguimiento al Sílabo**. At the bottom of the page, the text 'Universidad Nacional de Chimborazo 2017' is on the left and 'Unidad de Administración y Desarrollo de Sistemas' is on the right.

Posteriormente deberá aceptar los términos para continuar con el proceso de inscripción y dar clic en aceptar y continuar

**Unach Virtual**

ALEX LEONARDO BUÑAY YUQUILEMA  
Estudiante

ESCRITORIO INICIO

ESTUDIANTE

## Inscripción a Prácticas Pre Profesionales

Aquí usted podrá realizar la Inscripción a Prácticas Pre Profesionales.

El Servicio de Inscripción a Prácticas Pre Profesionales consta de 3 pasos, por favor siga las instrucciones de cada uno de ellos y continúe hasta el paso 3 para visualizar la asignación de Prácticas Pre Profesionales.

Lea detenidamente el presente reglamento, para informarse sobre el proceso a realizar de Prácticas Pre Profesionales.

**REGLAMENTO DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES**

Al hacer click, usted está aceptando las condiciones establecidas en el presente reglamento, lo que le permitirá continuar con la postulación.

Acepto los términos

Aceptar y Continuar

Una vez aceptado los términos, da clic en **aceptar y continuar** lo cual le permitirá continuar con el siguiente paso que es la selección de la empresa.

**NOTA: solo podrá inscribirse en una sola empresa.**

INSCRIPCIÓN A PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES

Aquí usted podrá realizar la Inscripción a Prácticas Pre Profesionales.

El Servicio de Inscripción a Prácticas Pre Profesionales consta de 3 pasos, por favor siga las instrucciones de cada uno de ellos y continúe hasta el paso 3 para visualizar la asignación de Prácticas Pre Profesionales.

Seleccione la empresa en la que desee realizar Prácticas Pre Profesionales, en la opción POSTULAR

✓ Horas aceptadas: 0   ✗ Horas rechazadas: 0   ⚪ Horas en proceso: 0   ✓ Horas seleccionadas: 480

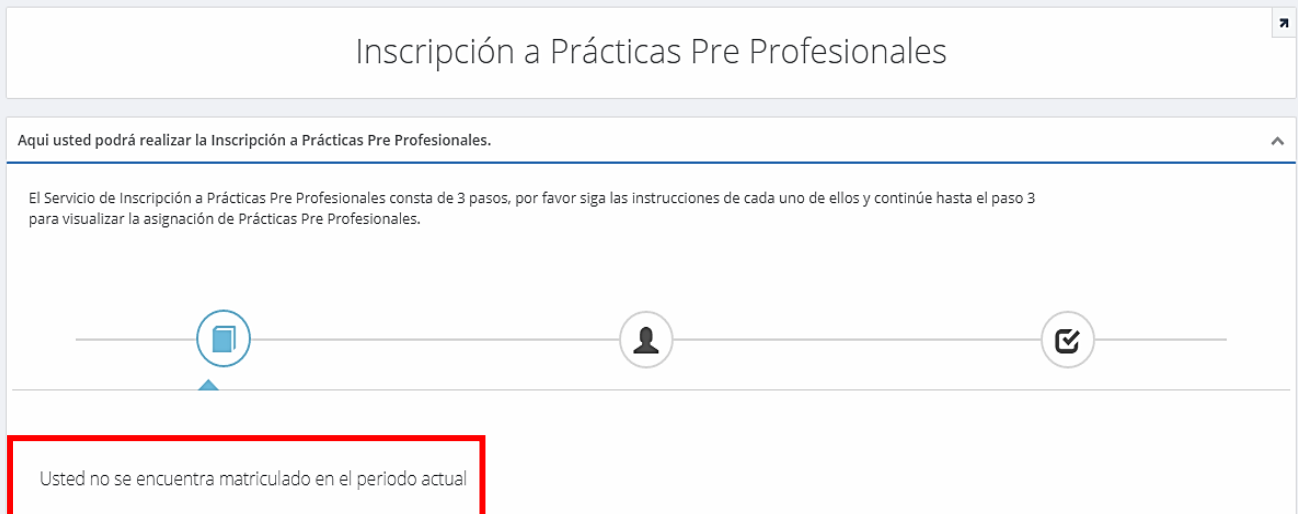
	Empresa	Ruc/CI	Inicio de Prácticas	Finalización de Prácticas	Correo	Cupos Disponibles	Postular
▶	Alvilum	0602315178001	2017-11-28	2018-08-01	alvilum_blanquita@hotmail.com	100	<input checked="" type="radio"/>
▶	EP-EMAPAR	10164090588	2018-01-10	2018-12-29	info@epemapar.gob.ec	97	<input type="radio"/>
▶	MKT Empresarial	0601670870	2018-01-25	2018-05-01	mktempresarial@gmail.com	99	<input type="radio"/>
▶	RioAxis	0603996463	2018-01-17	2018-08-08	rioaxis@outlook.com	100	<input type="radio"/>

Guardar y continuar

## 5.2 DESCRIPCIÓN DE CAMPOS, CONTENIDO

Dentro del proceso de inscripción, para poder continuar con el proceso es necesario cumplir con el **porcentaje de la malla** requerida por la carrera.

### Resumen de errores



The screenshot shows a web interface titled "Inscripción a Prácticas Pre Profesionales". Below the title, there is a message: "Aquí usted podrá realizar la Inscripción a Prácticas Pre Profesionales." followed by instructions: "El Servicio de Inscripción a Prácticas Pre Profesionales consta de 3 pasos, por favor siga las instrucciones de cada uno de ellos y continúe hasta el paso 3 para visualizar la asignación de Prácticas Pre Profesionales." A progress bar with three steps is shown below, with the first step (represented by a book icon) highlighted in blue. At the bottom, a red-bordered box contains the error message: "Usted no se encuentra matriculado en el periodo actual".

