

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

---



**PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE REGISTRO ESCOLAR**

**POR:**

**JESÚS MIGUEL DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE**

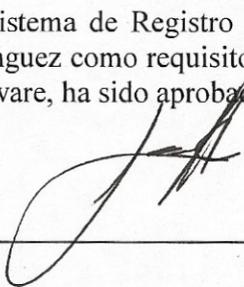
**MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE**

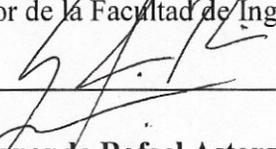
**CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO**

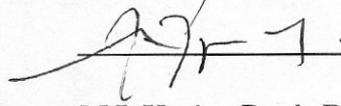
**MAYO 2018**

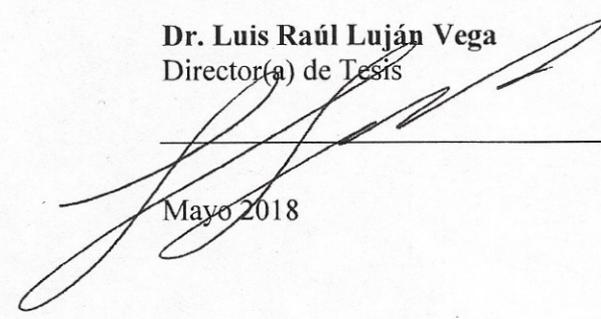


Prototipo de un Sistema de Registro Escolar. Tesis presentada por Jesús Miguel Domínguez Domínguez como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ingeniería de Software, ha sido aprobada y aceptada por:

  
\_\_\_\_\_  
**M.I. Javier González Cantú**  
Director de la Facultad de Ingeniería

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Fernando Rafael Astorga Bustillos**  
Secretario de Investigación y Posgrado

  
\_\_\_\_\_  
**M.I. Karina Rocío Requena Yáñez**  
Coordinador(a) Académico

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Luis Raúl Luján Vega**  
Director(a) de Tesis

Mayo 2018

Comité:

**Dr. Luis Raúl Luján Vega**  
**M. S. I. Karina Rocío Requena Yáñez**  
**M. C. Edgar Trujillo Preciado**  
**M. I. David Maloof Flores**

© Derechos Reservados

**Jesús Miguel Domínguez**  
**Domínguez**

Facultad de Ingeniería

Circuito Universitario Campus II

Tels. (614) 442-9500

Chihuahua, Chih., México

**MAYO 2018**



9 de mayo de 2018

**ING. JESÚS MIGUEL DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ**

Presente

En atención a su solicitud relativa al trabajo de tesis para obtener el grado de Maestro en Ingeniería de Software, nos es grato transcribirle el tema aprobado por esta Dirección, propuesto y dirigido por el director **Dr. Luis Raúl Luján Vega** para que lo desarrolle como tesis, con el título: **“PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE REGISTRO ESCOLAR”**.

**ÍNDICE**

**Agradecimientos**

**Resumen**

**Abstract**

**Índice de Contenido**

**Índice de Ilustraciones**

**Introducción**

**CAPITULO I. ANTECEDENTES**

**CAPITULO II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

**CAPITULO III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

**CAPITULO IV. OBJETIVOS**

4.1. Objetivos Generales

4.2. Objetivos Específicos

**CAPITULO V. JUSTIFICACIÓN**

**CAPITULO VI. HIPÓTESIS**

6.1. Hipótesis General

**CAPITULO VII. MARCO TEÓRICO**

7.1. Sistemas de información

7.2. Sistemas de Registros Escolares Comerciales



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
**CHIHUAHUA**

**CAPITULO VIII. PROTOTIPO**

- 8.1. Desbloqueo
- 8.2. Portal y home
- 8.3. Splash
- 8.4. Principal2 e usuario y contraseña
- 8.5. Error de inicio
- 8.6. Recuperar contraseña y correo recuperar contraseña
- 8.7. Principal
- 8.8. Menú
- 8.9. Maestro
- 8.10. Configurar
- 8.11. Calificar
- 8.12. Botones navegación

**CAPITULO IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- 9.1. Conclusiones
- 9.2. Recomendaciones
- 9.3. Trabajo a futuro

**Bibliografía**

**Glosario**

**Curriculum Vitae**

Solicitamos a Usted tomar nota de que el título del trabajo se imprima en lugar visible de los ejemplares de las tesis.

