

Universidad Tecnológica de El Salvador

FACULTAD DE INFORMATICA Y CIENCIAS APLICADAS

TECNICO EN INGENIERIA DE SOFTWARE



TEMA:

“APLICACIÓN PARA ADMINISTRACIÓN DE PRÁCTICAS EN EL
LABORATORIO DE TECNOLOGÍAS EXTREMAS”

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

WILLIAM ALEXANDER AMAYA GUERRERO

FABRICIO DAGOBERTO CHEVEZ FLORES

KEVIN ANDERSON HERNÁNDEZ RAIMUNDO

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE.

SEPTIEMBRE, 2019.

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

ACTORIDADES ACADÉMICAS

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA

VICERRECTOR ACADEMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADO EXAMINADOR

LIC. JORGE ALBERTO ACEVEDO DÍAZ

PRESIDENTE

ING. MARIO ERNESTO VALDEZ NAVAS

PRIMER VOCAL

ING. JOSÉ GUILLERMO RIVERA PLEITEZ

SEGUNDO VOCAL

SEPTIEMBRE, 2019

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA



ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. Mario Ernesto Valdez, Ing. José Guillermo Rivera Pleitez, Lic. Jorge Alberto Acevedo
Díaz, a la 1:00p.m. del día Viernes, veintiuno de junio de dos mil diecinueve,

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

<u>1-Kevin Anderson Hernández Raimundo</u>	<u>Carnet 27-2046-2017</u>
<u>2-Fabrizio Dagoberto Chevez Flores</u>	<u>Carnet 27-0049-2017</u>
<u>3-William Alexander Amaya Guerrero</u>	<u>Carnet 27-0063-2017</u>

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Aplicación para administración de prácticas en el Laboratorio de Tecnologías
Extremas"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERIA DE SOFTWARE

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA
DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

Aprobado

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE
GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, veintiuno de Junio de dos mil diecinueve.

F.
PRIMER VOCAL
Ing. Mario Ernesto Valdez

F.
SEGUNDO VOCAL
Ing. José Guillermo Rivera Pleitez

F.
PRESIDENTE
Lic. Jorge Alberto Acevedo Díaz

Agradecimientos

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por brindarme sabiduría e inteligencia a lo largo de este trayecto y por brindarme una vida llena de aprendizajes y experiencias.

Le doy gracias a mi madre María Pastora por apoyarme en todo momento, por los valores que me ha inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

A mis hermanos por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar. A Mirna y Fredy por ser un ejemplo de superación personal. Por haber brindado consejos los cuales me motivaban a seguir adelante.

A mis compañeros por apoyarnos mutuamente en nuestra formación personal, y por haber compartido el conocimiento que poseía cada uno de ellos, así también por los buenos momentos que compartimos.

Gracias a el Ing. Guillermo Rivera nuestro asesor, por su apoyo y conocimiento compartido para el desarrollo de todo nuestro proceso y así lograr cumplir el objetivo de finalizar el proyecto, además por brindar de su valioso tiempo y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional.

Kevin Anderson Hernández Raimundo

Quiero agradecer primeramente a Jehová Dios por habernos dado la vida y las energías necesarias para llevar a cabo este trabajo que nos costo un poco, pero sin él no habiéramos podido lograr nada.

Luego quiero dar las gracias a mis padres, mi padre José Fabricio Chevez que me animo a no darme por vencido diciéndome que en la vida debemos lograr las metas mientras podamos y su ejemplo me ayudo mucho en este viaje, mi madre Ana Ruth Yessenia Flores que estuvo conmigo cuando necesitaba apoyo estaba seguro que contaba con ella e igual su ejemplo me motivo a seguir por eso les estoy agradecido a ellos por haberme dado la mano.

También darle las gracias a mi abuela María Emely Guzmán que fue la persona que estuvo conmigo día tras día y noche tras noche dándome ánimos y recordándome que todo esfuerzo en la vida vale la pena por su recompensa al final de todo, agradecer a mi tía Cindy de los Ángeles Flores tanto ella como mi abuela siempre me apoyaron y me han dado un gran ejemplo de vida que nunca podré olvidar.

A mis Hermanos, mi hermano José Daniel Chevez Flores, mi hermana Metzy Abigail Marroquín Flores. A mis primos, mi primo Rafael Rigoberto De la O Flores, mi prima Cindy Tatiana De la O Flores estas 4 personas siempre me apoyan y se que puedo contar con ellas en todo momento.

En fin, agradecer a mis compañeros a mis amigos a todas las personas que creyeron en nosotros mi más sincera gratitud.

Fabricio Dagoberto Chevez Flores

Tabla de Contenido

No. De Página

Introducción	i
Capítulo I	1
Planteamiento del Problema	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación	5
1.5 Alcances y Limitaciones.....	6
1.5.1 Alcances.....	6
1.5.2 Limitaciones	6
Capítulo II	7
Marco Teórico	7
2.1 Administración de Practicas en Laboratorios de Industrias 4.0	7
2.2 Industria 4.0	8
2.3 Industria 4.0 en la Universidad Tecnológica de El Salvador.	9
2.4 Propuesta de Solución en Diferentes Regiones del Mundo	10
2.5 Base de Datos	16
2.6 Base de Datos Relacional	16
2.7 Sistemas de Gestión de Base de Datos.....	17
2.8 Microsoft SQL Server Management Studio.....	19
2.9 IDE (Entorno integrado de desarrollo)	20

2.10 Visual Studio Code.....	20
2.11 Ncapas.....	21
2.12 PHP.....	23
2.13 JavaScript	23
2.14 Ajax	24
2.15 Json	25
2.16 Html.....	26
2.17 Material CSS.....	27
2.18 Google icons	28
Capitulo III.....	30
Metodología de la Investigación	30
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	30
3.2 Participantes	31
3.3 Método	31
3.4 Técnicas e Instrumentos.....	32
3.5 Procedimientos.....	33
3.6 Estrategia de Análisis de Datos	35
Capitulo IV	39
Análisis de Resultados	39
4.1 Inicio del Sistema.....	39
4.2 Registro de Usuario y Autenticación	41
4.3 Registro de Docente y Búsqueda.....	42
4.4 Registro de Equipos y Búsqueda.....	42
4.5 Registro de Horarios y Búsqueda	43

<i>4.6 Visualizar Cupos y Equipos Disponibles</i>	<i>44</i>
<i>4.7 Listado de Equipos Dañados</i>	<i>44</i>
<i>4.8 Reportes</i>	<i>46</i>
<i>4.9 Reporte con Graficas</i>	<i>46</i>
<i>4.10 Recuperación de Cuenta</i>	<i>47</i>
Capítulo V.....	48
Conclusiones y Recomendaciones.....	48
<i>5.1 Conclusión</i>	<i>48</i>
<i>5.2 Recomendaciones.....</i>	<i>49</i>
Referencias	51
Anexos	56
<i>Anexo 1. Inventario de Equipos del Laboratorio de Tecnologías Extrema</i>	<i>56</i>

Introducción

La presente investigación se refiere a la administración de prácticas profesionales en el nuevo laboratorio de tecnologías extremas, dentro de la Universidad Tecnológica de El Salvador. El nuevo laboratorio de tecnologías extremas viene a beneficiar a los estudiantes de dicha entidad, ayudando así a su formación profesional, los datos sobre el proceso que se sigue para llevar a cabo la administración se obtuvieron de la investigación realizada y la entrevista al encargado de dicho laboratorio. La característica principal es la administración y la automatización desde el ingreso de datos hasta la salida de datos a través de reportes estadísticos.

Una de las políticas más frecuentes adoptada para tratar de reducir aquellos procesos en la administración de prácticas profesionales de la Universidad Tecnológica de El Salvador y como consecuencia, disminuir las dificultades de pérdida de tiempo y de no encontrar la información en el momento que se necesite. En concreto, la investigación que presentamos se acoge con la finalidad de establecer una propuesta que ayude a automatizar y reducir riesgos de pérdida de datos.

Este trabajo presenta los siguientes capítulos:

En el capítulo I se presenta el planteamiento de la investigación, el problema, los objetivos general y específico, la justificación del porque la investigación, delimitación y finalmente los alcances y limitaciones de la misma.

En el capítulo II se abordan los aspectos teóricos relacionados, conceptos básicos que ayudaran al lector a tener una idea más clara acerca de los procesos de la administración

de datos para el control y uso de los mismos, así como algunos conceptos de las diferentes tecnologías utilizadas para la construcción e implementación de la aplicación automatizada que beneficiara a la institución y los estudiantes de la misma.

En el capítulo III detalla el diseño de la investigación y hace referencia a un análisis claro sobre las dificultades y problemas al momento de realizar los procesos dentro de laboratorio donde se realiza la administración de las prácticas en la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Además de describen los instrumentos de recolección de datos que son la entrevista y un análisis documental, así como los procedimientos para recolectar requerimientos e indagar sobre la construcción de la aplicación y la estrategia de análisis de los datos obtenidos que se han representado por medio de los casos de uso, para especificar la comunicación y el comportamiento de la aplicación mediante la interacción con los usuarios.

En el capítulo IV se realiza el análisis de los resultados mediante el muestreo de imágenes de interfaces de la aplicación la cual se va a implementar en el nuevo laboratorio de tecnologías extremas, asociado a la escuela de informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador, se realizó conforme al análisis de la información y los datos que se obtuvieron al recolectar los datos en el sector correspondiente.

En el capítulo V se mencionan las conclusiones de los principales hallazgos de la investigación y de los datos proporcionados por el encargado del laboratorio, así como las

recomendaciones ya pensando en el futuro que se puede dar a la aplicación y al trabajo de investigación que se realizó.

Por último, se presenta la bibliografía, se anexan documentos utilizados para la recolección de datos, tales como reportes, formularios entre otros.

Capítulo I

Planteamiento del Problema

1.1 Antecedentes

Durante el congreso de industrias 4.0 en Noviembre del año 2018, en la Universidad Tecnológica con ayuda de USAID se da la inauguración de un nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas; El cual cuenta con equipos de alta capacidad y calidad para que el estudiante desarrolle sus prácticas profesionales; con ayuda de guías elaboradas por cada docente será posible implementar y desarrollar cada una de ellas, obteniendo por parte del estudiante un nuevo aprendizaje que le ayudara a desarrollar conocimiento en diferentes temas que se pueden abordar dentro de dicho laboratorio.

Dentro de las actividades curriculares que la mayoría estudiantes de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas deben experimentar, se encuentran las prácticas profesionales. Estas existen con el objetivo de que los estudiantes se acerquen al mundo laboral y a una experiencia cercana a la realidad profesional que enfrentarán cuando terminen sus carreras. Ejercitando de manera práctica los conocimientos entregados en la carrera y las habilidades profesionales requeridas para el trabajo profesional.

De esta manera las prácticas corresponden a una instancia formativa del estudiante, en la cual desempeña labores propias de la carrera que está cursando, bajo la supervisión de un profesional del área en dicha Universidad que, en la mayoría de los casos, espera que el estudiante sea un aporte a la misma y así cumplir con los objetivos de planes de estudio.