Existen en algunos casos, para poder continuar con el proceso, existen **campos obligatorios** que deben ser ingresados por el usuario, el sistema alertará de esta necesidad presentando un mensaje en color rojo compuesto de la siguiente manera:

- \* *Cuando el espacio es reducido para mostrar el mensaje completo.*
- \* **Campo requerido**

### Resumen de errores

### Actividades

**Actividad Propuesta:**

**Actividad Ejecutada:**

\* Valor requerido

**Observación:**

**Objetivo:**

**Departamento:**

**Fecha de Actividad:**

\* Valor requerido

<b>Hora de Ingreso a prácticas:</b>	<b>Hora de salida de prácticas:</b>	<b>Horas cumplidas de la actividad:</b>
<input type="text" value="--:--"/>	<input type="text" value="--:--"/>	<input type="text" value="Ejemplo(5.30)"/>
<small>* Valor requerido</small>	<small>* Valor requerido</small>	<small>* Valor requerido</small>

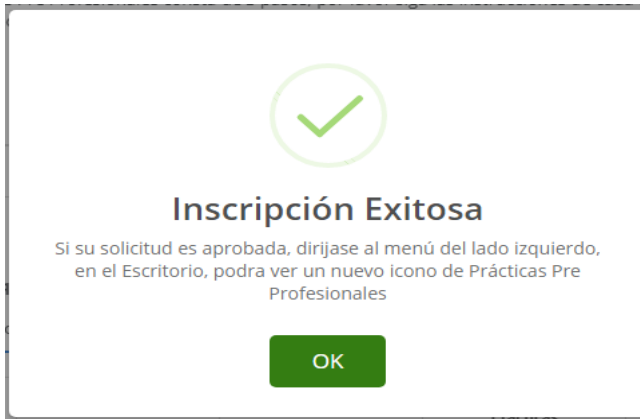
**Evidencia:** Subir archivo .pdf o .PDF  
 No se eligió archivo

### 5.3 DESCRIPCIÓN DE ACCIONES

Una vez ingresada la información solicitada en la pantalla Información Personal, al presionar el botón **Guardar** para almacenar dicha información, se puede obtener los siguientes resultados.



En este mensaje indica cuando no se aceptó los términos y condiciones para poder continuar con el siguiente paso.



Cuando se realizó con éxito el proceso de inscripción de Practicas.

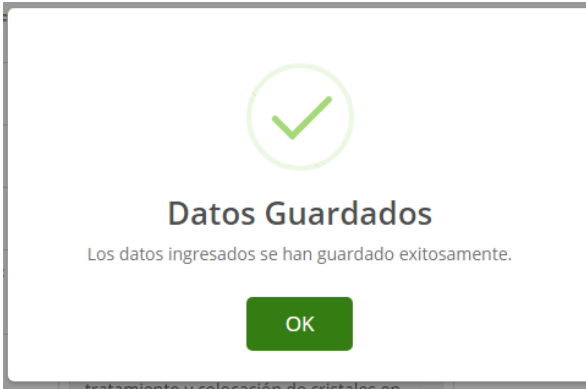


Indica que la inscripción aún se encuentra en estado de aprobación, por parte del coordinador.

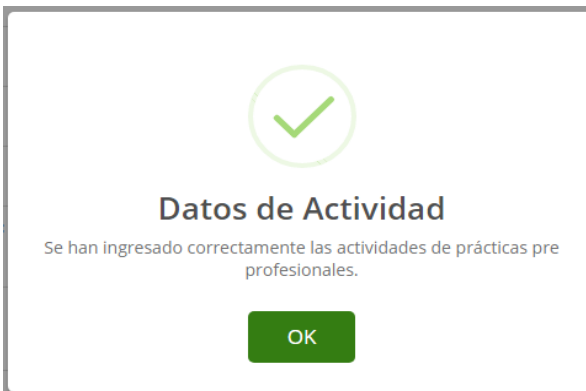


Advertencia de que solo se puede inscribir en una sola empresa.

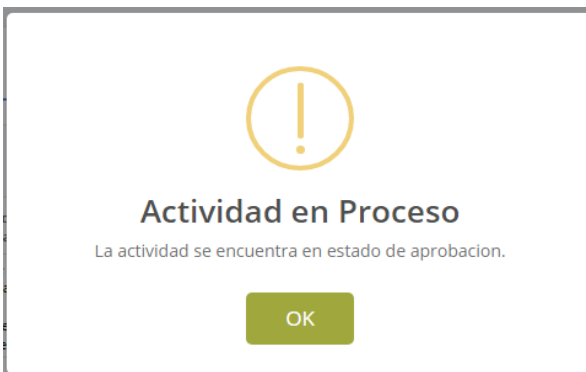




Indica que los datos han sido guardados correctamente.



Indica que los datos de la actividad planificada han sido guardados correctamente.



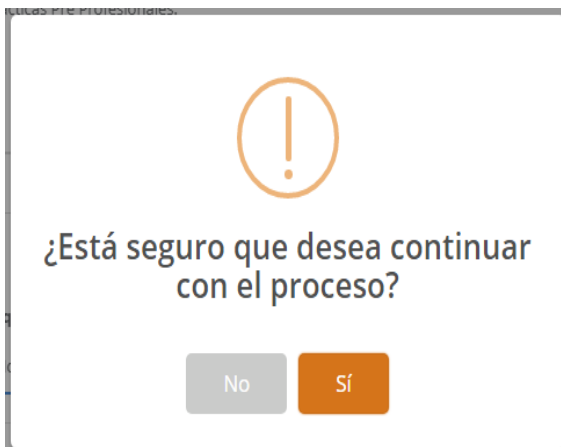
Indica que la actividad planificada está en proceso de aprobación por el tutor institucional.



