



Universidad de Sonora  
 Departamento de Ingeniería Industrial  
 Coordinación de Prácticas Profesionales

FPP-3  
 Formato de Liberación de la  
 Práctica Profesional

Hermosillo, Sonora,     
 DÍA MES AÑO

Con mi carácter de Tutor de Prácticas Profesionales, hago constar que:

I.- El alumno(a) CHAVEZ NOZALES IVAN ALEJANDRO

de la carrera ING. SISTEMAS DE INFORMACION con número de expediente: 207203218

ha cumplido con la entrega oportuna de:

- a.- Los reportes de avances periódicos de su práctica profesional.
- b.- El informe técnico del proyecto realizado.

II.- He corroborado que los contenidos y tiempos de los reportes de avances están acordes con lo planeado en los anexos del formato de inscripción FPP-1, y que los contenidos y forma del informe técnico satisfacen los requerimientos especificados en la normatividad actual.

III.- El número de horas acumuladas de práctica profesional, de acuerdo a los reportes de avances, es de

Por lo anteriormente expuesto, no tengo inconveniente alguno en dar por liberado(a), al (la) alumno(a), anteriormente referido(a), del cumplimiento de la práctica profesional:

TOTALMENTE, y evaluarlo(a) con 20 créditos cumplidos.

IV.- Debido a que el alumno no pudo terminar su práctica profesional en la empresa asignada, con base en sus reportes, y dado que ha acumulado  horas de práctica, no tengo inconveniente alguno en dar por liberado(a), al (la) alumno(a), anteriormente referido(a), del cumplimiento de la práctica profesional:

PARCIALMENTE, y evaluarlo(a) con los siguientes créditos:

Con número

Con letra

MOTIVOS POR NO HABER TERMINADO CON LA PRÁCTICA PROFESIONAL

**ATENTAMENTE:**  
 Nombre y firma del Tutor  
 de Prácticas Profesionales

**Vo. Bo.**  
 Nombre y Firma del Coordinador  
 de Prácticas Profesionales

Original: Coordinación de Prácticas Profesionales  
 C.c.p.: Alumno  
 C.c.p.: Tutor de Prácticas Profesionales



# UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISION DE INGENIERIA  
Departamento de Ingeniería Industrial  
Ingeniería en Sistemas de Información

## Centro de Servicios de TI

Hermosillo, Sonora a 20 de enero de 2012

**Dr. Mario Barcelo Valenzuela**  
Coordinador de Practicas Profesionales  
del Ingeniería en Sistemas de Información.

Por medio de la presente reciba un saludo a la vez que le informo que el alumno: IVAN ALEJANDRO CHAVEZ MORALES con numero de expediente: 207203218, concluyo satisfactoriamente las practicas profesionales, presentando un total de 395 horas de trabajo, en actividades correspondientes a la gestión de proyectos del Centro de Servicios de TI, correspondiente en su mayoría al proyecto de: " Sistema de Administración de Equipo de Computo para el Laboratorio de Computo Central de la Universidad de Sonora".

Agradezco de antemano su atención.

Atentamente

  
M.C. Jorge Franco Romero Aguilar

Coordinador del Centro de Servicios de TI



EL SABER DE MIS HIJOS  
HARÁ MI GRANDEZA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
COORDINACIÓN DE  
PROGRAMA



**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
DIVISIÓN DE INGENIERÍA

**Proyecto:**

Sistema de Administración de equipo de computo para el  
Laboratorio Central de Computo

**Nombre:**

Chávez Morales Iván Alejandro

**Institución:**

Universidad de Sonora

**Lugar y Fecha:**

Hermosillo, Sonora a 19 de Enero del 2012

## ÍNDICE

Introducción.....	1
1. Descripción del área de trabajo.....	2
2. Justificación del proyecto.....	2
3. Objetivos.....	2
4. Problemas planteados a resolver.....	3
5. Alcances y limitaciones.....	3
6. Fundamento teórico.....	4
6.1 CMMI.....	4
6.2 Scrum.....	6
7. Procedimientos empleados y actividades realizadas.....	8
8. Resultados obtenidos.....	15
Conclusiones.....	18
Retroalimentación.....	19
Referencias bibliográficas.....	19

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Interface de inicio del sistema actual.....	11
Figura 2. Interface de información del estudiante actual.....	12
Figura 3. Interface de elección de software actual.....	13
Figura 4. Interface de información de equipo asignado.....	13
Figura 5. Interface de inicio del sistema nuevo.....	15
Figura 6. Interface de información del estudiante nueva.....	16
Figura 7. Interface de información de equipo asignado nuevo.....	17

## **INTRODUCCIÓN**

La Universidad de Sonora a través de su sistema de mejora continua, ofrece a sus alumnos servicios de calidad, por lo tanto requiere de sistemas que estén al día de las innovaciones tecnológicas.