Al ser parte de los planes de estudio, se necesita que la experiencia formativa sea evaluada de modo de determinar si el estudiante cumplió con el objetivo que tienen las prácticas profesionales. Sin embargo, las prácticas profesionales no están reguladas por el departamento de Informática y Ciencias Aplicadas, departamento encargado de la administración central de dichas prácticas, provocando así que cada docente elabore sus propios métodos para controlar la realización de las mismas. Con los métodos elaborados surgen inconvenientes, provocando dudas sobre si se realizó la practica por parte del estudiante o no.

Actualmente se opta por desarrollar listas de asistencia y llevar el control de cada estudiante independientemente a que carrera corresponda.

La utilización de sistemas de información se ha vuelto muy útil para el registro de determinadas acciones, ayudando a llevar un mejor control de manera global sobre los procesos que se realizan en determinadas entidades, esto ha llevado a mejoras en la toma de decisiones provocando que las instituciones opten por implementar sistemas de información que les permitan agilizar la obtención de datos. Proporcionando a los administradores informes y acceso en línea a los registros ordinarios e históricos de la institución.

A través de la tecnología las instituciones pueden adquirir nuevas herramientas que les permitan tener más calidad a menor costo, a la vez puede utilizar la tecnología como el internet para llegar a diferentes áreas. Por su parte la innovación es algo que la institución tiene que adoptar en cada una de sus áreas con la finalidad de ser utilizada como estrategia

para determinados procesos, como es el caso de llevar un mejor control de prácticas en el nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas.

1.2 Planteamiento del Problema

La Universidad Tecnológica de El Salvador, a lo largo de los años ha sido una aspiración de sus autoridades y estudiantes, el contar con un nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas, con tecnología acorde a las necesidades que requiere la educación actual.

Por ende, se han exteriorizado varias necesidades como la de implementar un sistema que controle la realización de prácticas dentro del nuevo laboratorio, con los beneficios que este ofrece y entendidos de su importancia se han efectuado las gestiones necesarias para llevar a cabo el desarrollo de dicho sistema.

La falta de un proceso estandarizado provoca problemas en el interior del nuevo laboratorio, ya que el laboratorio depende de una persona para llevar a cabo la entrega de los informes a los docentes que realizan las evaluaciones correspondientes, además de realizar el seguimiento de informes de manera global, en plazos requeridos por parte de la facultad de informática.

De esta manera surgen muchos inconvenientes que perjudican controlar la realización de prácticas por parte de cada estudiante, ya que surge tardanzas en la elaboración de informes por asignatura, provocando descontento por parte de los estudiante y docentes.

A raíz de esto, surge la motivación de diseñar un nuevo proceso para la administración de las prácticas profesionales en la facultad que solvente los siguientes problemas.

- Control de prácticas por materia.
- Reserva del laboratorio.
- Control de estudiante.
- Extravío de informes.
- Pérdida de tiempo.
- Información no fiable.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Elaborar un prototipo funcional para la administración de prácticas en el Nuevo Laboratorio de tecnologías avanzadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Recopilar información relacionada con la administración de prácticas en tecnologías avanzadas.
2. Analizar la información recopilada sobre las administraciones del laboratorio de nuevas tecnologías para objetivos alcanzables.
3. Diseñar el prototipo funcional para la administración de prácticas del laboratorio de nuevas tecnologías.

1.4 Justificación

Vistas las insuficiencias que hay en el actual laboratorio y de la institución educativa se descubrió la necesidad de analizar, diseñar e implementar un sistema que lleve el control de las prácticas profesionales de la comunidad estudiantil de la misma. Ya que los estudiantes y docentes demandan de este servicio. Necesitando entrar en el mundo de la tecnología para su desarrollo de aprendizaje, basándonos en las tecnologías modernas para el diseño de dicho sistema.

La necesidad de implementar un sistema, proporcionara habilidades como una herramienta de control de datos y manejo de los mismos, de manera funcional y ágil, beneficiando así a docentes, estudiantes y la misma institución. Por lo que se ha decidido trabajar en este tema.

En el registro de prácticas se busca una administración de excelente calidad y que procesos como reporte de datos e informes que se solicitan por la facultad y docentes, se vayan elaborando de forma ágil para que no presenten dificultades al momento de solicitar datos.

Por estas razones ha sido importante investigar sobre las actividades administrativas para brindar una solución a través de un proceso mecanizado, que proporcionara mejor tiempo de respuesta a la hora de solicitar información por parte de la facultad de informática, docentes e institución estudiantil. A través de esto se elimina cualquier riesgo de extravío de datos, evitando invertir en mucho papeleo y otros materiales que se requieren para llevar este proceso de manera manual.

1.5 Alcances y Limitaciones

1.5.1 Alcances

La implementación del prototipo funcional para la administración de prácticas del nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas proporcionara beneficios para los estudiantes, docentes y encargados que darán uso del laboratorio, se establecen puntos que se detallan a continuación.

- Reserva del laboratorio para realizar prácticas por parte del estudiantado.
- Administrar tiempo y uso de los equipos del nuevo laboratorio.
- Reportaría de información para uso académico.

1.5.2 Limitaciones

Delimitación geográfica

El desarrollo de la aplicación para administración de prácticas del nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas de la universidad tecnológica de el salvador, se realizará en la escuela de informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Delimitación temporal

El tiempo de desarrollo e implementación de la aplicación de administración de prácticas del nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas será aproximadamente de 4 meses.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Administración de Practicas en Laboratorios de Industrias 4.0

La administración de prácticas es un proceso complejo que requiere de tiempo y uso de diferentes herramientas, para el diseño de informes que se pueden solicitar por parte de cualquier entidad, para analizar diferentes situaciones y poder hacer estadísticas conforme a los datos brindados, en la actualidad a través del uso de nuevas tecnologías, surge el uso de sistemas que ayudan a un mejor control de la administración de datos, facilitando el manejo de los mismo, optimizando procesos y obtención de datos de manera ágil para uso académico.

El uso de un sistema administrativo ayuda a controlar datos en tiempo real, evita inconvenientes como perdida de información, elaboración de informes con herramientas que desarrollan reporteria de datos de manera optimizada, en la actualidad las empresas e instituciones educativas optan por la utilización de estos sistemas.

Un sistema administrativo es una red o un esquema de procesos cuya finalidad es favorecer el cumplimiento de los objetivos de una organización. El sistema apunta a que los recursos de la organización en cuestión sean administrados de forma eficiente.

Todo sistema administrativo determina una serie de procedimientos que deben ser respetados por los miembros de una compañía a la hora de tomar decisiones. Esta compleja

red se encuentra integrada en la estructura misma de la empresa y permite que cada paso que dé cualquiera de sus integrantes apunte hacia los mismos fines.

2.2 Industria 4.0

La Cuarta Revolución Industrial está transformando organizaciones en todos los rincones del planeta. Para comprender los beneficios que se pueden obtener de la Cuarta Revolución Industrial, debemos entender que se basa en la convergencia y adopción acelerada de cinco tendencias tecnológicas: Hiperconectividad, Supercomputación, Computación en la nube, Ciberseguridad y un mundo lleno de cosas' conectadas, que incluyen sensores, robots, impresoras 3D entre otros.

El concepto de “Industria 4.0” fue desarrollado desde el 2010 por el gobierno alemán para describir una visión de la fabricación con todos sus procesos interconectados mediante Internet de las cosas (IoT).

La industria 4.0 o también denominada Industria Inteligente es una nueva forma de organización de los modelos de producción basado en las tecnologías IoT (Internet of things), elementos ciber físicos, la cultura Do it Yourself, la digitalización, el Big Data y la coordinación de todas las unidades productivas de una economía determinada.

Actualmente la denominada Industria 4.0 se encamina hacia la Ciberseguridad, la utilización de la robótica colaborativa, la gestión de los datos en tiempo real, el big data, la realidad aumentada, y el 3D.

2.3 Industria 4.0 en la Universidad Tecnológica de El Salvador.

La Universidad Tecnológica de El Salvador es un centro de educación superior fundado el 12 de junio de 1981, desde el primer día está forjando grandes profesionales que trascienden en la sociedad y marcan la diferencia; sin embargo, en el transcurso de 37 años la tecnología ha avanzado a gran velocidad, se lleva de la mano desde el primer con espacios de trabajo como laboratorios, bibliotecas para todos los estudiantes desarrollen estas habilidades en el uso de la tecnología.

La industria 4.0 ya está aquí. La digitalización ha comenzado y los conceptos de automatización, robotización, inteligencia artificial, Internet de las cosas (IoT), realidad aumentada, además de otras tecnologías avanzadas, forman parte del presente y del futuro hacia el que se dirigen las sociedades.

Anticipándose a esos adelantos, desde el año 2000, la Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC) cambió los procesos del modelo tradicional de enseñanza a una filosofía enfocada en la formación de competencias en sus estudiantes. Estos cambios han incluido nuevos ambientes de aprendizaje.

De acuerdo con el ingeniero Francisco Armando Zepeda, decano de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas, “todo esto requiere de herramientas, máquinas o artefactos que le ayudan al estudiante a especializarse en las competencias que van a desarrollar en sus ambientes de trabajo. Entonces, no solo se trata de la enseñanza de la competencia sino de certificar que el estudiante, además de conocerlo sepa hacerlo”.

En ese contexto, la universidad ha venido desarrollando diferentes enfoques e iniciativas con el objetivo de dotar al estudiante de esas herramientas. Como parte de ello, también ha desarrollado diferentes laboratorios a fin de que el alumno practique lo que ha aprendido en el aula.

Como parte de esto, en noviembre de 2018 se inauguraron cuatro nuevos laboratorios: el de Redes, Mathlab, la primera etapa de la Oficina de Soporte a la Innovación G'nious y el laboratorio de Tecnologías Avanzadas.

Sobre este último, Zepeda sostuvo que “rompe conceptos, pues se trata de seis islas multifuncionales que pueden utilizar los estudiantes de Diseño Gráfico, Ingeniería Industrial, Sistemas, Gestión de Base de Datos o de los cuatro técnicos que ofrecemos”. Y agregó que están equipados con impresoras 3D, artefactos Arduino, equipos para electrónica, impresoras 3D para circuitos y equipo para realidad aumentada.

2.4 Propuesta de Solución en Diferentes Regiones del Mundo

En la presente investigación se da a conocer la importancia de la administración en la Innovación y Tecnología, en la Administración se trabaja con la finalidad de conseguir objetivos, la Innovación y Tecnología ha venido evolucionando constantemente, de manera muy rápida que agiliza y aumenta la productividad, es por ello que las empresas e instituciones educativas, utilizan la tecnología y la innovación como estrategia para la empresa.

Actualmente la tecnología es muy importante ya que se usan sistemas para agilizar los trabajos más rápidos y eficientes gracias al invento de la Tecnología como son las computadoras que se han ido modernizando, el Internet, las redes inalámbricas, electrónicas, computadoras portátiles, radios, entre otros productos y servicios.