Este mensaje aparece cuando el usuario intenta registrar información de manera incorrecta, Ej. Ingresar números negativos en el campo **Horas Actividad**.



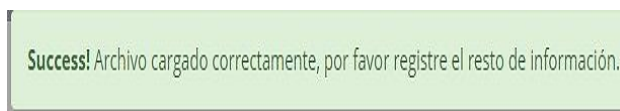
Este mensaje lo encontrará principalmente en el paso de inscripción a Practicas.



Este mensaje lo encontrara principalmente en funcionalidades como son de inscripción, eliminar.



No se tiene acceso a contenidos



Este mensaje se presenta cuando el usuario sube un archivo adjunto al sistema.



Este error se presentará cuando el usuario intente subir un archivo que no sea en formato permitido en este caso un archivo **PDF**.

#### Recomendaciones

Recomendamos tomar en cuenta lo siguiente, ya que, al finalizar el ingreso de toda su información, esta será utilizada para fines académicos y administrativos, por lo que el usuario es el único responsable de su información.

**Tipo de dato.** - El sistema, solicitará el ingreso de información Numérica, Texto, Fechas, Emails, Horas.

**Adjuntar documentos.** - En los formularios que requiere adjuntar documentos, inicie ingresando la información desde el primer campo hasta finalmente subir el documento PDF a adjuntar y personar Guardar para almacenar la información.

**Actualizar la página.** - El sistema está implementado en función de últimos navegadores lanzados al mercado, por lo que si el sistema deja de responder es posible que se encuentre en conflicto con la versión de su navegador, en ese caso presione F5 para actualizar la página y continuar trabajando.

#### 5.4 SECUENCIA DE PANTALLAS

El siguiente ejemplo de ingreso de información de manera secuencial, lo cual permitirá el correcto ingreso de su información.

- 1.- Digo la Actividad que va a realizar.
- 2.- Describo cuál es su objetivo.
- 3.- Ingreso el tiempo que requiere la actividad que se va a desarrollar.
- 4.- Ingreso en qué departamento o área se va a realizar la actividad.
- 5.- Finalmente presiono guardar

The screenshot shows a web form titled "Planificación de Actividades". It contains four main input fields, each with a red number in a yellow box pointing to it:

- 1** **Actividad Propuesta:** Ingrese la planificación de la actividad que va a realizar en la empresa
- 2** **Objetivo:** Ingrese el objetivo de la actividad
- 3** **Tiempo Estimado:** Ingrese el tiempo a realizar en horas. Ejemplo: (5.30, 40 , 3.30 )
- 4** **Departamento o Área:** Ingrese el departamento o área en donde va a desarrollar las prácticas

At the bottom right, there are two buttons: "Agregar" (dark blue) and "Cerrar" (red).

Luego de adjuntar las evidencias de las actividades realizadas solicitadas en formato PDF, se presenta un mensaje en color verde que indica que la acción fue realizada de forma correcta.

The screenshot shows a web form titled "Actividades". It contains several input fields and a file upload section:

- Actividad Propuesta:** Selecionar (dropdown menu)
- Actividad Ejecutada:** Ingrese la actividad que ejecutó en la empresa
- Observación:** Ingrese una observación respecto a la actividad que ejecutó (opcional)
- Objetivo:** (text area)
- Departamento:** (text area)
- Fecha de Actividad:** dd/mm/aaaa
- Hora de Ingreso a prácticas:** --:-- (time picker)
- Hora de salida de prácticas:** --:-- (time picker)
- Horas cumplidas de la actividad:** Ejemplo(5.30)

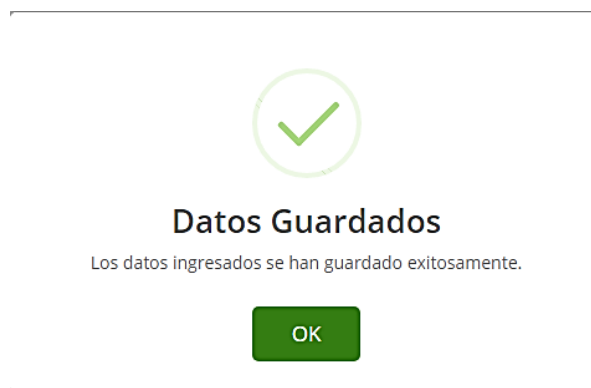
At the bottom, there is a section for evidence:

**Evidencia: Subir archivo .pdf o .PDF**  
Selecionar archivo | Ferre.en.es.pdf  
● Archivo cargado correctamente

En el caso de intentar adjuntar un documento que **no** sea **PDF**, se resaltará en color rojo el campo/control con el cual se adjunta el documento.

The screenshot shows a web form titled "Actividades". It contains several input fields: "Actividad Propuesta:" with a dropdown menu showing "Seleccionar"; "Actividad Ejecutada:" with a text area containing "Ingrese la actividad que ejecutó en la empresa"; "Observación:" with a text area containing "Ingrese una observación respecto a la actividad que ejecutó (opcional)"; "Objetivo:" with a text area; "Departamento:" with a text area; "Fecha de Actividad:" with a date input field showing "dd/mm/aaaa"; "Hora de Ingreso a prácticas:" and "Hora de salida de prácticas:" with time pickers; and "Horas cumplidas de la actividad:" with a text input field showing "Ejemplo(5.30)". At the bottom, there is a section for "Evidencia: Subir archivo .pdf o .PDF" with a "Seleccionar archivo" button. The file "BD.docx" is highlighted in red, and a red error message below it reads: "Error al cargar Archivo. Solo se permiten archivos con extensión .pdf y .PDF."

Se presentará un mensaje de dialogo indicando que la acción fue realizada correctamente y sus datos fueron almacenados.