La necesidad de obtener sistemas que permitan una mejor administración de los equipos de computo es cada vez más demandante, por lo que el área del Laboratorio Central de Computo perteneciente al Departamento de Bibliotecas requiere la implementación de un sistema capaz de controlar la asignación de equipo de computo a los alumnos de la Universidad de Sonora.

En este reporte presentamos lo realizado en la Universidad de Sonora, en el área del Laboratorio Central de Computo, en conjunto al equipo organizado por la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información CSTI (Centro de Servicios y Tecnología de Información) para el desarrollo del sistema de administración de los equipos de computo.

## **1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO**

El equipo organizado por la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información CSTI tiene asignado una área de trabajo en el edificio 5G Aula 204, la cual tiene alrededor de 12 equipos de computo, los cuales fueron configurados para el desarrollo del sistema.

Las computadoras está conectadas a la red de la Universidad de Sonora, y cuentan con Internet. A uno de los equipos se le hizo funcionar como servidor, instalándole un sistema operativo Windows Server 2008. También se le instaló SQL Server Standard Edition 2008, para la realización de pruebas del sistema con las bases de datos.

El Laboratorio Central de Computo también proporciona un área de trabajo mucho más pequeño pero funcional, la cual cuenta con 2 equipos de computo y un pizarrón. Los equipos de computo al igual que las computadoras del aula 5G 204 están conectadas a la red de la Universidad de Sonora, con acceso a Internet, y conexión directa a los servidores de base de datos de los alumnos de la Universidad de Sonora, lo cual facilita las pruebas del sistema.

## **2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El Laboratorio Central de Computo de la Universidad de Sonora al observar que sus sistema necesitaba de la realización de nuevas tareas, así como la mejor administración, solicitó al departamento un sistema capaz de solventar las carencias del actual sistema, por lo que requiere de un desarrollo para la administración de los equipos de computo, que permita realizar tareas que el anterior sistema no realiza, como la mejor optimización del tiempo de uso de los equipos de computo por parte de los alumnos.

## **3. OBJETIVOS**

El área del Departamento de Bibliotecas, el Laboratorio Central de Computo acorde a su sistema de calidad, requiere de un sistema que permita la mejor

administración de los equipos de cómputo, permitiendo una mejor optimización de tiempos a la hora de utilización de los equipos. Con el fin de lograr un control y monitoreo de usuarios y equipos actualmente en uso y desuso.

#### **4. PROBLEMAS PLANTEADOS A RESOLVER**

El principal problema que se presentó por parte del Laboratorio central de cómputo de la Universidad de Sonora es que, no se realiza un método de asignación de equipos de cómputo de la mejor manera posible, permitiendo que existan equipos de cómputo sin utilizarse cuando hay estudiantes solicitando el servicio, ya sea porque el alumno se retiró antes de tiempo o simplemente apartó el equipo y nunca lo utilizó, y la computadora no envía al servidor un mensaje que le indique que ya dejó de utilizarse, permaneciendo ocupada el tiempo que el alumno dijo que iba a utilizar, y debería de estar disponible para otro estudiante.

Existe un comportamiento por parte de los estudiantes al hacer uso de los equipos de cómputo; no se registran y entran al Laboratorio, hacen uso del equipo de cómputo cuando quieren, y donde quieren, por lo tanto los administradores necesitan un sistema de bloqueo para evitar este tipo de comportamiento por parte de los estudiantes de la Universidad de Sonora, obligando al estudiante a que se registre en el sistema antes de utilizar el equipo.

Otro problema es que no existe un control sobre el inventario de los equipos de cómputo del laboratorio central, y se necesita un sistema dinámico que pueda dar de alta y de baja a equipos de cómputo que lo requieran.

#### **5. ALCANCES Y LIMITACIONES**

El sistema puede asignar equipos de cómputo a los estudiantes que lo requieran con los requisitos que el solicitante estableció, de acuerdo a las opciones que se presentan en el sistema y que el Laboratorio central de cómputo puede ofrecer. La aplicación tiene un sistema de bloqueo, el cual permite que estudiantes que no pertenezcan a la Universidad de Sonora ingresen al Laboratorio central de cómputo y hagan uso del equipo, que es exclusivo para los alumnos de esta Institución.

El sistema no incluye el encendido y apagado de cada equipo de computo, pero en el futuro se puede colocar opciones para que el administrador pueda encender o apagar el equipo, en lugar de ir físicamente a cada uno de ellos para encenderlos o apagarlos. No se incluye la parte de agregar usuarios en la parte de administración, ya que el personal encargado del Laboratorio central de computo así lo estableció desde el comienzo. Solo existen los usuarios generales con ciertos privilegios que se solicitaron.

## **6. FUNDAMENTO TEÓRICO**

En este capítulo se presentan los modelos de desarrollo de software investigados durante el período establecido, para poder determinar cual de los modelos es el más conveniente para desarrollar el proyecto de las prácticas profesionales "Sistema de administración de equipo de computo para el LCC". Con esto poder realizar el sistema de la mejor manera posible. El primer modelo es CMMI, y el otro es SCRUM, se explicaran que son cada uno de ellos.