Debido a esto diferentes países han inaugurado laboratorios de tecnologías avanzadas en sus instituciones educativas y empresas, para centrarse en la enseñanza y aprendizaje sobre el manejo de las nuevas herramientas que van surgiendo. México es uno de los países en Latinoamérica que cuenta con laboratorios de tecnologías avanzadas para que estudiantes y trabajadores vayan desarrollando e incorporando el uso de las mismas en el ámbito laboral.

Un trabajo conjunto entre la Universidad Regiomontana, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (Canieti) y el Clúster de Medios Interactivos de Monterrey (MIMEC, por sus siglas en inglés), dio como resultado la inauguración del primer laboratorio de tecnología 4.0 en México.

Con la implementación de este laboratorio se busca desarrollar la integración de tecnologías máquina a máquina, el big data y el Internet de las Cosas (IoT, por su sigla en inglés).

Según palabras de Roberto Russildi Montellano, secretario de Economía y Trabajo en Nuevo León, "esto es solo la punta de lanza para la Industria 4.0 en Nuevo León, pues aspiramos a que otras universidades puedan tener desarrollos similares, que permitan que

procesos de esta Industria 4.0 puedan ser llevados a empresas, pero también a acciones de bien común".

Tal como lo afirma un comunicado de la Agencia Informativa Conacyt, el laboratorio, que recibió una inversión aproximada de 26 millones de pesos mexicanos, aportados por el gobierno del estado y el federal, busca la convergencia entre la investigación, las necesidades del sector público y privado, así como la participación activa de estudiantes.

"Para nosotros, la tecnología 4.0 fue el Big Bang. Entre el gobierno y las principales universidades del estado seleccionamos las empresas de la industria manufacturera que requieren de la Industria 4.0. Buscamos que todas las universidades tengan un laboratorio como este, que no solo servirá a los alumnos de una institución, sino para todos los del estado", destacó el rector de la Universidad Regiomontana, Ángel Casán Marcos.

Así también El Centro de Productividad e Innovación para la Industria 4.0 (CEPRODI 4.0) ha abierto sus puertas como punta de lanza de un programa de Industria 4.0 (I-4.0) en Querétaro y en la región del Bajío, en México. Brinda servicios de capacitación, de extensionismo, de consultoría e integra un laboratorio equipado con tecnología adecuada para los sectores automotriz, aeroespacial, electrodomésticos, plásticos y manufactura metalmecánica.

El laboratorio está equipado con escáneres 3D, máquinas de impresión 3D, estaciones de trabajo y software avanzado. Todo ello está disponible en Querétaro con el objetivo de

que las empresas comiencen a generar proyectos de Industria 4.0 que les permitan reconocer las ventajas que brindan los sistemas ciberfísicos.

La tecnología ha progresado a un ritmo sorprendente en las últimas décadas, afectando a nuestra forma de trabajar, viajar e, incluso, de pensar. La robótica, la inteligencia artificial, la automatización y la impresión 3D forman parte de lo que ha sido clasificado como la 'Industria 4.0', la cuarta revolución industrial.

Latinoamérica

Actualmente, los países con mayor participación en el mercado de la industria de impresión 3D son Estados Unidos, Japón, Alemania, China, el Reino Unido, Italia, Francia y la República de Corea. Pero regiones como América Latina también están avanzando en esta área. La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) les está ayudando a aprovechar su potencial.

Woong-Seong Chang, director del Programa de Materiales Metálicos para el Instituto de Evaluación Coreano de Tecnología Industrial (KEIT), explicó: "La impresión 3D minimiza el material sobrante y utiliza menos energía. Puede crear muchas figuras complejas y permite la producción de artículos a medida, ya que los diseños son fáciles de modificar para cualquier propósito."

Chang y otros expertos discutieron y estudiaron los desafíos internacionales y sus experiencias con las tecnologías avanzadas, la integración de las cadenas productivas y

las formas de mejorar la competitividad. En particular, analizaron las oportunidades y los riesgos existentes en los mercados de Uruguay y Brasil.

"Nuestra idea fue reunir a los más de 80 participantes para estudiar las complementariedades que existen entre las tecnologías avanzadas de Uruguay y Brasil, utilizando la Plataforma Nacional de Clusters de Austria como un ejemplo de creación de redes y de cooperación", dijo Carlos Chanduvi, Jefe de la Oficina para América Latina y el Caribe de la ONUDI.

Además de la impresión 3D, los participantes exploraron las áreas de robótica e inteligencia artificial, automatización y mecatrónica, y trazabilidad animal electrónica. Durante un segundo seminario que tendrá lugar en Brasil a principios de este verano, serán presentadas las estrategias desarrolladas para cada uno de estos sectores.

Asia, Japón.

El rol del Ministerio de Educación japonés cumplió un papel importante en la creación de programas de educación científica en colegios y universidades, sin embargo, el trabajo conjunto con la Agencia Japonesa de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Comercio Internacional e Industria fue parte de la clave para impulsar el desarrollo tecnológico.

El alto nivel de investigación en ciencia y tecnología en Japón es consecuencia de una estrategia nacional de desarrollo impulsada desde 1987 por su Ministerio de Educación, sin embargo en la actualidad es promovida principalmente por la industria. En este

contexto, las políticas públicas en educación jugaron un rol preponderante en la creación de tres de las 10 mejores universidades en el Asia en ciencia y tecnología, las que han contribuido a la formación de 16 premios Nobel.

Japón es el segundo país en el mundo que más invierte en investigación científica y tecnológica detrás de Estados Unidos, sin embargo, el 80% de la investigación llevada a cabo por los nipones es a través de la industria, en contraste con Norteamérica, donde este sector solo representa la mitad de la investigación y el desarrollo, siendo el gobierno quien aporta el resto. Para Christian Cruz, académico de la Universidad de Yamaguchi esta forma de encarar el desarrollo tecnológico explica por qué Japón es una potencia, pues las industrias se enfocan en grandes números y proyectan en décadas, mientras que los presupuestos gubernamentales se orientan a logros en plazos cercanos.

De esta manera, Japón se ha destacado por su desarrollo en trenes de alta velocidad, robótica, chips semiconductores, telecomunicaciones, investigación contra el cáncer y tecnologías medioambientales, no obstante, esta condición de país con grandes avances no siempre ha tenido a la industria como protagonista. Según Christian Cruz el desarrollo tecnológico surgió gracias a un fuerte rol del gobierno japonés, principalmente en educación. “Durante las primeras décadas de postguerra se vio un incremento de jóvenes que entraron a estudiar ingeniería motivados por levantar a su nación y convertirla en una superpotencia”, señaló.

2.5 Base de Datos

Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente. Desde las grandes aplicaciones multiusuario, hasta los teléfonos móviles y las agendas electrónicas utilizan tecnología de bases de datos para asegurar la integridad de los datos y facilitar la labor tanto de usuarios como de los programadores que las desarrollaron.

Con tal fin, se utilizan aplicaciones de bases de datos, que son precisamente eso. Así pues, podemos definir las brevemente como programas de software diseñados para recoger, gestionar y difundir información de manera eficiente. Es decir, se trata de un programa que permite crear una interfaz a través de la que el usuario, sea un cliente o trabajadores de la empresa, puede acceder a una base de datos para obtener información de la misma.

Su utilidad es, por lo tanto, práctica, pudiendo estar orientada a distintos fines, determinados en función de su diseño, pero por lo general se utilizan para realizar acciones como buscar, ordenar, hacer cálculos matemáticos y estadísticos de los datos, ofrecer y compartir información de manera precisa y en tiempo real.

2.6 Base de Datos Relacional

Actualmente el uso del modelo Relacional es el más utilizado para el desarrollo de aplicaciones y sistemas, este modelo permite representar la información del mundo real de una manera intuitiva, introduciendo conceptos cotidianos y fáciles de entender.

Los sistemas relacionales son importantes porque ofrecen muchos tipos de procesos de datos, como: simplicidad y generalidad, facilidad de uso para el usuario final, períodos cortos de aprendizaje y las consultas de información se especifican de forma sencilla.

Las bases de datos relacionales se basan en el uso de tablas (también se las llama relaciones). Las tablas se representan gráficamente como una estructura rectangular formada por filas y columnas. Cada columna almacena información sobre una propiedad determinada de la tabla (se le llama también atributo), nombre, nro_cedula, apellidos, edad.

2.7 Sistemas de Gestión de Base de Datos

Realizar una modificación o consulta de manera dinámica en un conjunto de datos es muy complejo, ya que requiere de tiempo para poder realizar cualquier operación en diferentes archivos, proteger la seguridad de los datos, optimizar tiempo de respuesta, permitir acceso a los datos desde distintas aplicaciones es parte fundamental para un buen manejo de la información. Para ello es necesario un sistema de gestión de Base de Datos.

Un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) es un programa que te permite crear, actualizar y administrar una base de datos relacional. La mayoría de los RDBMS comerciales utilizan el lenguaje de consultas estructuradas (SQL) para acceder a la base de datos.

Se trata de conjuntos de herramientas que hacen posible la extracción, modificación y almacenamiento de la información recogida en las BB.DD (bases de datos). Además, existen programas para añadir, modificar, borrar y analizar los datos.

Estos sistemas permiten mantener la integridad de dichos datos para poder administrar el acceso de los usuarios o recuperar la información si se produjese algún fallo.

Los Sistemas de Gestión de Bases de Datos tienen tres funciones principales: definición, manipulación y utilización:

- Función de definición: da la posibilidad de describir los elementos de los datos, sus interrelaciones, sus estructuras y sus validaciones a nivel interno y externo. Esta función la lleva a cabo una parte del sistema llamada Lenguaje de Definición de Datos.
- Función de manipulación: permite buscar, modificar, añadir y borrar los datos. La parte del sistema que realiza esta función se llama Lenguaje de Manipulación de Datos.
- Función de utilización: permite cargar archivos, modificar la capacidad de los registros, hacer copias de seguridad, proteger de accesos no autorizados.

Un aspecto importante a tener en cuenta a la hora de diseñar o gestionar un Sistema de Gestión de BB.DD es que varios usuarios deben tener la posibilidad de acceder a la base de datos de manera simultánea.

2.8 Microsoft SQL Server Management Studio

Microsoft SQL Server es un sistema de manejo de bases de datos relacionales que le permitirá programar en entornos híbridos, ya sea de forma local o en la nube de Microsoft. En combinación con Microsoft Azure, los elementos incorporados a SQL Server le proporcionan una fácil creación de soluciones ante problemas con las revisiones, los desastres y las copias de seguridad. Podrá, además, transferir bases de datos de una forma muy sencilla e intuitiva entre su entorno local y la nube.

Es considerada como una de las bases de datos más seguras del mundo, por no decir la mejor, y su sistema de almacenamiento permite un rendimiento en las consultas muy superior al habitual. Todos los procesos de análisis, consulta, limpieza, formateo de datos y acceso se realizan a una velocidad que le sorprenderá.

Dentro de sus características fundamentales se encuentran:

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

2.9 IDE (Entorno integrado de desarrollo)

Un IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, o sea, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica. Los IDEs pueden ser aplicaciones por sí solas o pueden ser parte de aplicaciones existentes. Los IDE ofrecen un marco de trabajo amigable para la mayoría de los lenguajes de programación tales como C++, Python, Java, C#, Delphi, Visual Basic, etc. En algunos lenguajes, un IDE puede funcionar como un sistema en tiempo de ejecución, en donde se permite utilizar el lenguaje de programación en forma interactiva.