**Nota:** Esta secuencia de ingreso de información, se aplica a todas las funcionalidades del sistema. Por lo que se recomienda aplicar estos pasos.

## 6. FUNCIÓN 02 / APROBACIÓN DE ESTUDIANTES

La sección Aprobación Estudiantes, esta función lo realiza el Coordinador quien aprueba o rechaza la inscripción de los diferentes estudiantes.

## 6.1 PANTALLA

La sección Aprobación Estudiantes, que se encuentra el perfil de **Usuario Coordinador** brinda la posibilidad de aprobar o rechazar a los estudiantes que se inscribieron en Practicas Pre Profesionales.

### Aprobación de Prácticas Pre Profesionales

Listado de estudiantes postulados a una institución o entidad pública o privada para la realización de Prácticas Pre Profesionales

---

APROBACIÓN DE ESTUDIANTES A PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES

Cédula del Postulante	Postulante	Facultad	Carrera	Empresa	Provincia de Empresa	Cantón de Empresa	Estado de postulación	Aprobación	Eliminar
0603803362	ALEX LEONARDO BUÑAY YUQUILEMA	FACULTAD DE INGENIERÍA	INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	Alvilum	CHIMBORAZO	RIOBAMBA		<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
0604933010	NANCY JANETH CANTUÑA SARMIENTO	FACULTAD DE INGENIERÍA	INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	EP-EMAPAR	CHIMBORAZO	RIOBAMBA		<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
1723996359	CARLOS ANDRES NOBOA GALLARDO	FACULTAD DE INGENIERÍA	INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	EP-EMAPAR	CHIMBORAZO	RIOBAMBA		<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
0604134866	MAYRA FERNANDA AUSAY ESPINOZA	FACULTAD DE INGENIERÍA	INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	MKT Empresarial	CHIMBORAZO	RIOBAMBA		<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
0603996976	ALEX FABRICIO ASITIMBAY CHAMBA	FACULTAD DE INGENIERÍA	INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	EP-EMAPAR	CHIMBORAZO	RIOBAMBA		<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

### Aprobación de Prácticas Pre Profesionales

**Estado:**

--Seleccione-- ▼

Luego el Coordinador asignara un tutor institucional.

## Aprobación de Prácticas Pre Profesionales

**Estado:**

**Facultad:**  **Tutor Académico:**

**Nombre de Tutor Empresarial:**

Luego ingresara el nombre del tutor empresarial.

## Aprobación de Prácticas Pre Profesionales

**Estado:**

**Facultad:**  **Tutor Académico:**

**Nombre de Tutor Empresarial:**

Luego de haber aprobado al estudiante para que realice las Practicas Pre Profesionales, se enviara un correo de confirmación al estudiante.


## Aprobación de Prácticas Pre Profesionales

**Estado:**  
Aprobado

**Facultad:**  
FACULTAD DE INGENIERÍA

**Nombre de Tutor Empresarial:**  
Ing Henry Paca

**Tutor Académico:**  
HERNAN XAVIER ABAD HIDALGO



Espera un momento estamos enviando a los correos del estado del proceso de Prácticas del estudiante

Al correo institucional del Estudiante, le llegara un mensaje de aceptación para que pueda realizar las Practicas Pre Profesionales.



### Aprobación de Prácticas Pre Profesionales - UNACH

Este correo es para dar a conocer que **Su solicitud ha sido Aprobado**, considerando la siguiente información.

**Estudiante Practicante:** ALEX LEONARDO BUÑAY YUQUILEMA  
**Empresa:** Alvilum  
**Provincia de la empresa:** CHIMBORAZO  
**Cantón de la empresa:** RIOBAMBA  
**Tutor Académico:** HERNAN XAVIER ABAD HIDALGO  
**Tutor Empresarial:** Ing Henry Paca  
[Inscripción a Prácticas Pre Profesionales](#)

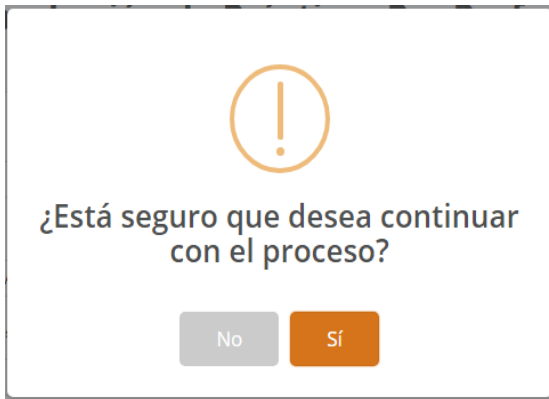


**Universidad Nacional de Chimborazo**  
Campus La Dolorosa • Avda. Eloy Alfaro y 10 de Agosto. • Teléfonos: (593-3)3730910-ext.3001 • Riobamba - Ecuador •

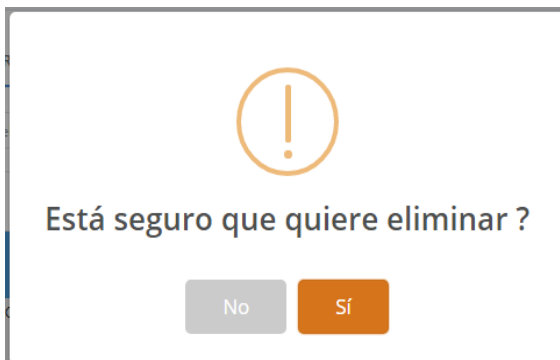


## 6.2. DESCRIPCIÓN DE ACCIONES

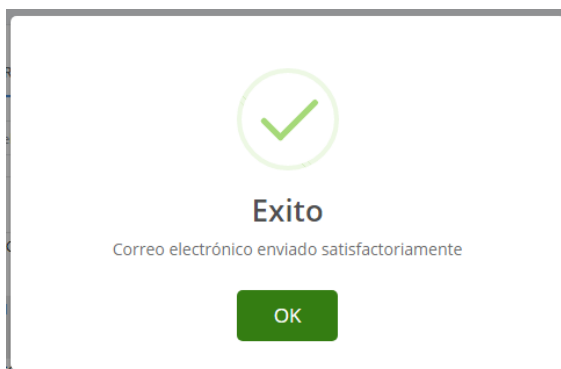
Una vez ingresada la información solicitada en la pantalla Aprobación Estudiantes, al presionar el botón **Guardar** para almacenar dicha información, se puede obtener los siguientes resultados.