### **6.1. CMMI**

CMMI (Modelo de Madurez de la Capacidad) es un modelo para las mejores prácticas que ayudan a la organización para mejorar sus procesos. Es un modelo de referencia para la mejora de los procesos asociados con el desarrollo y mantenimiento de productos y servicios de desarrollo de software. Es reconocido por la industria a nivel mundial. Proporciona una guía integrada de lineamientos para el desarrollo de productos y procesos, enfocándose en las mejores prácticas de desarrollo, para generar productos de calidad y los servicios que los acompañan de tal manera que se cumplan con las necesidades y las expectativas de los clientes. (Shrum, Sandy, 2009)

Niveles CMMI, son 5:

- Inicial o nivel 1, este es el nivel en donde están todas las empresas que no tienen procesos. Los presupuestos se disparan, no es posible entregar el proyecto en fechas, te tienes que quedar durante noches y fines de semana para terminar un proyecto. No hay control sobre el estado del proyecto, el desarrollo del proyecto es completamente opaco, no sabes lo que pasa con él. Si no sabes

el tamaño del proyecto y no sabes cuanto llevas hecho, nunca sabrás cuando vas a terminar (Shrum, Sandy, 2009).

- Repetible o nivel 2, quiere decir que el éxito de los resultados obtenidos se pueden repetir. La principal diferencia entre este nivel y el anterior es que el proyecto es gestionado y controlado durante el desarrollo del mismo. El desarrollo no es opaco y se puede saber el estado del proyecto en todo momento. Los procesos que hay que implantar para alcanzar este nivel son: gestión de requisitos, planificación de proyectos, seguimiento y control de proyectos, gestión de proveedores, aseguramiento de la calidad y gestión de la configuración (Shrum, Sandy, 2009).
- Definido o nivel 3, resumiéndolo mucho, alcanzar este nivel significa que la forma de desarrollar proyectos esta definida, por definida quiere decir que esta establecida, documentada y que existen métricas (obtención de datos objetivos) para la consecución de objetivos concretos. Los procesos que hay que implantar para alcanzar este nivel son: desarrollo de requisitos, solución técnica, integración del producto, verificación, validación, desarrollo y mejora de los procesos de la organización, definición de los procesos de la organización, planificación de la formación, gestión de riesgos, y análisis y resolución de toma de decisiones. La mayoría de las empresas que llegan al nivel 3 para aquí, ya que es un nivel que proporciona muchos beneficios y no ven la necesidad de ir más allá porque tienen cubiertas la mayoría de sus necesidades (Shrum, Sandy, 2009).
- Cuantitativamente gestionado o nivel 4, los proyectos usan objetivos medibles para alcanzar las necesidades de los clientes y la organización. Se usan métricas para gestionar la organización. Los procesos que hay que implantar para alcanzar este nivel son: gestión cuantitativa de proyectos y mejora de los procesos de la organización (Shrum, Sandy, 2009).
- Optimizado o nivel 5, los procesos de los proyectos y de la organización están orientados a la mejora de las actividades. Mejoras incrementales e innovadoras de los procesos que mediante métricas son identificadas, evaluadas y puestas

en práctica. Los procesos que hay que implantar para alcanzar este nivel son: innovación organizacional y análisis y resolución de las causas. Normalmente las empresas que intentan alcanzar los niveles 4 y 5 lo realizan simultáneamente ya que están relacionados (Shrum, Sandy, 2009).

Beneficios que se obtienen al implantar las prácticas:

- Detección temprana y reparación, reducción en un 58% de horas necesarias para corregir defectos.
- Entregas en tiempo, mejora en la predicibilidad y entrega de productos de software.
- Horas de esfuerzo para corregir defectos severos en fases tardías, 24% de reducción de horas por defectos en defectos severos encontrados en fases de pruebas de integración.
- Productividad, incremento en productividad en un 25%.

A grandes rasgos esto es CMMI, la implantación de un modelo de estas características es un proceso largo y costoso que puede costar varios años de esfuerzo. Aun así el beneficio obtenido para la empresa es mucho mayor que lo invertido (Shrum, Sandy, 2009).

## **6.2. SCRUM**

Es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos (Palacio, Juan, 2007).

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales

(Palacio, Juan, 2007).

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo del producto (Palacio, Juan, 2007).

Un procesos se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, si así se necesita). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite (Palacio, Juan, 2007).

El proceso parte de la lista de objetivos / requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste y quedan repartidos en iteraciones y entregas. De manera regular el cliente puede maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión mediante la replanificación de objetivos que realiza al inicio de cada iteración (Palacio, Juan, 2007).

Scrum es un modelo para desarrollar de manera rápida un sistema, y revisando con el cliente lo que se lleva en su momento, si hay cambios el equipo encargado los realizará, y volverá a presentarlos al cliente hasta terminar el proyecto. Es una retroalimentación (Palacio, Juan, 2007).