- Los componentes de un IDE son:
- Editor de texto.
- Compilador.
- Intérprete.
- Herramientas de automatización.
- Depurador.

2.10 Visual Studio Code

Podremos crear aplicaciones web, programar para Windows, para MacOS y para Linux. Además, cuenta con soporte para tecnologías punteras como ASP.NET, JavaScript o Node.js. En el pasado Build 2015, Microsoft anunció un nuevo software que se incluye a su catálogo de productos, llamado “Visual Studio Code”, VS Code de aquí en adelante.

VS Code es un editor de código fuente sofisticado que admite muchas funcionalidades prácticas al momento de trabajar con el código. Estas son algunas de ellas:

Lenguajes de programación:

La edición de código no está limitada para C# y VB (lenguajes propietarios de Microsoft) si no que de nueva cuenta el Open Source está en el paquete: Java, Go, C, C++, Ruby, Python, PHP, Perl, JavaScript, Groovy, Swift, PowerShell, Rust, DockerFile, CSS, HTML, XML, JSON, Lua, F#, Batch, SQL, Objective-C.

Multiplataforma:

Fue creado y diseñado para que funcione en los tres sistemas operativos mayormente utilizados: Windows, Linux y Mac OS. Basta con entrar al web site oficial, y descargar los binarios correspondientes.

Intellisense:

Se le denomina “Intellisense” a la capacidad que tiene un editor de texto para predecir la instrucción que estamos por escribir, y con esto no tenemos la necesidad de escribir toda la instrucción, ya que esta se puede autocompletar con el editor, esto nos hace más productivos y acorta la posibilidad de errores de sintaxis.

2.11 Ncapas

El estilo arquitectural en n capas se basa en una distribución jerárquica de los roles y las responsabilidades para proporcionar una división efectiva de los problemas a resolver.

Los roles indican el tipo y la forma de la interacción con otras capas y las responsabilidades la funcionalidad que implementan. Cuanto más se aumenta el proceso operativo de la empresa, las necesidades de proceso crecen hasta desbordar las máquinas. Es por ello que se separa la estructura de un programa en varias capas.

Podemos decir que actualmente la programación por capas es un estilo de programación en la que el objetivo principal es separar la lógica de negocios de la lógica de diseño, un ejemplo básico de esto es separar la capa de datos de la capa de negocios y ésta a su vez de la capa de presentación al usuario.

Capa de presentación: Podemos decir que es la que se presenta al usuario, llamada también formulario o interfaz de presentación, esta captura los datos del usuario en el formulario e invoca a la capa de negocio, trasmitiéndole los requerimientos del usuario, ya sea de almacenaje, edición, o de recuperación de la información para la consulta respectiva.

Capa de negocio: Es en esta capa donde se reciben los requerimientos del usuario y se envían las respuestas tras el proceso, a requerimiento de la capa de presentación. Se denomina capa de negocio o lógica del negocio, es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse.

Capa de datos: Es aquí donde se implementa las conexiones al servidor y la base de datos propiamente dicha, se invoca a los procedimientos almacenados los cuales reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

2.12 PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.

2.13 JavaScript

JavaScript (JS) es un lenguaje ligero e interpretado, orientado a objetos con funciones de primera clase, más conocido como el lenguaje de script para páginas web.

El estándar de JavaScript es ECMAScript. Desde el 2012, todos los navegadores modernos soportan completamente ECMAScript 5.1. Los navegadores más antiguos soportan por lo menos ECMAScript 3. El 17 de Julio de 2015, ECMA International publicó la sexta versión de ECMAScript, la cual es oficialmente llamada ECMAScript 2015, y fue inicialmente nombrada como ECMAScript 6 o ES6. Desde

entonces, los estándares ECMAScript están en ciclos de lanzamiento anuales. Esta documentación se refiere a la última versión del borrador, que actualmente es ECMAScript 2019.

JavaScript no debe ser confundido con el lenguaje de programación Java. Ambos "Java" y "Javascript" son marcas registradas de Oracle en Estados Unidos y otros países. Sin embargo, los dos lenguajes de programación tienen muchas diferencias en las sintaxis, semántica y usos.

2.14 Ajax

AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se requieren al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante XMLHttpRequest, objeto disponible en los

navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML.

Ajax es una técnica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegadores dado que está basado en estándares abiertos como JavaScript y Document Object Model (DOM).

2.15 Json

JSON (JavaScript Object Notation) es un formato ligero de intercambio de datos. Es fácil para los humanos leer y escribir. Es fácil para las máquinas analizar y generar. Se basa en un subconjunto del lenguaje de programación de JavaScript, Estándar ECMA-262, 3ª edición, diciembre de 1999. JSON es un formato de texto que es completamente independiente del idioma, pero utiliza convenciones que son familiares para los programadores de la familia C de lenguajes, incluidos C, C ++, C #, Java, JavaScript, Perl, Python y muchos otros. Estas propiedades hacen de JSON un lenguaje ideal para el intercambio de datos.

JSON está construido sobre dos estructuras:

1. Una colección de pares de nombre / valor. En varios idiomas, esto se realiza como un objeto, registro, estructura, diccionario, tabla hash, lista con clave o matriz asociativa.
2. Una lista ordenada de valores. En la mayoría de los idiomas, esto se realiza como una matriz, vector, lista o secuencia.

Estas son estructuras de datos universales. Prácticamente todos los lenguajes de programación modernos los soportan de una forma u otra. Tiene sentido que un formato de datos que sea intercambiable con los lenguajes de programación también se base en estas estructuras.

2.16 Html

HTML, que significa Lenguaje de Marcado para Hipertextos (HyperText Markup Language) es el elemento de construcción más básico de una página web y se usa para crear y representar visualmente una página web. Determina el contenido de la página web, pero no su funcionalidad. Otras tecnologías distintas de HTML son usadas generalmente para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o su funcionalidad (JavaScript).

HTML le da "valor añadido" a un texto estándar en español. Hiper Texto se refiere a enlaces que conectan una página Web con otra, ya sea dentro de una página web o entre diferentes sitios web. los vínculos son un aspecto fundamental de la Web. Al subir contenido a Internet y vincularlo a páginas de otras personas, te haces participante activo de esta Red Mundial.

HTML usa "markup" o marcado para anotar textos, imágenes, y otros contenidos que se muestran en el Navegador Web. El lenguaje de marcado HTML incluye "elementos" especiales tales como <head>, <title>, <body>, <header>, <article>, <section>, <p>, <div>, , , y muchos otros más.

2.17 Material CSS

Creado y diseñado por Google, Material Design es un lenguaje de diseño que combina los principios clásicos del diseño exitoso junto con la innovación y la tecnología. El objetivo de Google es desarrollar un sistema de diseño que permita una experiencia de usuario unificada en todos sus productos en cualquier plataforma.

El material es la metáfora.

La metáfora del material define la relación entre el espacio y el movimiento. La idea es que la tecnología esté inspirada en papel y tinta y se utilice para facilitar la creatividad y la innovación. Las superficies y los bordes proporcionan señales visuales familiares que permiten a los usuarios comprender rápidamente la tecnología más allá del mundo físico.

Negrita, gráfica, intencional.

Los elementos y componentes tales como cuadrículas, tipografía, color e imágenes no solo son agradables visualmente, sino que también crean un sentido de jerarquía, significado y enfoque. El énfasis en diferentes acciones y componentes crea una guía visual para los usuarios.

Movimiento proporciona significado

El movimiento permite al usuario dibujar un paralelo entre lo que ve en la pantalla y en la vida real. Al proporcionar retroalimentación y familiaridad, esto le permite al usuario sumergirse completamente en tecnología desconocida. Motion contiene consistencia y

continuidad, además de brindar a los usuarios información subconsciente adicional sobre objetos y transformaciones.

2.18 Google icons

Los iconos del sistema de diseño de google icons son simples, modernos, amigables y, a veces, extravagantes. Cada ícono se crea utilizando propias pautas de diseño para representar en formas simples y mínimas los conceptos universales utilizados comúnmente en una interfaz de usuario. Asegurando la legibilidad y la claridad en tamaños grandes y pequeños, estos iconos se han optimizado para una visualización hermosa en todas las plataformas y resoluciones de pantalla comunes.

La fuente del icono de material es la forma más fácil de incorporar iconos de material en proyectos web. Hemos empaquetado todos los íconos de material en una sola fuente que aprovecha las capacidades de representación tipográfica de los navegadores modernos para que los desarrolladores web puedan incorporar fácilmente estos íconos con solo unas pocas líneas de código.

- Usar la fuente no solo es el método más conveniente, sino que también es eficiente y se ve excelente:
- Más de 900 iconos de un solo archivo pequeño.
- Servido desde los servidores de fuentes web de Google o puede ser auto hospedado.
- Compatible con todos los navegadores web modernos.

- Coloreado, dimensionado y posicionado en su totalidad con CSS.
- Basado en vectores: se ve genial en cualquier escala, pantallas de retina, pantallas de bajo dpi.

La fuente del icono pesa solo 42KB en su formato woff2 más pequeño y 56KB en formato woff estándar. En comparación, los archivos SVG comprimidos con gzip generalmente tendrán un tamaño de alrededor de 62 KB, pero esto puede reducirse considerablemente compilando solo los iconos que necesita en un solo archivo SVG con símbolos de símbolos.

Capítulo III

Metodología de la Investigación

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

El presente trabajo de investigación “aplicación para administración de prácticas en el laboratorio de tecnologías extremas”, por la modalidad corresponde a un proyecto de desarrollo por cuanto está encaminado a resolver problemas prácticos, a través de una evaluación del proyecto en mención.

Por la naturaleza del proyecto se ha utilizado el método no experimental se trata de una investigación y análisis, sobre las dificultades que se presentan en el proceso de administración de prácticas profesionales, el objeto del estudio es examinar las problemáticas pocas veces estudiadas, de las cuales se tienen dudas o representan dificultades y sus resultados constituyen una visión aproximada al objeto de dicha investigación.

Este diseño es aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como en su contexto natural para después analizarlos.

El tipo de investigación que se realizó es de carácter explorativo ya que se recolectan datos sobre algo nuevo. El propósito es conocer cualquier evento o situación que nos ayude a plantear posibles soluciones, se trata de una exploración inicial.

La investigación de carácter exploratorio son las investigaciones que pretenden darnos una visión general, de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando más aún, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. Suele surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno que por su novedad no admite una descripción sistemática o cuando los recursos del investigador resultan insuficientes para emprender un trabajo más profundo.

3.2 Participantes

Los participantes en la investigación realizada han sido los encargados del nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas dentro de la universidad Tecnológica de El Salvador. Se eligieron estas personas debido a que ellos tienen conocimientos sobre los procesos y actividades administrativas que se llevan a cabo, para el control y manejo de la información.

Para la elección de dichas personas se hizo una lluvia de ideas y análisis sobre que personas intervienen más, en el momento de manipular la información que se recolecta dentro del proceso de reservación de equipos especiales de tecnología, así como la utilidad que ellos le dan a los datos recolectados para que puedan realizarse informes estadísticos dentro del departamento de informática.