Indica si está seguro en continuar y guardar los datos ingresados.



Se muestra en caso de eliminar la inscripción del estudiante.



Mensaje de que se envió con éxito el mensaje al correo electrónico institucional del estudiante, donde se indica que su inscripción fue aceptada.

## 6.3 SECUENCIA DE PANTALLAS

La secuencia que se debe realizar para guardar la información de manera correcta es la misma descrita en el punto 5.4.

## 7. FUNCIÓN 03 / Actividades Planificadas

La sección Actividades Planificadas, solicita la información de las actividades planificadas que el estudiante debe ingresar para que el tutor institucional pueda aprobar o rechazar.

Primero debe ingresar la fecha de inicio y de finalización de las Practicas.

### Actividades Planificadas Prácticas Pre Profesionales

INFORMACIÓN DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES

Ingrese la Fecha de Inicio y Finalización de Prácticas Pre Profesionales y verifique que la información sea correcta. Reporte cualquier novedad en su Secretaría de Carrera.

Nombre del practicante:	DANY XAVIER BONIFAZ HERRERA	Nombre de la Institución:	Alvilum
Provincia de la Institución:	CHIMBORAZO	Cantón de la Institución:	RIOBAMBA
Dirección de la Institución:	Olmedo y Francia	Teléfono de la Institución:	0986608700
Fecha de inicio de Prácticas:	2018/03/11	Fecha de finalización de Prácticas:	2018/03/11
Actividad de la Institución:	Alvilum SRL es una empresa dedicada al tratamiento y colocación de cristales en		

[Guardar Datos](#)

### 7.1 PANTALLA

La sección Actividades Planificadas, contiene información que el estudiante deben ingresar acerca de las actividades que va a realizar semanalmente en la empresa en la que va a realizar las Practicas Pre Profesionales, para que posteriormente el tutor institucional pueda aprobar o rechazar las actividades que el estudiante planifico.

[Nueva Actividad](#)

Actividad	Objetivo	Tiempo Estimado	Departamento	Eliminar	Editar
No existe información					

[← Regresar](#)   [Imprimir Informe](#)

El estudiante llenara todos los campos de Planificación de Actividades que va a desarrollar.

## Planificación de Actividades

**Actividad Propuesta:**

**Objetivo:**

**Tiempo Estimado:**

**Departamento o Área:**

Agregar
Cerrar

### Editar Actividad Planificada

1.- Presione en el icono editar que se muestra en la figura con un cuadro en color azul.

Actividad	Objetivo	Tiempo Estimado	Departamento	Eliminar	Editar
Desarrollo de Software	Implementar módulos en el sistema de Tutorías	150,00	UTECA		

2.- de clic en Guardar para guardar los cambios.

### Para eliminar una Actividad Planificada

1.- Seleccione presione el icono que se muestra en la figura con un cuadro en color rojo.

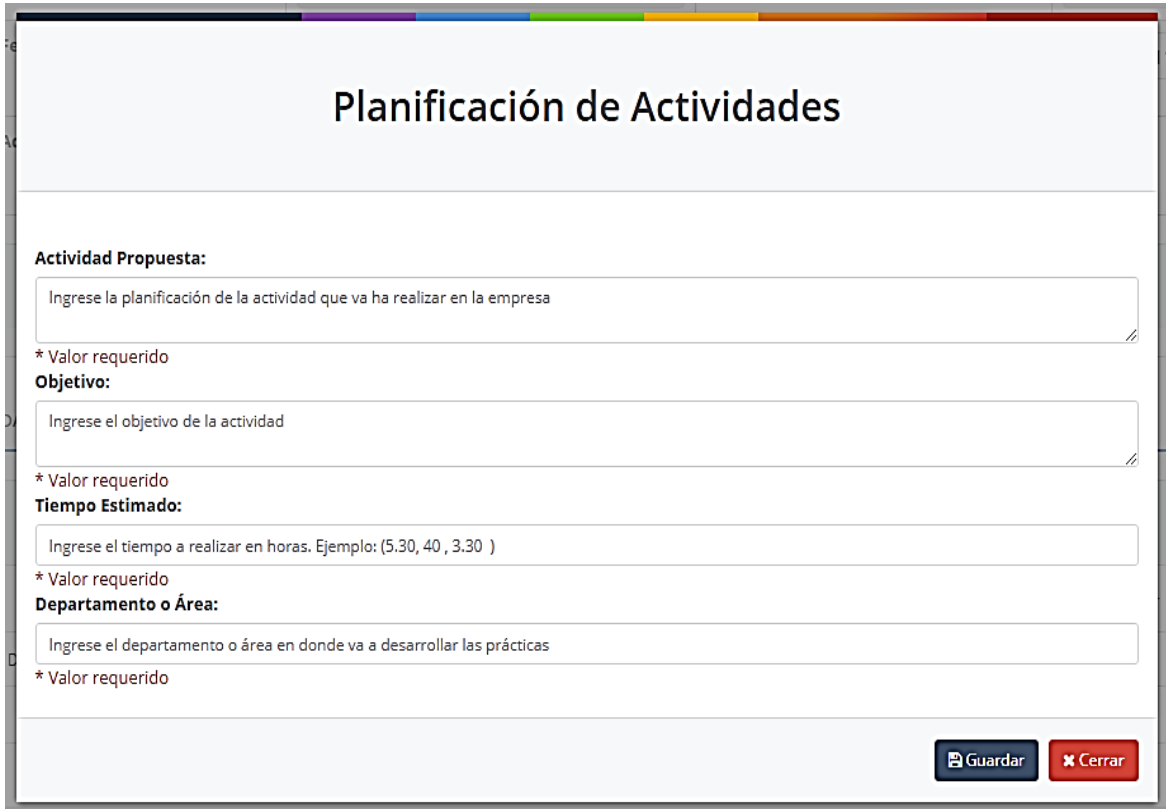
2.- Presione el botón eliminar de la ventana de dialogo presentada.