## **7. PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS Y ACTIVIDADES REALIZADAS**

Al inicio de las prácticas profesionales se comenzó a dar pláticas a los estudiantes que les interesará participar en el "Buffet de ISI" para poder desarrollar sistemas y obtener el beneficio de experiencia profesional; como resultado obtuvimos la inclusión de 6 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, del último semestre. Con los cuáles se comenzó a organizar juntas para establecer las formas de trabajo, para la realización del sistema en puerta. Se me nombró líder del proyecto, para poder mantener una comunicación con el cliente de manera constante, y organizar reuniones con el equipo de trabajo, también hacer revisiones diarias de lo que cada equipo estaba haciendo en las fechas que se programaron en las reuniones.

Se organizaron 4 reuniones semanales el primer mes, para entonces ya se habían unido al equipo dos estudiantes más, los cuales fueron incorporados rápidamente a un equipo de trabajo, para que se adaptaran lo más rápido posible al sistema de trabajo empleado en el "Buffet de ISI".

En las juntas participó el Equipo del "Buffet de ISI" junto con el Maestro Romero, para mostrar lo que se estaba haciendo diariamente y obtener sugerencias por parte del Maestro en la forma de trabajo y en el desarrollo del sistema, y comenzar las reuniones con el cliente lo más pronto posible para así tener un contacto directo y empezar el análisis de manera más profunda.

El modelo que seguimos para la realización del proyecto es Scrum, el cual es un modelo dinámico para el desarrollo de software. A continuación se describen las actividades que el equipo de trabajo siguió y seguirá con el modelo Scrum, para poder realizar el sistema. Las actividades que se llevan a cabo para la realización del sistema con Scrum son las siguientes:

- Planificación de la iteración, primero se realiza una reunión con el cliente para saber cuales son las necesidades del proyecto. El equipo pregunta al cliente las dudas que surgen y selecciona los requisitos más prioritarios que se compromete a completar en esta parte del proceso, de manera que puedan ser

entregados si el cliente lo solicita.

El equipo elabora la lista de tareas necesarias para desarrollar los requisitos a que se ha comprometido. La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta y los miembros del equipo se autoasignan a las tareas.

- Ejecución, cada día el equipo realiza una reunión de sincronización, la cual esta organizada por el líder del proyecto.. Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso adquirido. En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas: ¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?, ¿Qué voy a hacer a partir de este momento?, ¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?. Durante la reunión el líder se encarga de que el equipo pueda cumplir con su compromiso y de que no se merme su productividad. Elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo, y protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar a su compromiso o su productividad.
- Inspección y adaptación, el equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo, En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, desde la primera reunión, replanificando el proyecto.
- Retrospectiva, el equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuales son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad. El líder del proyecto se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados.

Este es el proceso seguido por el equipo de trabajo liderado durante el período de trabajo establecido para la entrega del sistema. Esto se va haciendo cada mes, con reuniones seguidas con el cliente, realizando un análisis del sistema actual.

Conforme pasa el tiempo se cambian componentes del sistema entre más lo solicite el cliente, pero en si, este proceso es seguido durante el desarrollo del sistema

hasta la finalización del proyecto.

Con respecto a la parte de desarrollo, el equipo se dividió en 3 partes, los que se encargan de la parte del cliente-servidor, los de diseño de interfaces y bases de datos, y los programadores. Todos los miembros del equipo de trabajo tienen las responsabilidades de analizar el sistema en conjunto para que todos estén de acuerdo con lo que se va a trabajar. Como ya se mencionó el equipo organiza reuniones con el encargado de los proyectos que es el Maestro Jorge Romero cada viernes, para tocar los puntos vistos con el cliente y el trabajo que se ha estado realizando diariamente con el desarrollo del sistema, para poder recibir sugerencias.

La documentación del proyecto ha sido elaborada durante la realización de cada una de las partes del sistema. Cada miembro encargado de los módulos del sistema es responsable de entregar un documento de lo realizado para que vaya siendo agregado al documento final que será entregado al cliente. Todos reportándome lo documentado para su revisión con el maestro Romero.

Se tomaron decisiones de cambiar de equipo a personas que se sentían mejor en otras áreas, y que podían dar mejores resultados en el área que decidieron hacer el cambio.

Se analizó el sistema actual del cliente desde la primera reunión, la cual se describe a continuación.

El cliente mostró las pantallas que ellos utilizan para el sistema, y que quieren mejorar, se parte de una pantalla inicial, en la que el estudiante pasa su credencial por el lector de código de barras que se encuentra instalado en la recepción, aparecerá su número de expediente o número de empleado.