**ATENTAMENTE**  
*"Naturam subiecit aliis"*

EL DIRECTOR

M.I. JAVIER GONZÁLEZ CANTÚ

FACULTAD DE  
INGENIERÍA  
U.A.CH.



DIRECCIÓN

EL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN  
Y POSGRADO

DR. FERNANDO RAFAEL ASTORGA  
BUSTILLOS

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Circuito No.1, Campus Universitario 2  
Chihuahua, Chih., México. C.P. 31125  
Tel. (614) 442-95-00  
[www.fing.uach.mx](http://www.fing.uach.mx)

## **Dedicatoria**

*En primer lugar a Dios que me ha permitido llegar hasta este momento de mi vida y ayudado a realizar un logro más dándome la sabiduría, paciencia y fortaleza que le he pedido.*

*A mis padres por ser el motor principal y ejemplo para que pueda lograr mis sueños, por motivarme a que siga adelante y el apoyo que me dan cada vez que lo necesito o estoy por caer.*

*A mi hermana por ser un ejemplo a seguir y por siempre estar ahí para ayudarme y apoyarme en todo lo que realizo.*

*A mis amigos, compañeros de trabajo y maestros que han formado parte de mi vida por el apoyo que me han brindado a través de sus consejos y escucha.*

## **Agradecimientos**

En primer lugar a Dios que me ha permitido llegar hasta este momento de mi vida y ayudado a realizar un logro más dándome la sabiduría, paciencia y fortaleza que le he pedido.

A mi asesor y director de tesis el Dr. Luis Raúl Lujan Vega por su constante supervisión, orientación y motivación para que pudiera lograr la terminación de la tesis, así como sus consejos.

A mi asesora M. S. I. Karina Roció Requena Yáñez, por su orientación y sus consejos durante el proceso de la maestría ya que siempre estaba con la disposición de ayudar para lograr la terminación de la tesis.

A mi asesor M. C. Edgar Trujillo por su orientación durante este proceso así como sus consejos para lograr un trabajo más completo.

Al asesor M. I. David Maloof Flores por su ayuda y seguimiento así como sus consejos en la realización de esta tesis.

A todos mis profesores que tuve a lo largo de la maestría porque cada uno de ellos me fue enseñando y dejando algo del conocimiento de su profesión para motivarme a seguir adelante.

Así mismo a mi familia y amigos por la paciencia y comprensión que me tuvieron en este transcurso del tiempo desde que comencé la maestría hasta ahora que termino la tesis, ya que soportaron mis desvelos, enojos e incluso el no verlos o no estar con ellos cuando lo necesitaban o hubiera momentos importantes.

## Resumen

Esta tesis consiste en un prototipo universitario el cual es un sistema para la Universidad Politécnica de Chihuahua, cuya finalidad es que tanto el alumnado como el maestro tenga a su disposición el acceso de una plataforma en la que podrán ver reflejados sus registros académicos e información de diversas operaciones que se realiza en control escolar, asesorías, tutorías, estancias o estadías, etc. pero sobre todo cuando accedan al sistema se encontrarían con formatos para el ingreso de calificaciones, faltas y asistencia del alumno, información del horario del maestro, reportes académicos, etc.

Todo esto se da porque la Universidad con el paso del tiempo y su constante incremento del alumnado se vio en la necesidad de buscar alternativas que pudieran solucionar sus problemas con las diversas operaciones y datos que manejaban, ya que en un principio las realizaban a mano, luego en hojas de cálculo de Excel volviéndose tediosas y dificultando su proceso para luego contratar un sistema educativo llamado Algebraix que en un principio cumplía sus necesidades pero con el paso del tiempo se fue observando que se iban teniendo dificultades con algunos procesos que hacían que tanto su personal como la comunidad estudiantil se vieran afectadas por lo que lo idóneo sería contar con uno propio que tuviera las características que necesitaba.