Actividad	Objetivo	Tiempo Estimado	Departamento	Eliminar	Editar
Desarrollo de Software	Implementar módulos en el sistema de Tutorías	150,00	UTECA		

## 7.2 DESCRIPCIÓN DE CAMPOS, CONTENIDO

Dentro del registro de Planificación Actividades, existen **campos obligatorios** que deben ser ingresados por el usuario, el sistema alertará de esta necesidad presentando un mensaje en color rojo compuesto de la siguiente manera:

*El símbolo \* indica que el campo solicitado es obligatorio.*



**Planificación de Actividades**

**Actividad Propuesta:**  
Ingrese la planificación de la actividad que va a realizar en la empresa  
\* Valor requerido

**Objetivo:**  
Ingrese el objetivo de la actividad  
\* Valor requerido

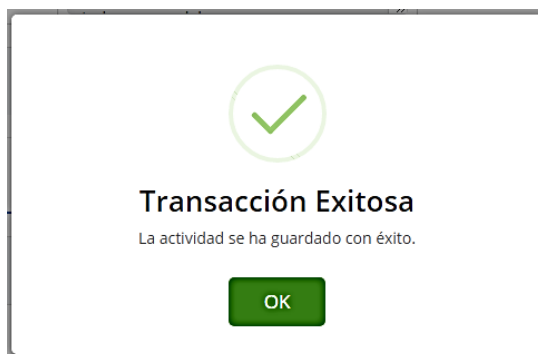
**Tiempo Estimado:**  
Ingrese el tiempo a realizar en horas. Ejemplo: (5.30, 40 , 3.30 )  
\* Valor requerido

**Departamento o Área:**  
Ingrese el departamento o área en donde va a desarrollar las prácticas  
\* Valor requerido

**Guardar** **Cerrar**

## 7.3 DESCRIPCIÓN DE ACCIONES

Una vez ingresada la información solicitada en la pantalla Planificación Actividad, al presionar el botón **Guardar** para almacenar dicha información, se puede obtener los siguientes resultados.



Muestra que los datos se guardaron correctamente.

## 8. FUNCIÓN 04 / Aprobación Actividades Planificadas

La sección Aprobación Actividades Planificadas, permite al tutor institucional ver las actividades que el estudiante a planificado y poder aprobar o rechazar.

ACTIVIDADES PLANIFICADAS: ^

Actividad	Objetivo	Tiempo Estimado	Departamento
Desarrollo de Software	Implementar módulos en el sistema de Tutorías	150,00	UTECA

[← Regresar](#) [Aprobar Actividades Planificadas](#)

### 8.1 PANTALLA

La sección Aprobar Actividad Planificada, presenta dos opciones como son el de aprobar o rechazar.

## Actividades

**Estado:**

Aprobar ▼

[Guardar](#) [Cerrar](#)

En caso de ser rechazada se enviará una observación del porque fue rechazada.

## Actividades

**Estado:**

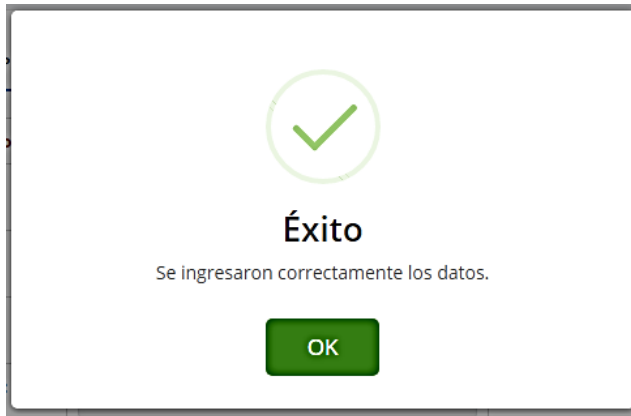
Rechazar ▼

**Observaciones de la actividad:**

[Guardar](#) [Cerrar](#)

## 8.2 DESCRIPCIÓN DE ACCIONES

Una vez aprobado o rechazada la actividad que el estudiante planifico, al presionar el botón **Guardar** para almacenar dicha información, se puede obtener los siguientes resultados.



El mensaje es cuadro los datos se ha realizado con éxito la acción.

## 9. FUNCIÓN 05 / Ejecución de Actividades Planificadas

La sección Ejecución de actividades Planificadas, permite a los estudiantes una vez aprobadas las actividades planificadas, poder ejecutar las actividades y colocar evidencias de las actividades realizadas.