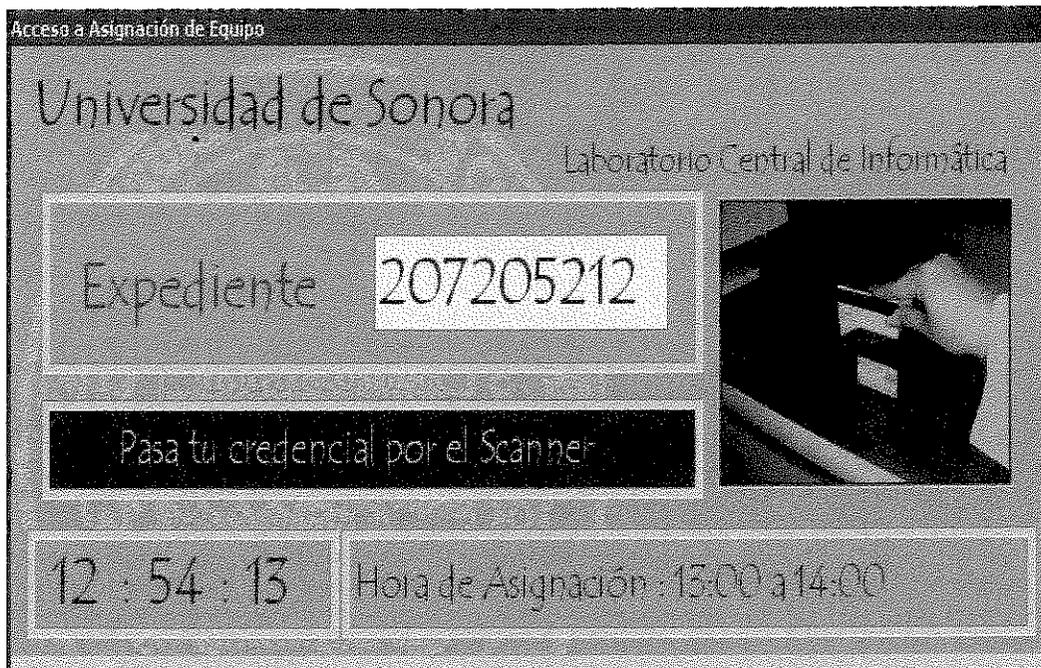


Figura 1. Interface de Inicio del sistema actual.

Si es estudiante, académico o investigador activo de la Universidad de Sonora, el sistema muestra una pantalla dónde aparece el nombre, una fotografía del estudiante, las horas que lleva utilizadas en la semana (ya que solo se permite la utilización de las computadoras 18 horas a la semana, o sea, 3 horas diarias, incluyendo los sábados), así como las diferentes opciones de horario dependiendo el momento en que se esta accedando, o sea, las horas a las que puede apartar equipo de computo según la hora en la que se presente, por ejemplo, si el alumno llega a las 3 p.m., se presentará un horario cercano a ésta hora para que pueda hacer su apartado, el solicitante toca la pantalla para seleccionar el horario que más le convenga.

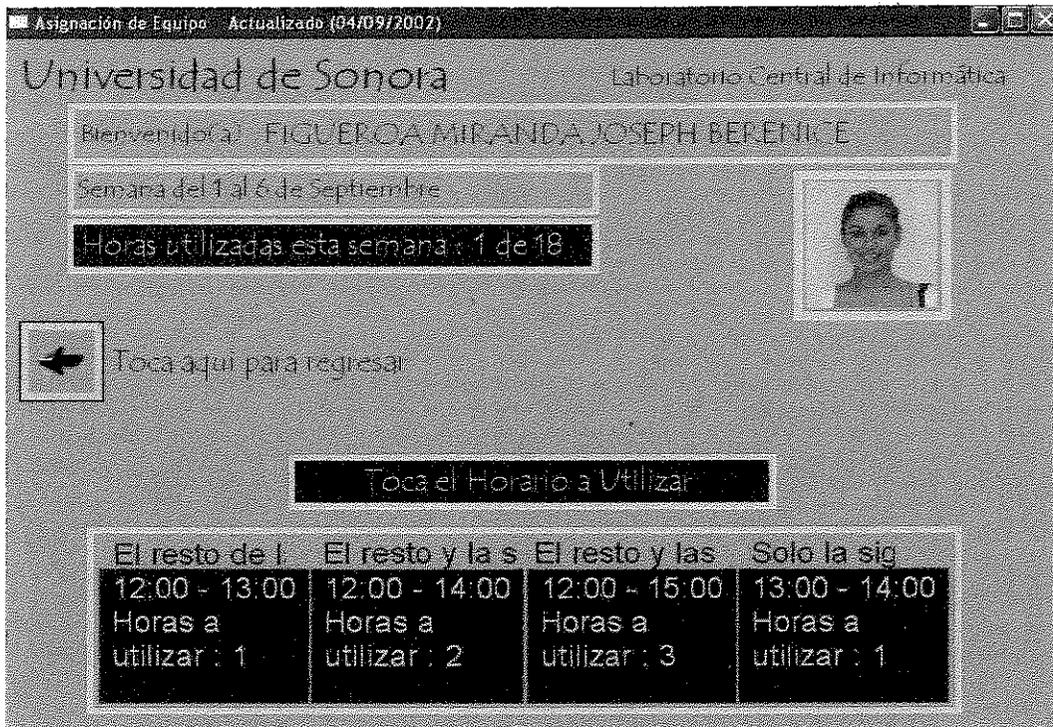


Figura 2. Interface de información del estudiante actual.