3.3 Método

El método utilizado para el análisis y flujo de datos es el diagrama de caso de uso, ya que dicho diagrama se representa la relación que existe entre el usuario y un sistema de

información (Figura 1). Se utiliza para capturar los requisitos funcionales del sistema. Es un gráfico con dos tipos de nodos que son los actores y el caso de uso.

Un actor es el que representa cualquier elemento que intercambia información con el sistema, por lo que está fuera de él. El caso de uso es una secuencia de intercambios en diálogo con el sistema que se encuentran relacionadas por su comportamiento.

3.4 Técnicas e Instrumentos

Dentro de los instrumentos de recolección de datos se utilizaron lo que es la entrevista, análisis documental y la observación. Esto se aplicó al entrevistarse con la persona encargada de todo el manejo de información y control de inventario de equipo con el que cuenta el nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas, a través de todo el conocimiento y experiencia con la que cuenta nos explicó la manera en la que se llevaran a cabo los distintos procesos para la administración completa de prácticas profesionales y el control de reservación para equipos especializados dentro del nuevo laboratorio.

Además de proporcionarnos información relevante lo cual nos ayudó a tener claro procesos de cómo se lleva a cabo el manejo de los datos y la manera en la que está es utilizada para llevar a cabo datos estadísticos y actividades administrativas dentro de este nuevo laboratorio que forma parte de la facultad de informática.

La técnica utilizada es la entrevista no estructurada pues es en la que existe un margen de libertad para formular preguntas y respuestas con forme vayan surgiendo en la

entrevista, esta no se guía en un formulario donde las preguntas vayan surgiendo de manera uniforme.

La entrevista no estructurada no se requiere de una formulación previa, esto facilita una mejor obtención de información de manera más detallada, y cada vez que se avanza más se pueden ir aclarando muchos más puntos, esto hace que no se obtengan respuestas limitadas que proporcionan respuestas cerradas que no detallan mucho lo que es la información.

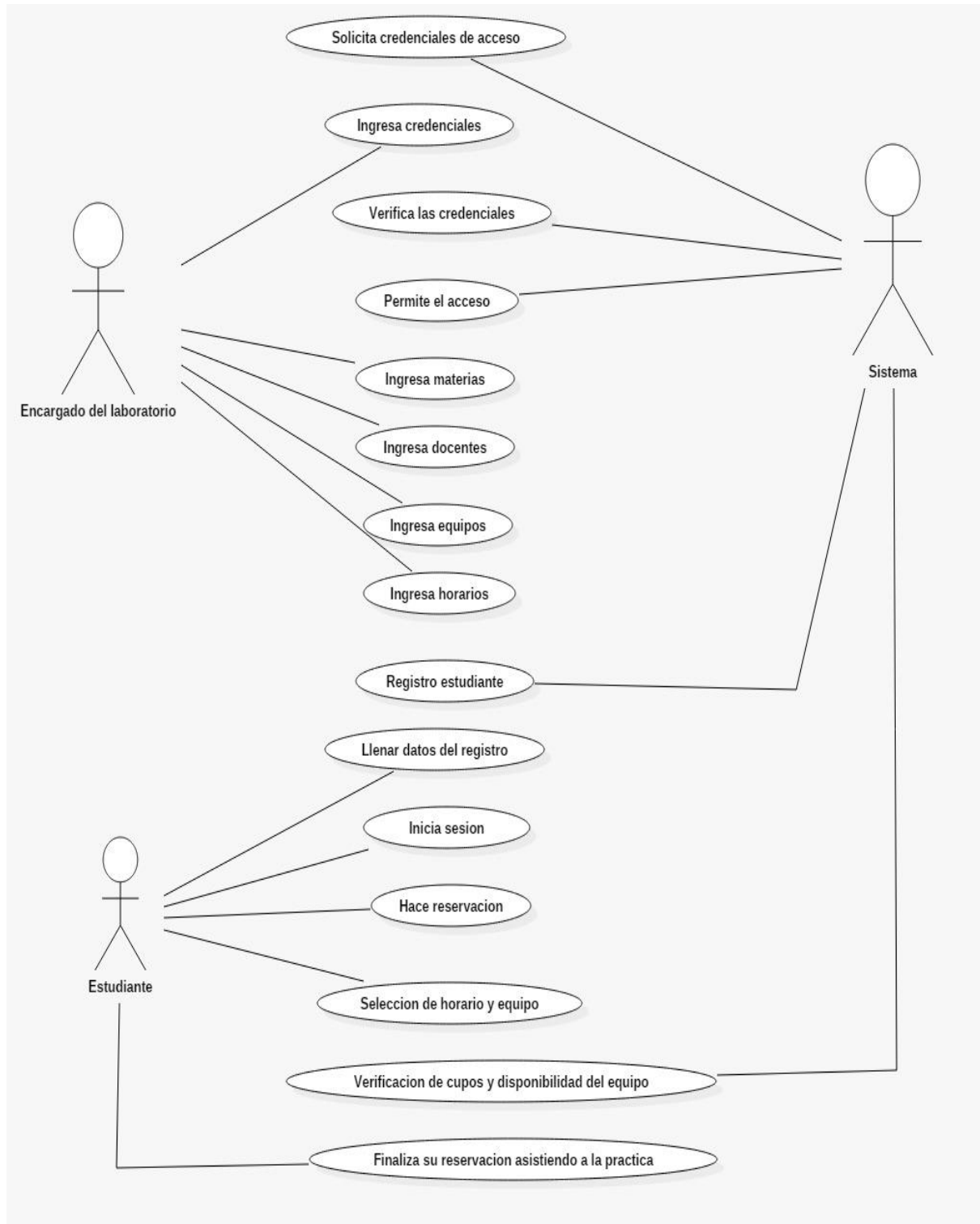
3.5 Procedimientos

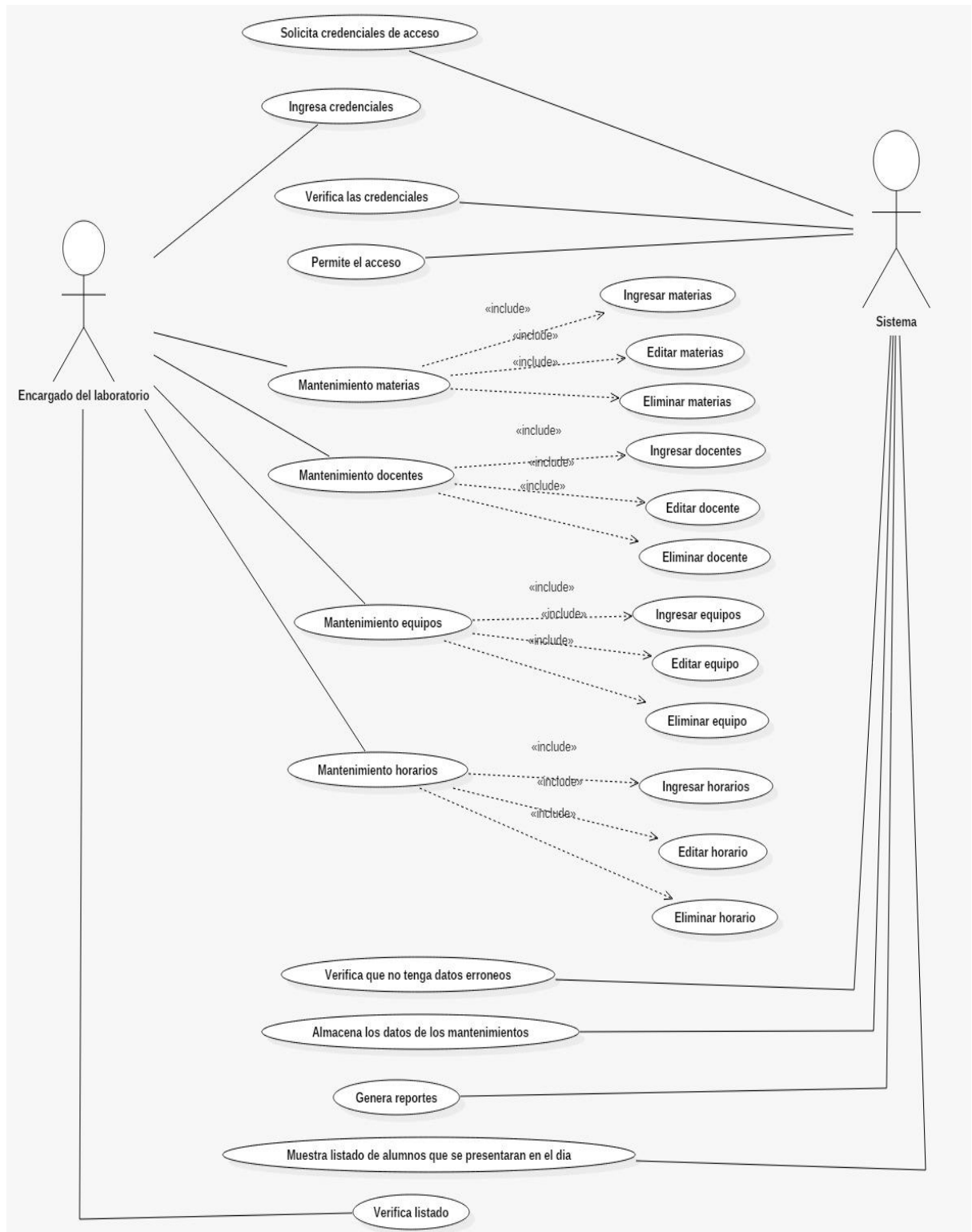
Durante el proceso de investigación se realizaron distintos procedimientos para poder recolectar datos, estos procedimientos nos ayudaron obtener ideas claras para poder comenzar a realizar un análisis de los mismo, a continuación, se listan cada uno de ellos.

- En primer lugar se realizo una reunión previa con el asesor del proceso de graduación para analizar el tema.
- A través de la reunión se identifico al encargado de la administración general del nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas.
- Se solicito reunión con la persona encargada para realizar entrevista y optener mayor información sobre el manejo de la administración del nuevo laboratorio.
- Se analizo el tipo de entrevista a realizar, analizando posibles respuestas y así ayudar a elegir el tipo de entrevista a realizar.

- Se realizo una lluvia de ideas para formular preguntas abiertas que nos ayudarán a obtener respuestas detalladas.
- Se realizo la entrevista que se planteo previo a la reunión, a través de ella optuvimos respuestas a todas las dudas que se tenían sobre los procesos que se realizan para llevar un manejo de datos de forma ordenada.
- Se identificaron procesos y la utilización que se le da a la información obtenida así como la manera en la que ésta ayuda a poder hacer estadísticas al departamento de informática de la universidad Tecnológica de El Salvador.
- Se hizo uno análisis de los datos recolectados durante la entrevista.
- Se analizo cada proceso de manera detenida para poder plantear la mejor solución viable a los problemas que surgen.