### 9.1 PANTALLA

Se agrega una **Nueva Actividad**

Actividad Propuesta	Actividad Ejecutada	Fecha de la Actividad	Hora de Ingreso	Hora de Salida	Tiempo Realizado	Departamento	Evidencia	Eliminar	Editar	Estado
No existe información										

Luego se ingres la información solicitada

## Actividades

**Actividad Propuesta:**

**Actividad Ejecutada:**

**Observación:**

**Objetivo:**

**Departamento:**

**Fecha de Actividad:**

**Hora de Ingreso a prácticas:**

**Hora de salida de prácticas:**

**Horas cumplidas de la actividad:**

**Evidencia: Subir archivo .pdf o .PDF**  
 No se eligió archivo

### Editar Actividad Ejecutada

- 1.- Presione en el icono editar que se muestra en la figura con un cuadro en color rojo.
- 2.- Presione Guardar

ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE

	Actividad Propuesta	Actividad Ejecutada	Fecha de la Actividad	Hora de Ingreso	Hora de Salida	Tiempo Realizado	Departamento	Evidencia	Eliminar	Editar	Estado
▶	Desarrollo de Software	wdvqev	2018/03/23	08:00	13:00	05,00	UTECA				

### Eliminar Actividad Ejecutada

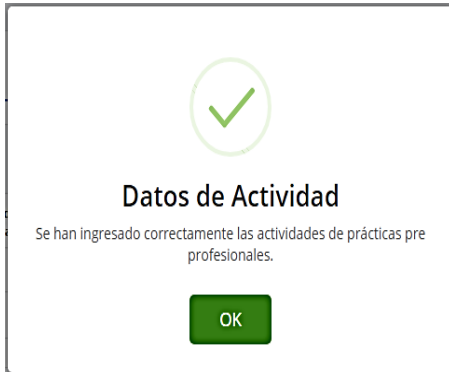
- 1.- Seleccione presione el icono que se muestra en la figura con un cuadro en color rojo.
- 2.- Presione el botón eliminar de la ventana de dialogo presentada.
- 3.- Presione eliminar.

ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE

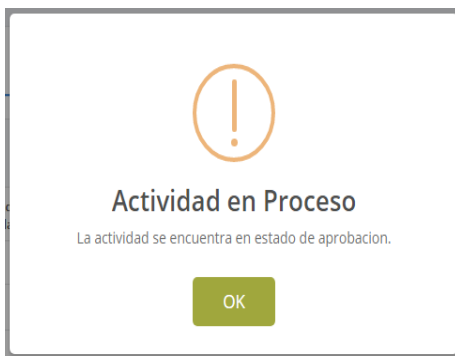
	Actividad Propuesta	Actividad Ejecutada	Fecha de la Actividad	Hora de Ingreso	Hora de Salida	Tiempo Realizado	Departamento	Evidencia	Eliminar	Editar	Estado
▶	Desarrollo de Software	wdvqev	2018/03/23	08:00	13:00	05,00	UTECA				

## 9.2 DESCRIPCIÓN DE ACCIONES

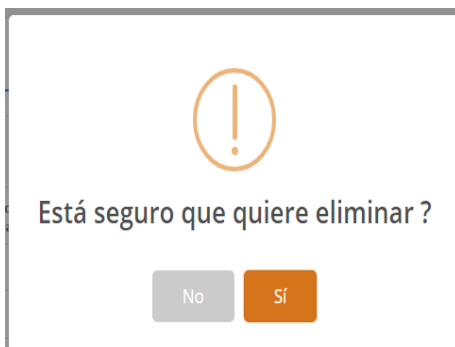
Una vez ingresada la actividad ejecutada, al presionar el botón **Guardar** para almacenar dicha información, se puede obtener los siguientes resultados.



El mensaje es cuadro los datos se ha realizado con éxito la acción.



Este mensaje se presenta cuando las actividades del estudiante aun no son revisadas por su tutor institucional.



Este mensaje se presenta cuando se desea eliminar las actividades ejecutadas del estudiante.



Este mensaje se presenta cuando el usuario sube un archivo adjunto al sistema.



Este error se presentará cuando el usuario intente subir un archivo

que no sea en formato permitido en este caso un archivo **PDF**.



## 10. FUNCIÓN 06 / Aprobación Actividades Ejecutadas

La aprobación de las actividades ejecutadas que realizo el estudiante deberá ser aprobada o rechazada por el tutor institucional.

### 10.1 PANTALLA

La sección Aprobación Actividades Ejecutadas contiene información de las actividades realizadas por el estudiante en la empresa en la que está realizando las prácticas.

ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE

Actividad	Actividad Realizada	Ingreso de la Actividad	Horas de Práctica	Departamento	Objetivo de la Actividad	Observación del practicante	Evidencia	Estado	Aprobación
Desarrollo de Software	wdvqev	2018/03/23	05,00	UTECA	Implementar módulos en el sistema de Tutorías	ninguna			<a href="#">Abrir</a>

Al dar clic en el botón Abrir podrá aprobar o rechazar la actividad.

Actividades

Estado de Aprobación:

Aprobar

Aprobar

Rechazar

[Guardar](#) [Cerrar](#)