Después el estudiante elige la opción de software que se desea, al dar click en un icono de la pantalla, se podrá seleccionar un equipo que cumpla con los requisitos que estableció el estudiante. El software va desde seleccionar un equipo con Internet, herramienta de ofimática, como Microsoft Office, equipo con quemador de CD's y aplicaciones especiales por carrera, como el Autocad, Corel Draw, Dreamweaver, Photoshop, etc.

Como se mencionó se selecciona una de las opciones para que el servidor comience a buscar en su base de datos la mejor computadora para los requerimientos que busca el estudiante o solicitante del servicio. Así existe una asignación de los equipos de computo para el estudiante.



Figura 3. Interface de elección de software actual.

Inmediatamente después de seleccionar el software aparecerá la pantalla que indica la Sala a la que se debe pasar y el número de computadora que se le proporciona al solicitante del servicio. Se presiona el botón regresar para volver a la pantalla de inicio, con esto el estudiante puede comenzar a utilizar el equipo de computo que se le asignó.

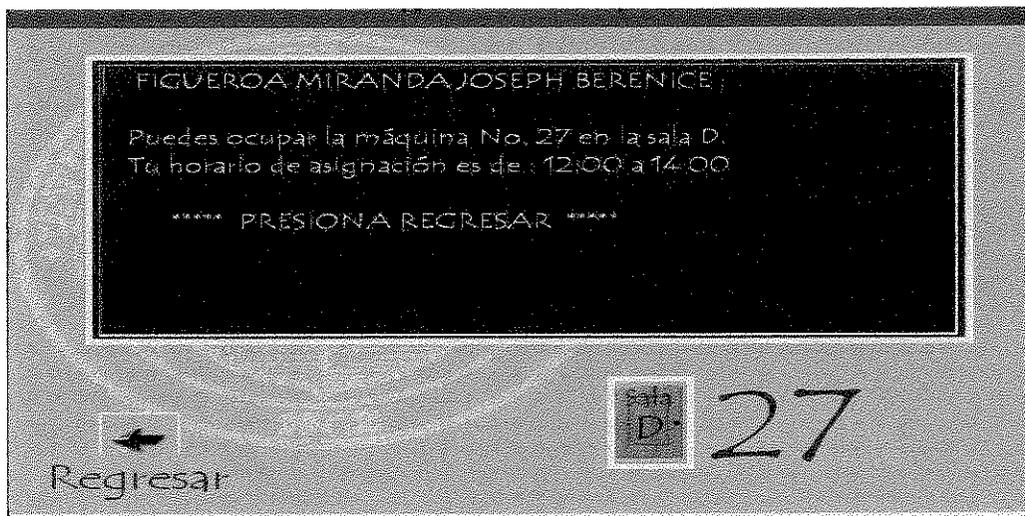


Figura 4. Interface de información de equipo asignado.

Este es el proceso del sistema actual, el cual debe ser mejorado ya que esta

obsoleto, y requiere de mejoras. El sistema nuevo también debe de servir para que los empleados puedan cambiar su forma de trabajo, y adaptarse al nuevo sistema, lo cual ellos recomendaron, por el mismo motivo expuesto anteriormente.

Con este análisis se comenzó a crear un ambiente en el aula 5G-204 que cumpliera con las condiciones de los equipos del laboratorio central de computo, se instalaron en los equipos Windows 7, y un servidor Windows Server 2008 con SQL Server 2008 Standard.

Por ser líder del equipo se tenía que participar en cada equipo de trabajo establecido, dando sugerencias en la forma de realización del sistema, aportaciones como colores en las interfaces, diseño de base de datos, análisis de cada uno de los sistemas, dando facilidades para que los demás comenzarán a aportar sus ideas, y también en su momento hacer funciones de Instructor para poder explicar conceptos de programación para aquellos compañeros participantes en el "Buffet de ISI" que no se sentían fuertes en esta clase de conceptos pudieran tener las bases y con esto comenzar a trabajar en el desarrollo del sistema.

Se crearon las bases de datos y sus respectivas tablas, se agregó la información correspondiente para cada una de ellas, proporcionadas por el Laboratorio central de computo, y que fueron establecidas por cada equipo de trabajo. Con esto se empezó a desarrollar el sistema, y hacer pruebas con el ambiente creado, para encontrar un mejor rendimiento al momento de implementar el sistema.

Durante los períodos de trabajo se comenzó a reclutar más estudiantes que estuvieran interesados en apoyar al equipo ahora nombrado CSTI (Centro de Servicios y Tecnología de Información) aprovechando las conferencias impartidas en el mes de Octubre.