3.6 Estrategia de Análisis de Datos





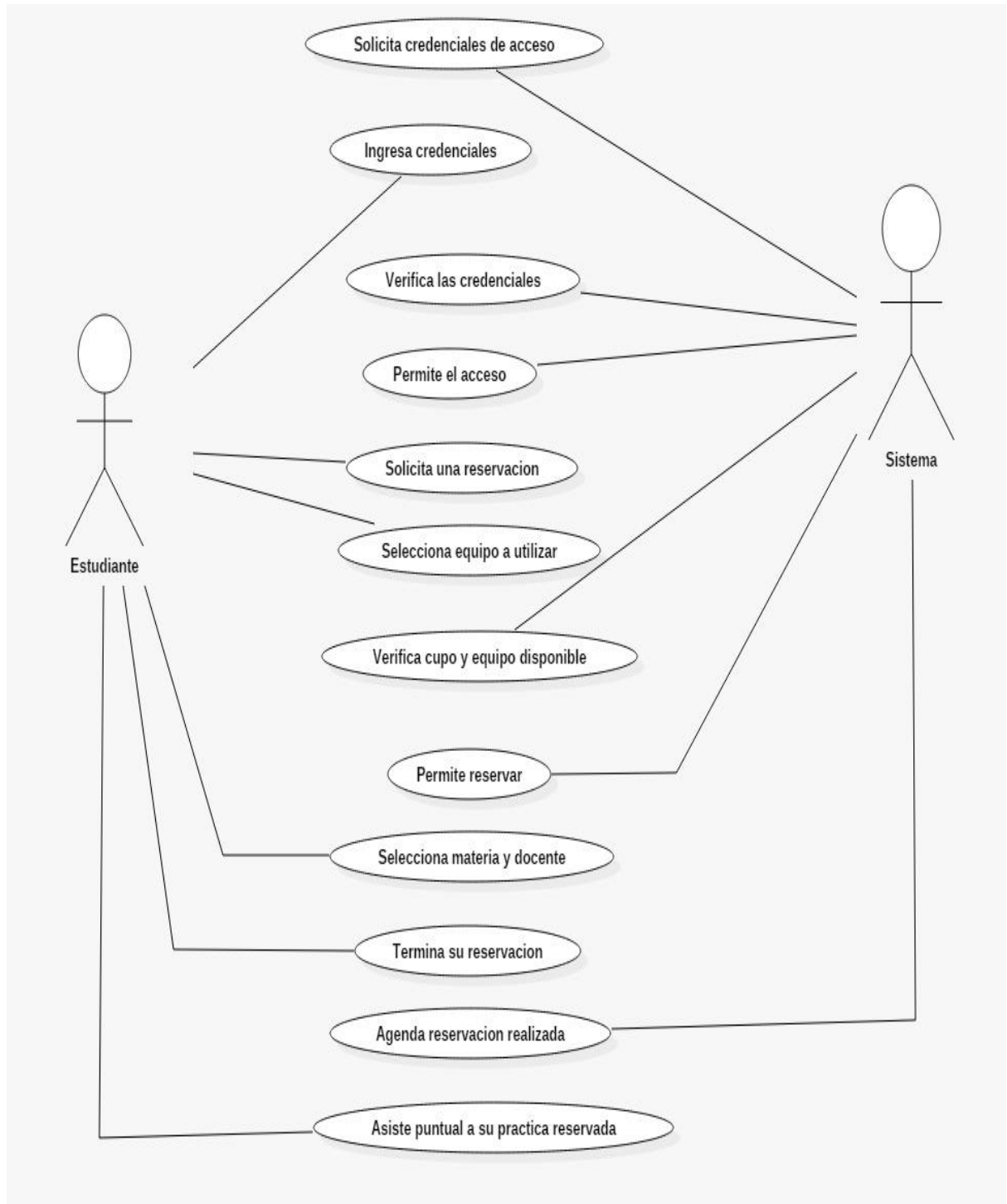


Figura 1. Diagrama de casos de uso del sistema web para la administración de prácticas en el nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas.

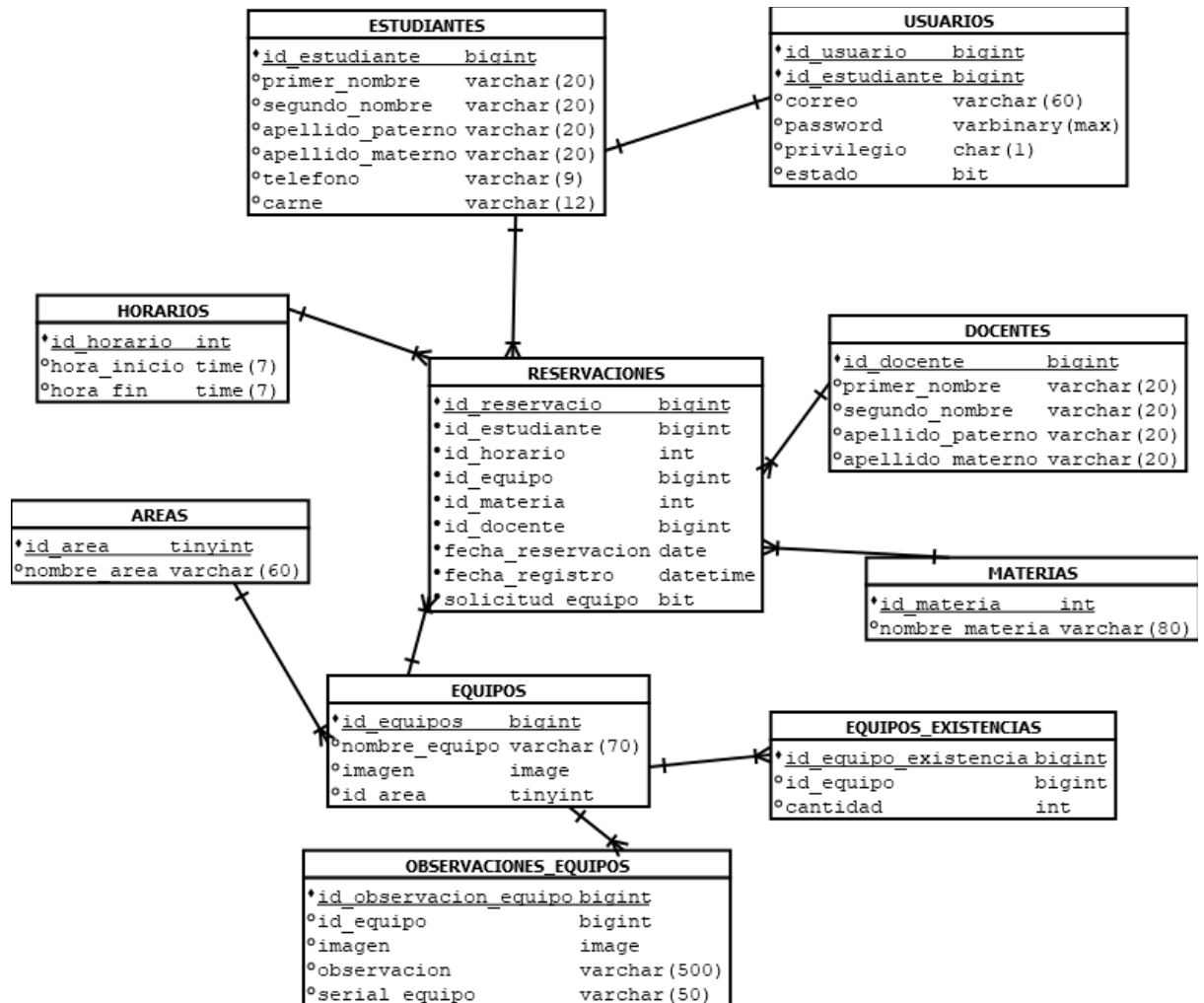


Figura 2. Diagrama de la base de datos del sistema web para la administración de prácticas en el nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas.

Capítulo IV

Análisis de Resultados

En este capítulo se presentan los diferentes procesos automatizados por medio del sistema de administración de prácticas profesionales dentro del nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas, así es como se representan los resultados de los requerimientos y datos que se pudieron obtener.

Los roles que el sistema reconoce según los requerimientos recolectados son: administrar estudiantes, administrar reservas, administrar encargados, administrar mobiliario. El sistema representa pantallas en común de acuerdo a los roles asignados a cada usuario a continuación se muestran cada una de ellas,

4.1 Inicio del Sistema

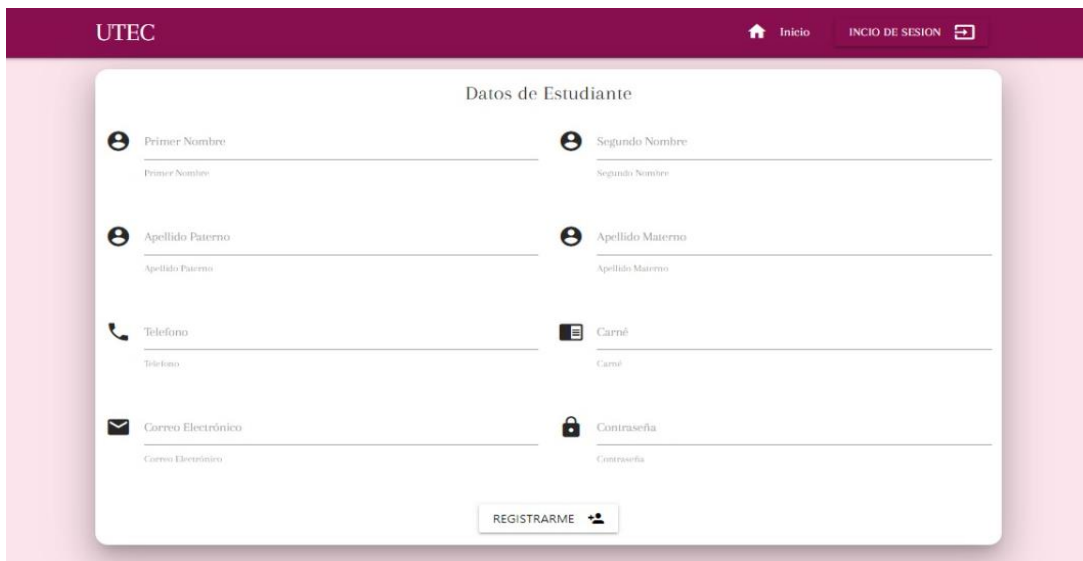
Antes de acceder al sistema de administración de prácticas profesionales es necesario obtener un usuario y contraseña que el sistema proporcionara cuando se registre, se ha elaborado una pantalla de bienvenida proporcionando datos relevantes respecto a el nuevo laboratorio.



Figura 3. Área de bienvenida.

4.2 Registro de Usuario y Autenticación

Como primer paso se deberá registrar el usuario que hará uso del sistema, ingresando datos personales y datos correspondientes a la Universidad Tecnológica.