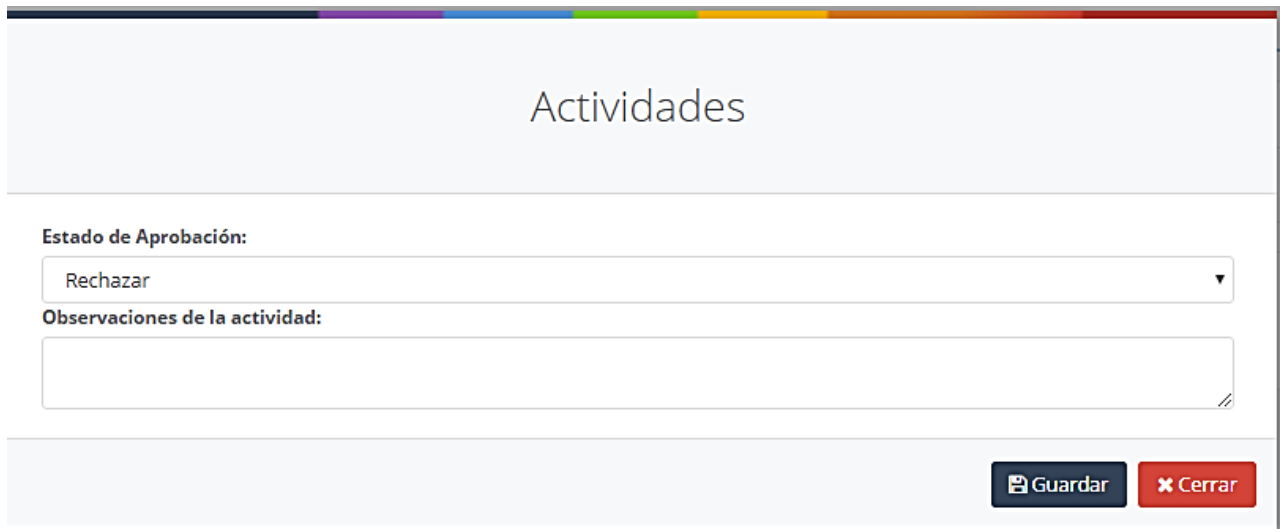
Actividades

Estado de Aprobación:

Aprobar

[Guardar](#) [Cerrar](#)

En caso de rechazada la actividad ingresara una observación del porque fue rechazada.



Actividades

Estado de Aprobación:  
Rechazar

Observaciones de la actividad:

Guardar Cerrar

## 10.2 DESCRIPCIÓN DE ACCIONES

Una vez aprobada la actividad ejecutada, al presionar el botón **Guardar** para almacenar dicha información, se puede obtener los siguientes resultados.



## 11. FUNCIÓN 07 / Finalización de Practicas Pre Profesionales

---

La sección Finalización de Practicas Pre Profesionales, muestra información de todas las actividades que el estudiante realizo durante su periodo de Prácticas.

## 11.1 PANTALLA

La sección Finalización de Practicas Pre Profesionales, contiene información de las actividades realizadas por el estudiante.

Al estudiante una vez finalizada sus prácticas solo se le mostrará la opción de Ir a Actividad, donde solo podrá visualizar las actividades que realizo en la empresa.

The screenshot displays the Unach Virtual interface. On the left, the user profile for Alex Fabricio Asitimbay Chamba is shown, with a green 'INICIO' button and a dropdown menu for 'ESTUDIANTE'. The main content area is titled 'Practicas Pre Profesionales - Empresas'. It features a card for the activity 'EP-EMAPAR' with the following details: PROVINCIA CANTÓN TELÉFONO, CHIMBORAZORIOBAMBA 032378293, DIRECCIÓN Londres, Riobamba, HORAS APROBADAS DE LA ACTIVIDAD 490.3, and the status 'Práctica culminada'. The activity is supervised by Hernan Xavier Abad Hidalgo, the Academic Tutor. A button labeled 'Ir a Actividades' is located at the bottom of the card. The footer of the page includes 'Universidad Nacional de Chimborazo 2017' and 'Unidad de Administración y Desarrollo de Sistemas'.

## 12. FUNCIÓN 08 / Entrega de Certificados

La sección Entrega de Certificados de Practicas Pre Profesionales, muestra información de los estudiantes que han acabado las Practicas.

### 12.1 PANTALLA

En la selección de entrega de certificados, esta opción solo lo puede desarrollar el director de escuela en donde podrá visualizar el listado de los estudiantes que han finalizado con las practicas Pre Profesionales, y posteriormente podrá imprimir el certificado.

Unach Virtual

DANNY VELASCO  
Director de Carrera

ESCRITORIO INICIO

ESTADÍSTICA

INDICADORES

ESTUDIANTE

DOCENTE

ESTUDIANTE

## CERTIFICADOS DE CULMINACIÓN DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES

ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE

Buscar por el número de cédula del estudiante

Cédula	Estudiante	Inicio de Prácticas	Finalización de Prácticas	Horas Realizadas	Imprimir Certificado
0603996976	ALEX FABRICIO ASITIMBAY CHAMBA	2018/02/01	2018/05/31	490,3	

Universidad Nacional de Chimborazo 2017

Unidad de Administración y Desarrollo de Sistemas

Unach Virtual

DANNY VELASCO  
Director de Carrera

ESCRITORIO INICIO

ESTADÍSTICA

INDICADORES

ESTUDIANTE

DOCENTE

ESTUDIANTE

## Informe de la planificación de actividades

1 de 1 100%

Ing. Danny Patricio Velasco Silva  
DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**CERTIFICA**

Que el estudiante ALEX FABRICIO ASITIMBAY CHAMBA, con cédula de identidad No. 0603996976, estudiante de la carrera de INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN, ha cumplido con todos los requisitos de Prácticas Pre Profesionales, contemplados en el reglamento de Régimen Académico Reformado, con un total de 490,3 horas, a cargo del tutor institucional, Ing. HERNAN XAVIER ABAD HIDALGO obteniendo la calificación de 10.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad

Cerrar

Universidad Nacional de Chimborazo 2017

Unidad de Administración y Desarrollo de Sistemas

Tenemos la opción de poder descargarlo en formato Pdf, la poder visualizarlo de una mejor manera, como lo podemos ver a continuación.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**COORDINACIÓN DE PRÁCTICAS PRE**  
**PROFESIONALES**

Ing. Danny Patricio Velasco Silva

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**  
**DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**CERTIFICA**

Que el estudiante ALEX FABRICIO ASITIMBAY CHAMBA, con cédula de identidad No. 0603996976, estudiante de la carrera de INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN, ha cumplido con todos los requisitos de Prácticas Pre Profesionales, contemplados en el reglamento de Régimen Académico Reformado, con un total de 490,3 horas, a cargo del tutor institucional, Ing. HERNAN XAVIER ABAD HIDALGO obteniendo la calificación de 10.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad

Riobamba, 26 de marzo del 2018

Ing. Danny Patricio Velasco Silva

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y**  
**COMPUTACIÓN**