También se platicó del proyecto CSTI en la primer Encuentro de las empresas en la Universidad de Sonora, a principios de Diciembre, y finales del semestre, para así demostrar a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información lo que se esta desarrollando. Con esto motivar a los alumnos a que entren a esta organización, y cuando llegue el momento de egresar de la carrera tengan la posibilidad de demostrar experiencia laboral en cualquier empresa que deseen obtener

trabajo, sin que la empresa ponga pretextos, ya que se va a dar un documento que valide su participación en el desarrollo de sistemas.

## 8. RESULTADOS OBTENIDOS

El sistema desarrollado tiene la siguiente interface de inicio, en donde el estudiante o solicitante del servicio colocará su credencial para identificarse y poder acceder a la asignación de equipos de computo.

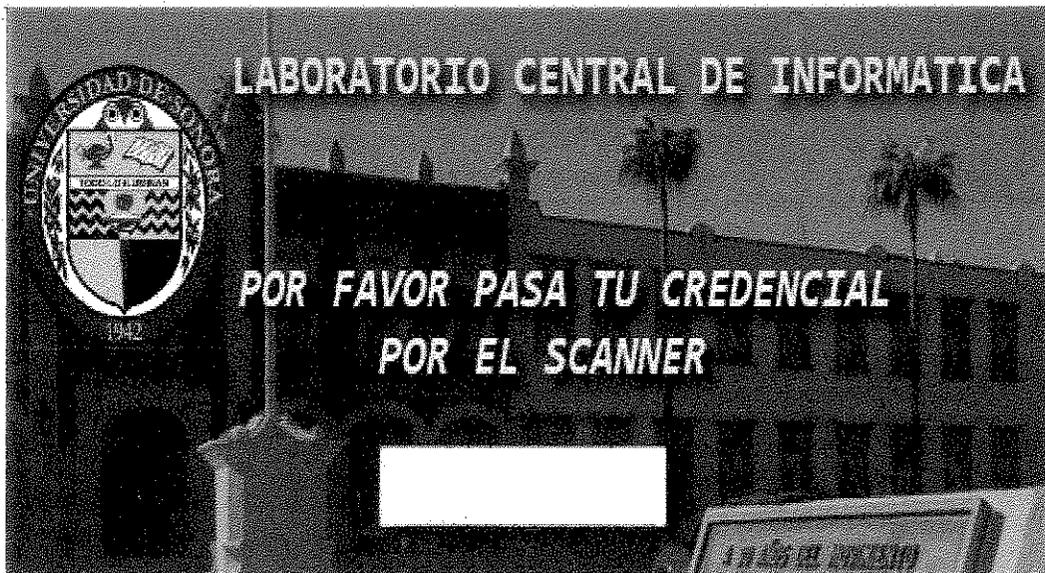


Figura 5. Interface de inicio del sistema nuevo.

Después se pasará a la siguiente interface, la cual ofrece las opciones de trabajo individual o en equipo, muestra el nombre del estudiante, su fotografía, la carrera a la que pertenece, el tiempo que lleva en la semana, su expediente, y da la opción de elegir software específico que el usuario quiera utilizar, si es que lo necesita.



Figura 6. Interface de información del estudiante nueva.

Si presiona el botón de software específico se mostrará una pantalla que proporciona todo el software ofrecido por el Laboratorio Central de Computo, y que se encuentra instalado en ciertas computadoras, ya que no todas las computadoras tienen el mismo software instalado, y como son pocas, necesitan tener prioridad sobre otras que no lo tienen.

Al finalizar mostrará la pantalla que indica la computadora asignada, la sala en la que se encuentra, así como la información de que el desbloqueo de su equipo de computo asignado se hará mediante la utilización de su número de expediente, de caso contrario no podrá desbloquear el equipo de computo, y se tendrá la seguridad de que el alumno utilice la computadora asignada, y no utilice otra computadora diferente.