The image shows a web application interface for user registration. At the top, there is a dark purple header with the 'UTEC' logo on the left and navigation links 'Inicio' and 'INICIO DE SESION' on the right. The main content area has a light pink background. In the center, there is a white card titled 'Datos de Estudiante'. This card contains eight input fields arranged in two columns. The left column includes fields for 'Primer Nombre', 'Apellido Paterno', 'Telefono', and 'Correo Electrónico'. The right column includes fields for 'Segundo Nombre', 'Apellido Materno', 'Carné', and 'Contraseña'. Each field has a small icon to its left (person, envelope, phone, etc.) and a placeholder text below the input line. At the bottom of the card, there is a button labeled 'REGISTRARME' with a user icon.

Figura 4. Formulario de registro de usuarios al sistema.

Una vez registrado se obtiene usuario y contraseña, con dichos datos se puede autenticar para poder ingresar, si no cuenta con usuario y contraseña no podrá hacer uso del sistema, esto es para validar que los usuarios son de la Universidad Tecnológica de El Salvador.



The image shows the login interface of the web application. It features the same dark purple header with 'UTEC' logo and 'Inicio' and 'Registrarme' links. The main content area has a light pink background. In the center, there is a white card titled 'Ingresa Credenciales'. This card contains two input fields: 'Correo Electrónico' and 'Contraseña'. The 'Correo Electrónico' field has an envelope icon and placeholder text. The 'Contraseña' field has a lock icon, placeholder text, and a 'Mostrar' button with an eye icon to its right. At the bottom of the card, there is a button labeled 'INICIAR SESION' with a user icon.

Figura 5. Formulario de Autenticación.

4.3 Registro de Docente y Búsqueda.

Dentro de esta área se realiza el mantenimiento completo de Docentes, dentro de los procesos que se llevan a cabo dentro de esta sección son: Registro de Docentes y Búsqueda de docente, esto con el propósito de obtener datos que ayuden a proporcionar datos estadísticos y de utilidad para la facultad de informática y la Universidad en general.

UTEC

Mantenimiento Docentes

AGREGAR

BUSCAR

Primer nombre

Segundo nombre

Apellido paterno

Apellido materno

AGREGAR

Figura 6. Formulario Registro de Docente.

4.4 Registro de Equipos y Búsqueda

En el siguiente formulario se realiza el mantenimiento completo de registro de Equipos con el cual cuenta el laboratorio de tecnologías avanzadas, teniendo la posibilidad de agregar imagen de nuevos equipos que lleguen a dicho laboratorio. Cuenta también con la posibilidad de hacer búsqueda respectiva de cada equipo registrado.

Figura 7. Formulario Registro de Equipos.

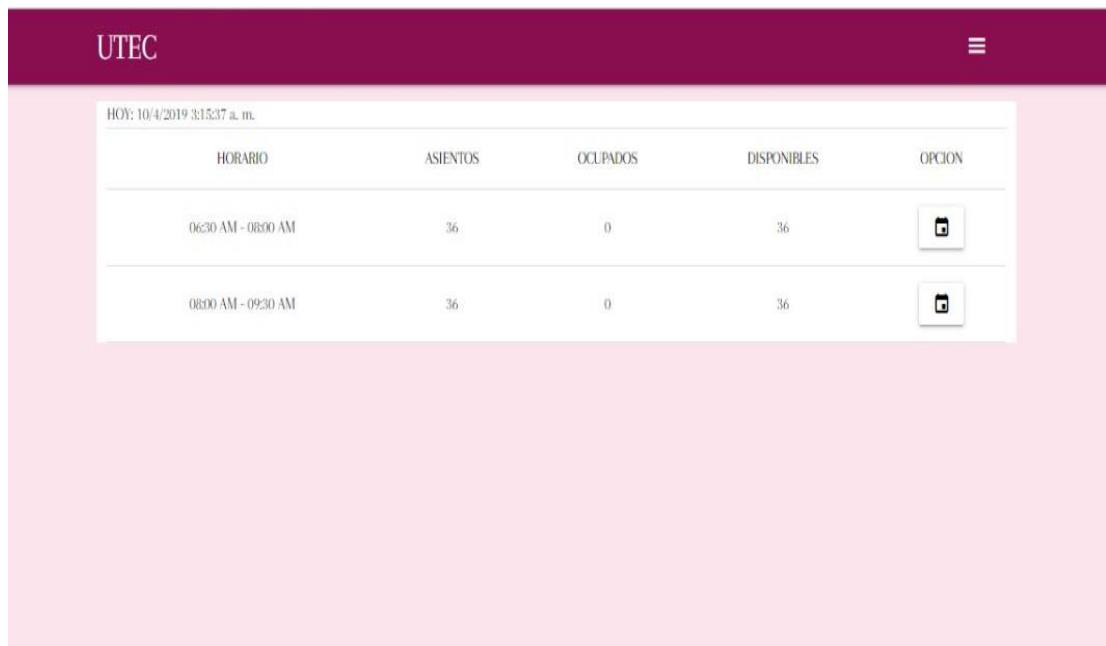
4.5 Registro de Horarios y Búsqueda

En este formulario se realizará el registro de horarios en los cuales los estudiantes podrán realizar una reservación, los horarios corresponderán a una hora clase o como la administración de dicha facultad desee hacerlo. Así también realizar búsqueda de horarios.

Figura 8. Formulario de Registro de Horarios.

4.6 Visualizar Cupos y Equipos Disponibles

A través de esta opción está la posibilidad de visualizar espacios disponibles en su respectivo horario para poder realizar una reservación, con esto se facilita la opción para que el estudiante realice una reservación en un horario en el cual él pueda realizar la reservación sin inconvenientes, y evitar la manera tediosa de tener que esperar que el sistema le notifique que no hay cupo.



The screenshot shows a web interface for UTEC. At the top, there is a purple header with the UTEC logo on the left and a hamburger menu icon on the right. Below the header, the current date and time are displayed: "HOY: 10/4/2019 3:15:37 a. m.". The main content area features a table with five columns: "HORARIO", "ASIENTOS", "OCUPADOS", "DISPONIBLES", and "OPCION". There are two rows of data in the table, each representing a time slot. The first row is for "06:30 AM - 08:00 AM" and the second row is for "08:00 AM - 09:30 AM". Both rows show 36 available seats and 0 occupied seats. In the "OPCION" column, there is a calendar icon for each row.

HORARIO	ASIENTOS	OCUPADOS	DISPONIBLES	OPCION
06:30 AM - 08:00 AM	36	0	36	
08:00 AM - 09:30 AM	36	0	36	

Figura 9: Formulario de Visualización de Reservas

4.7 Listado de Equipos Dañados

Cuenta con un formulario en el cual se puede visualizar los equipos dañados, en este formulario se puede agregar observaciones con respecto a ellos, por si un equipo está dañado, se encuentra en reparación o en mantenimiento, se puede hacer una observación

explicando en cual de todos los estados anteriores se encuentra un determinado equipo; cuenta también con un botón el cual permite quitar esa observación y así el equipo puede entrar en la lista de los equipos a reservar.

NOMBRE	AREA	IMAGEN	EXISTENCIAS	OPCIONES
Desktop PC Test Starter Kit	Computadoras		0	
laptop pavilion	Computadoras		2	

Figura 10: Formulario de observación para equipos.

4.8 Reportes

El sistema cuenta con área de reporteria para poder sacar datos estadísticos que ayuden a la toma de decisiones a la facultad de informática, así como a la Universidad Tecnológica en general, los datos son tomados desde la base de datos en tiempo real, mostrando así información actualizada.

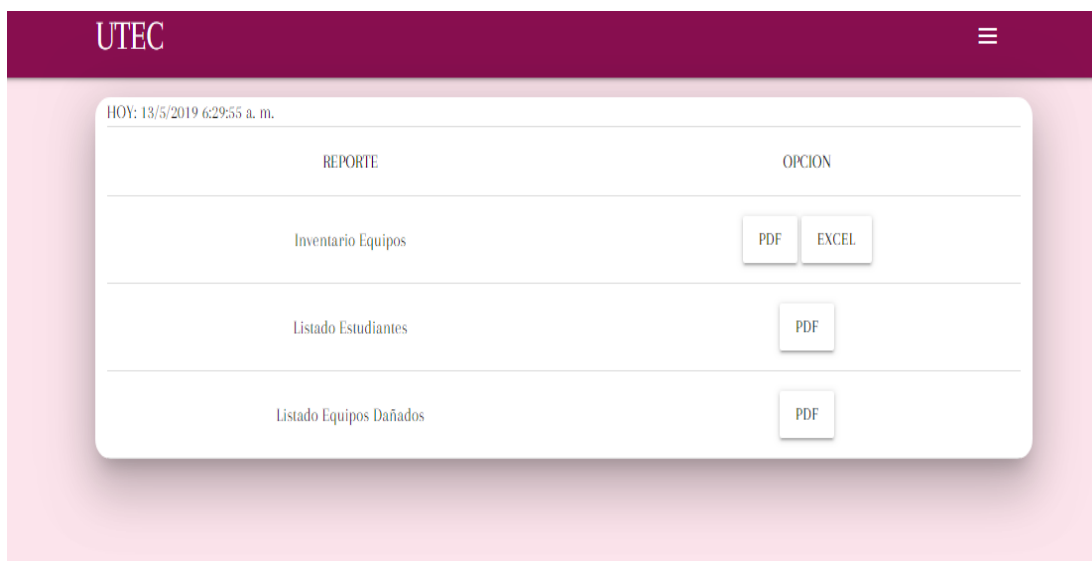


Figura 11: Listado de reportes a generar.

4.9 Reporte con Graficas

Así como se cuenta con gráficos de datos, el sistema cuenta con grafico de barras en el cual muestra los datos de manera gráfica y dentro de ella también se muestra la información que guarda cada gráfica, se muestra de manera general por año.

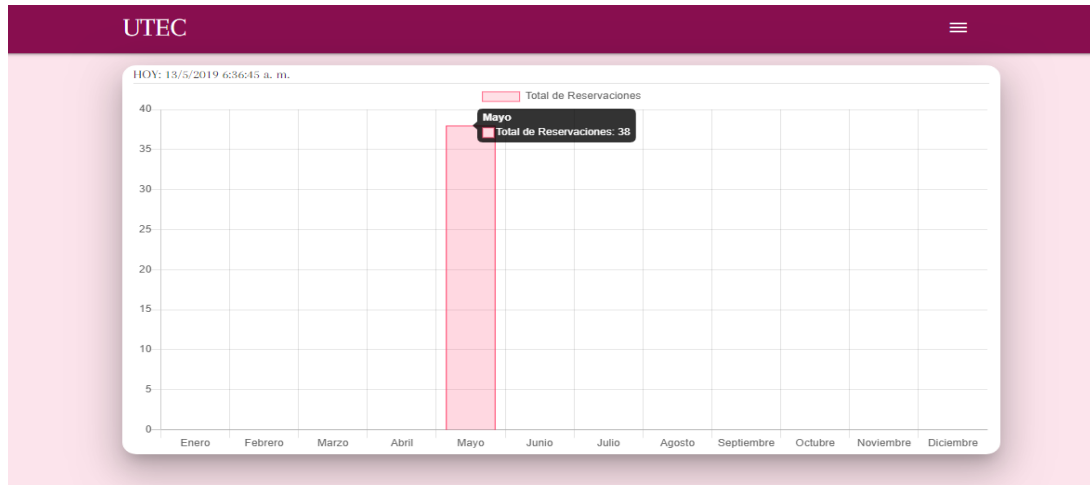


Figura 12: Reporte de graficas

4.10 Recuperación de Cuenta

Cuenta la opción de recuperar la cuenta con la cual se inicia sesión, esto con el propósito de solventar inconvenientes, como perdida de su contraseña obstaculizando poder ingresar al sistema.