**Palabras clave:** Sistema de registro escolar, prototipo, plataformas, Algebraix

## **Abstract**

This thesis consists of a university prototype which is the development of a system for the Universidad Politécnica de Chihuahua, whose purpose is that both the student body and the teacher have access to a platform where they can see their academic records reflected. data information of all the various operations that are carried out in the school control, counseling, tutoring, linking, Academic Resources, stays or stays, etc., but especially when they access in which those who access the system would find formats in which can be used to enter the grades, absences and attendance of the student, information of the teacher's schedule, academic reports, etc.

All this occurs because the University with the passage of time and its constant increase of students was in the need to find alternatives that could solve their problems with the various operations and data they handled, since at first they were done by hand, then in Excel spreadsheets becoming tedious and hindering their process and then hire an educational system called Algebraix that initially met their needs but over time it was observed that they were having difficulties with some processes that made both their staff as the student community would be affected by what would be ideal to have your own that had the features you needed.

**Keywords:** School registration system, prototype, platforms, Algebraix



# Índice de Contenido

Agradecimientos .....	6
Resumen.....	7
Abstract .....	8
Índice de Ilustraciones .....	11
Introducción .....	12
CAPITULO I. ANTECEDENTES .....	13
CAPITULO II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	24
CAPITULO III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	25
CAPITULO IV. OBJETIVOS .....	26
4.1. Objetivos Generales .....	26
4.2. Objetivos Específicos.....	26
CAPITULO V. JUSTIFICACIÓN.....	28
CAPITULO VI. HIPÓTESIS.....	30
6.1. Hipótesis General.....	30
CAPITULO VII. MARCO TEÓRICO .....	31
7.1. Sistemas de información .....	31
7.2 Sistemas de Registros Escolares Comerciales .....	41
CAPITULO VIII. PROTOTIPO .....	52
8.1. DESBLOQUEO .....	52
8.2 PORTAL Y HOME .....	52
8.3 SPLASH.....	53
8.4 PRINCIPAL2 E USUARIO Y CONTRASEÑA .....	54
8.5 ERROR DE INICIO .....	55
8.6 RECUPERAR CONTRASEÑA Y CORREO RECUPERAR CONTRASEÑA .....	56
8.7 PRINCIPAL .....	57
8.8 MENÚ.....	58
8.8.1 INICIO.....	59
8.8.2 CALIFICACIONES .....	60

8.8.2.1 CALIFICACIONES GRUPALES .....	60
8.8.2.1.1 CALIFICACIONES GRUPALES INDIVIDUALES .....	61
8.8.3 ALUMNOS.....	65
8.8.4 PADRES DE FAMILIA .....	67
8.8.5 REPORTES .....	68
8.8.6 AYUDA.....	72
8.8.7 SALIR .....	73
8.9 MAESTRO .....	74
8.10 CONFIGURAR.....	75
8.11 CALIFICAR.....	76
8.12 BOTONES NAVEGACIÓN .....	77
<b>CAPITULO IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>78</b>
9.1 CONCLUSIONES .....	78
9.2 RECOMENDACIONES.....	78
9.3 TRABAJO A FUTURO.....	78
Bibliografía .....	79
Glosario.....	82
Curriculum Vitae.....	84



## Índice de Ilustraciones

Ilustración 7.1 – Sistema de Información .....	33
Ilustración 7.2 – Clasificación de Sistema de Información .....	35
Ilustración 7.3 – Actividades Básicas de un Sistema de Información .....	37
Ilustración 7.4 – Seis Principales Tipos de Sistema de Información .....	37
Ilustración 7.5 – Pirámide de los Tipos de Sistema de Información.....	41
Ilustración 7.6 – Moodle .....	45
Ilustración 7.7 – Blackboard Learn.....	46
Ilustración 7.8 – Academic Earth.....	47
Ilustración 7.9 – Claroline.....	47
Ilustración 7.10 – Edmodo .....	48
Ilustración 7.11 – Axure.....	51
Ilustración 7.12 – Algebraix.....	51
Ilustración 8.1 - Desbloqueo .....	52
Ilustración 8.2 - Portal y Home.....	53
Ilustración 8.3 - Splash.....	54
Ilustración 8.4 – Principal 2 e Usuario y Cuenta .....	55
Ilustración 8.5 - Error de Inicio.....	56
Ilustración 8.6 - Recuperar Contraseña y Correo Recuperar Contraseña .....	57
Ilustración 8.7 - Principal.....	58
Ilustración 8.8 - Menú.....	59
Ilustración 8.9 - Inicio.....	60
Ilustración 8.10 - Calificaciones .....	60
Ilustración 8.11 - Calificaciones Grupales .....	61
Ilustración 8.12 - Ingreso de Calificaciones Grupales Individuales .....	63
Ilustración 8.13 - Captura de Calificaciones y Guardado .....	64
Ilustración 8.14 - Información del Alumno .....	65
Ilustración 8.15 - Información del Alumno Personalizada .....	66
Ilustración 8.16 - Información de Calificaciones.....	67
Ilustración 8.17 - Padres de Familia.....	68
Ilustración 8.18 - Reportes .....	69
Ilustración 8.19 - Conversión.....	70
Ilustración 8.20 - PDF .....	71
Ilustración 8.21 - Envío.....	72
Ilustración 8.22 - Ayuda.....	73
Ilustración 8.23 - Salir.....	74
Ilustración 8.24 - Datos Personales.....	75
Ilustración 8.25 - Configuración .....	76
Ilustración 8.26 - Calificar .....	77
Ilustración 8.27 - Botones de Navegación .....	77