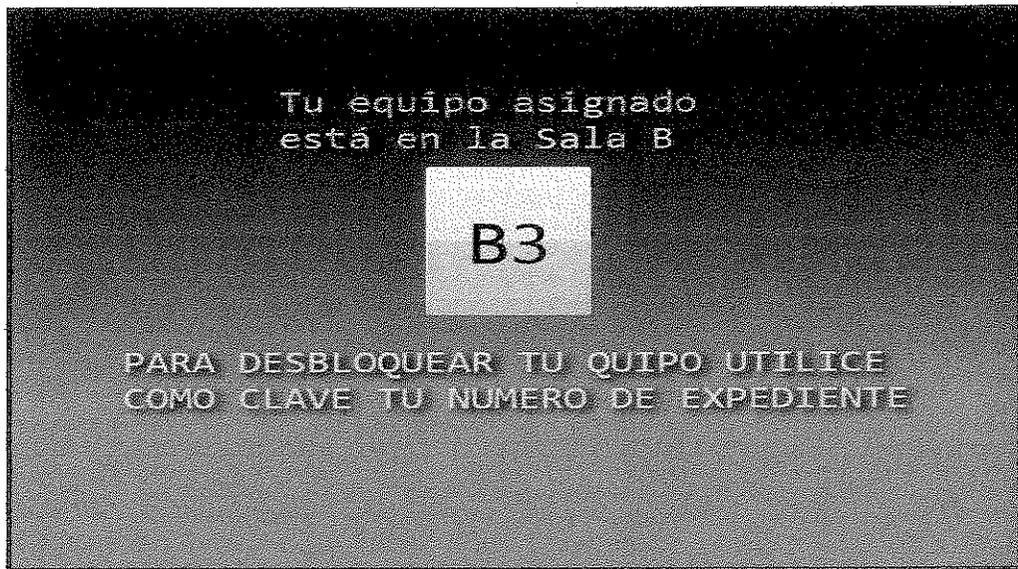


Figura 7. Interface de información de equipo asignado.

Esto es solamente la parte visual, que solo será mostrada al estudiante o solicitante del servicio. La parte de cliente-servidor es un poco más compleja, el sistema desarrollado en su parte de servidor se encuentra en un equipo de computo central, el cual controla el bloqueo de equipos de computo y no permite el acceso a personas que no pertenezcan a la Universidad de Sonora, así como lo estableció el cliente en su momento. Por lo tanto, las computadoras del Laboratorio central de computo estarán bloqueadas esperando el ingreso del expediente por parte del alumno solicitante del servicio.

El servidor tiene contacto con el servidor de base de datos la cual contiene información de los equipo de computo disponibles, ocupados o que se encuentran en mantenimiento. Cuando un estudiante solicita un equipo, el sistema cliente envía una señal al servidor pidiendo por un equipo disponible y con los requisitos que el estudiante solicitó, el servidor revisa la base de datos y envía la respuesta, si no hay disponibles, se mostrará un mensaje de no disponibilidad.

Todos las computadoras ofrecidas por el Laboratorio central de computo se encuentran bloqueadas con un sistema desarrollado por nosotros mismos, el cual pide el expediente al estudiante o solicitante. Esto no significa que cada estudiante puede hacer uso del equipo cuando quiera, sino que debe hacer su registro en las computadoras disponibles en cuanto se accesa al Laboratorio central de computo.

Por lo tanto, en cuanto se muestra el mensaje de equipo asignado, se informa al estudiante que para desbloquear el equipo debe de teclear su expediente, y la computadora asignada estará en estado de alerta en espera del código, el cual es el expediente del alumno. El estado de alerta lo envía el servidor en cuanto transmite la información de disponibilidad.

## **CONCLUSIONES**

Con este sistema los estudiantes de la Universidad de Sonora podrán acceder a los equipos de cómputo de manera más rápida, con asignaciones más acorde a lo que ellos solicitaron.

Permitirá a los administradores del Laboratorio central de cómputo una mejor organización de los equipos, así como un control en la utilización de éstos; dando la posibilidad de tener una mayor disponibilidad de las computadoras, ofreciendo más equipos cuando se requieran.

Por lo tanto podemos decir que este sistema cambiará la forma de trabajo por parte del personal encargado del Laboratorio ya que no se preocuparán por alumnos que entren sin registrarse, sino del funcionamiento adecuado de los equipos de cómputo. También modificará la forma en que los alumnos hacen uso de los equipos, permitiendo una mayor responsabilidad en la utilización de su tiempo, permitiendo a otros estudiantes ocupar un equipo de cómputo, proporcionando mayor disponibilidad.

## **RETROALIMENTACIÓN**

Se utilizó conocimiento adquiridos anteriormente en la parte de redes de computadoras, de programación y de análisis de sistemas. Pero hubo una fuerte debilidad al momento de tratar al cliente, lo cual pudo en un momento afectar la relación con ellos, ya que no se tenía conocimiento en la forma de tratar a los clientes. Pero a final de cuentas, con las bases se pudo sacar el trabajo y obtener más conocimientos acerca de como relacionarse con las demás personas cuando se soluciona un problema con un desarrollo de software.

Existen muchas oportunidades al desarrollar este sistema, ya que nos dan una validez curricular, con lo cual al egresar podremos decir en las empresas que tenemos experiencia haciendo sistemas, y trabajando en equipos de desarrollo de software. Si el empleador desea comprobar que en realidad se desarrolló el sistema, la Universidad de Sonora permitirá que el sistema sea observado, y también existirá una documentación que de validez al trabajo realizado.

Sobre los temas que se pudieran incluir en el programa de Ingeniería en Sistemas de Información son, temas de relaciones con los clientes, para eliminar el miedo y facilitar la plática con el cliente. Se pueden agregar mas temas de redes, ya que muchos sistemas son cliente-servidor, y muchos de los compañeros carecen de conocimientos acerca de este tipo de temas.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Shrum, Sandy, CMMI: Guía para la integración de procesos y la mejora de productos, 2da Edición, Addison-Wesley, 2009.
- Palacio, Juan, Flexibilidad con Scrum, 2007.