UTEC Inicio Registrarme INCIO DE SESION

Recuperar Cuenta

Para recuperar tu cuenta, debes ingresar el correo electronico con el cual te registraste se enviara un correo con tu contraseña.

✉ Correo Electrónico

Correo Electrónico

ENVIAR ➔

Figura 13: Formulario recuperación de cuenta.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusión

Que importante es llegar a conclusiones en el trabajo de investigación, es el respiro profundo que abre las puertas a la parte final del estudio donde se presentara sin argumentación y en forma resumida, los resultados del análisis efectuado por los autores en torno al tema, derivado del tratamiento de los datos y de las interrogantes planteadas.

Según los resultados obtenidos en la investigación realizada, se puede concluir que, dentro del nuevo laboratorio de tecnologías avanzadas en la universidad Tecnológica de el salvador, no cuenta con un sistema administrativo para regular el uso del mismo, se permitió identificar los procesos por los cuales hay que pasar para hacer uso de dicho laboratorio, y a través de ello poder brindar una solución que lleve a mecanizar cada proceso.

- La recopilación de informacion relacionada con la administración de practicas en laboratorios de tecnologias avanzadas, nos permitio poder conocer los procesos que realizan para poder llevar a cabo el manejo de datos fundamentales, con los cuales se puede llevar un control estadistico general, la manera adecuada de poder mecanizar cada proceso para así poder ayudar a brindar soluciones entendibles y de facil manejo para los estudiantes.

- A través del análisis de la información recolectada se verifico las propuestas de solución mas viables, de tal manera de facilitar el manejo de el sistema a desarrollar, procesos que se debían incluir dentro del mismo, la manera en la cual se registrarían los datos de manera adecuada y ordenada para el manejo de ellos, la utilización de las mejores herramientas para seleccionarlás y hacer uso de ellas en la elaboración de la solución.
- Se logro diseñar un prototipo funcional en el cual suplimos las necesidades de los estudiantes que haran uso del sistema, el sistema desarrolla cada actividad que en la actualidad es registrada en hojas de papel las cuales causan muchos inconvenientes, cuenta con la seguridad necesaria en la cual se realizara la autenticación de usuarios para poder ingresar y hacer uso del mismo, asegurando así toda la información almacenada, brindando datos en tiempo real y con seguridad.

5.2 Recomendaciones

Las recomendaciones proponen el logro de una situación favorable e ideal, desde la óptica del tema abordado en el trabajo de investigación; por lo tanto, se harán únicamente sobre el tema referido de estudio.

Las recomendaciones se formularán, sobre lo que se evidenció como aspecto susceptible de mejorar; es decir, sobre aquellos elementos valorados como deficientes en lo medido, a través del análisis y de los instrumentos utilizados para la recolección de la información e investigación.

Sin recomendaciones, un informe tiene pocas posibilidades de lograr cambios positivos, por ello a continuación listamos las recomendaciones del presente documento.

Para evitar posibles inconvenientes y obtener un buen funcionamiento se hacen las siguientes recomendaciones:

- Tener el equipo o hardware adecuado y actualizado con los componentes requeridos(Microsoft SqlServer Management Studio), para poder utilizar el sistema.
- Capacitar a los estudiantes y encargados de llevar la parte administrativa, de tal manera que se haga un buen uso del sistema, garantizando que la información sea de calidad.
- Se recomienda que la información administrada sea manipulada solo por parte de personas autorizadas por la administración de la Facultad de Informática y ciencias aplicadas.
- No autorizar el uso a terceros.
- Poner en un sitio web perteneciente a la universidad tecnológica, el enlace que permita llegar al sistema para que el estudiante pueda ingresar a él desde la comodidad de su hogar, o dentro de la misma Universidad desde su dispositivo móvil y realizar su reservación.
- Utilizar el sistema desarrollado para la administración de prácticas profesionales.

Referencias

Amaya, M. (2018). *UTEC, a la vanguardia de la industria 4.0*. Recuperado de <https://www.elsalvador.com/entretenimiento/tecnologia/542796/utec-a-la-vanguardia-de-la-industria-4-0/>

Asociación para la Prevención de la Tortura, (APT). (2008). *Cómo hacer recomendaciones efectivas* [versión de Adobe Acrobat Reader]. Recuperado de https://www.apr.ch/content/files_res/Briefing1_esp.pdf

Axioma Marketing B2B. (2019). *Inauguran el primer laboratorio 4.0 en México*. Recuperado de <http://www.metalmecanica.com/temas/Inauguran-el-primer-laboratorio-40-en-Mexico+128713>

Cárdenas, C. (2013). *Recomendaciones derivadas de un trabajo de investigación*. Recuperado de https://es.slideshare.net/carmen_cardenas/recomendaciones-de-investigacin

Crockford, D. (2019). *Introducing JSON*. Recuperado de <https://www.json.org/>

Corpeño, W. (2018). *Inauguraron dos laboratorios especializados en redes y tecnologías avanzadas*. Recuperado de <http://lapalabra.utec.edu.sv/?p=8373>

CTI Soluciones. (2019). *¿Qué son y para qué sirven los sistemas de gestión de bases de datos?*. Recuperado de <http://www.ctisoluciones.com/sistemas-gestion-bases-de-datos/>

EntrevistadeTrabajo.org. (2019). *Entrevista no estructurada o libre*. Recuperado de <https://www.entrevistadetrabajo.org/entrevista-no-estructurada-o-libre.html>

Font Packaging Group. (2019). *Industria 4.0, ¿qué es y cómo nos estamos preparando?*. Recuperado de <https://fontpackaging.com/industria-4-0-que-es-y-como-nos-estamos-preparando/>

González Torres, A. (2017). *La industria 4.0 avanza en América Latina*. Recuperado de <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/cronica/La-Industria-40-avanza-en-America-Latina>

Google. (2019). *Material icons guide*. Recuperado de <https://google.github.io/material-design-icons/>

Logicbus. (2019). *La industria 4.0 a través de sus características y cómo funciona*. Recuperado de <http://www.logicbus.com.mx/que-es-la-industria-4-0.php>

Mamani Poma, O. J. (2019). *Desarrollo de un sistema informático para la administración de expedientes de la Universidad José Carlos Mariátegui*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos82/informe-practicas-preprofesionales-ing-sistemas-e-informatica/informe-practicas-preprofesionales-ing-sistemas-e-informatica2.shtml>

Manrique, M. (2004). *Conclusiones y recomendaciones en un trabajo de investigación. Un enfoque constructivista*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos17/conclusiones-en-investigacion/conclusiones-en-investigacion.shtml>

Martínez Contreras, Y. A. (29 de agosto del 2012). ¿Cómo redactar las conclusiones de tesis? [Entrada en el blog]. Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/ysraelalbertomartinezcontreras/2012/08/29/c-mo-redactar-las-conclusiones-de-tesis/>

Miguel88a. (2019). *Entrevista estructurada y no estructurada*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/15674372/Entrevista-Estructurada-y-No-Estructurada>

Pérez Porto, J. y Gardey, A. (2016). *Definición de sistema administrativo*. Recuperado de <https://definicion.de/sistema-administrativo/>

Pérez Valdés, D. (2007). *¿Qué son las bases de datos?*. Recuperado de <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>

PowerData Solutions. (12 de septiembre del 2016). Breve definición y utilidad de las aplicaciones de base de datos [Entrada en el blog]. Recuperado de <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/breve-definicion-y-utilidad-de-las-aplicaciones-de-base-de-datos>

QuestionPro Software de Encuestas. (2019). Diseño de investigación y tipos que existen [Entrada en el blog]. Recuperado de <https://www.questionpro.com/blog/es/disenode-investigacion/>

The PHP Group. (2019). *¿Qué es PHP?*. Recuperado de <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Tesis de Investigadores. (2014). Capítulo III. Ejemplo [Entrada en el blog]. Recuperado de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2014/06/capitulo-iii-ejemplo.html>

Universidad de Alicante. (2019). *AJAX*. Recuperado de <https://si.ua.es/es/documentacion/mootools/ajax.html>

Villanueva, M. (2016). *La observación como técnica de recolección de datos*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/MarluVillanueva/la-observacion-como-tecnica-de-recoleccion-de-datos-69215191>

WikiHow. (2019). *Cómo escribir una conclusión básica para una investigación*. Recuperado de <https://es.wikihow.com/escribir-una-conclusi%C3%B3n-para-una-investigaci%C3%B3n>

Anexos

A continuación, se muestra el documento entregado por el Ingeniero, encargado de administrar el inventario de los equipos, a través de ello obtuvimos una idea clara y concreta para alcanzar objetivos.

Anexo 1. Inventario de Equipos del Laboratorio de Tecnologías Extrema

A	B	C	D	E	F	G
INVENTARIO LABORATORIO TECNOLOGIAS AVANZADAS						
	cantidad de equipos	Nombre de equipo	Modelo	N° series	N° de activo fijo (Si posee)	
	1	Impresora Zortrax	Zortrax M200-V04	Z4CEB9687	029784	
	1	Impresora Zortrax	Zortrax M200-V04	ZECO2069F	029776	
	1	Dobot magician multifunctional robotic arm	dobot magician	DT13-1806-0539	029779	
	1	Oculus rift Kit OPN:301-00095-01	P/N:340-01523-04	WMVRB171300GNW	029783	
	1	Oculus rift Kit OPN:301-00095-01	P/N:340-01523-04	WMVRB171300G5D	029781	
	1	Oculus rift Kit OPN:301-00095-01	P/N:340-01523-04	WMVRB171300G8G	029782	
	6	Kit de arduino				
	6	Solderyn iron kit	X001M5FUHL			
	6	tester digital astroal				
	2	Ultimate makeblock 2.0 10 en 1 kit robot				
	1	Libellyum smart lorawan plus sense			029785	
	1	Libelium particle monitor PM-X			029813	
	1	Gateway de Red- LoraWan			029799	
	7	Wireless controller Gamepad Playstation2				
	6	Solderless breadboard MB-102				
	6	Desktop PC Test Starter Kit				
	6	Adept Acrilicos				
	6	Bateria de Litium				
	6	Clonadores ineo usb 3.1				
	6	Aukey hard drive enclosure				
	1	Sensor Nitric Dioxide (NO2)		9376-HA-P	029798	
	1	Sensor Ozone (O3) Calibrated		9374-P	029797	
	1	Sensor Sulfur Dioxide (SO2)		9377-HA-P	029796	
	1	Sensor Temperature, Humidity and pressure		9370-P		
	1	Sensor Carbon Monoxide (CO)		9371-LC-P	029795	
	3	Laptop hp pavilion x360 1GX83LA#ABM	14-ba0091a	8CG7467141		
			14-ba0091a	8CG7467166		
			14-ba0091a	8CG7467141		