## **Introducción**

El presente proyecto consiste en un prototipo universitario el cual es un sistema para la Universidad Politécnica de Chihuahua, cuya finalidad es que el alumnado tenga a su disposición el acceso de una plataforma en la que podrán ver reflejados sus registros académicos e información de diversas operaciones que se realiza en control escolar, asesorías, tutorías, estancias o estadías, etc. pero sobre todo cuando accedan al sistema se encontrarían con formatos para el ingreso de calificaciones, faltas y asistencia del alumno, información del horario del maestro, reportes académicos, etc. Hoy en día este tipo de plataformas son sistemas muy utilizados por las instituciones educativas, ya que son herramientas muy rentables que les permiten la integración de diversas tecnologías de la información, las cuales representan un importante avance porque reconocen diversos conocimientos destinados a mejorar los procesos que tienen las instituciones académicas, donde sus capacidades de respuesta se verán aumentadas en el progreso y las peticiones que se realicen a través de los programas educativos.

El uso de los sistemas de control escolar estarán enfocados para la gestión académica los cuales minimizarán gran parte de los problemas que se tienen al momento de introducir los datos de los alumnos, docentes y calificaciones, las cuales en un principio eran a mano siendo muy tediosas de tal manera que los usuarios se muden al nuevo sistema. Además de que si se requiere del historial académico del alumno, el sistema actual no cuenta con dicho proceso y es necesario buscar en los registros escolares dichas calificaciones.



## CAPITULO I. ANTECEDENTES

La reforma educativa impulsada por el Gobierno Federal desde el inicio de la actual administración plantea el fortalecimiento de la educación pública, laica y gratuita. Gracias al apoyo de los legisladores, gobernadores, líderes políticos y ciudadanos, en febrero del 2013 se logró la promulgación de una importante reforma al Artículo 3° de la Constitución. Con base en la reforma constitucional, en septiembre del año 2013 se promulgaron modificaciones a la Ley General de Educación y dos nuevas leyes reglamentarias del artículo 3°, la Ley del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y la Ley General del Servicio Profesional Docente. En estas modificaciones se pide a las Instituciones Educativas contar con una plataforma tecnológica que gestione todos los aspectos operativos, técnicos y estratégicos que estén relacionados con la vida de los estudiantes inscritos para así minimizar en los más posibles las capacidades operativas de las distintas áreas que se encuentran relacionadas con el seguimiento del desempeño académico. La Universidad Politécnica de Chihuahua (UPCh), tiene como meta que en el año 2018 contar con esta herramienta tecnológica, donde además de las tareas antes descritas, ayude al personal docente y administrativo en sus diversas actividades relacionadas con la formación de profesionistas de alta calidad (Pública, 2013 - 2018).

Desde el comienzo de la UPCh en el año del 2008, la universidad ha tenido un incremento en el alumnado, el cual representó un reto muy importante en las actividades del control escolar, ya que desde ese momento se habían llevado los registros de manera manual, en hojas de cálculo, por lo que esto llevó a la necesidad de contar con una herramienta informática que ayudara en el manejo del control escolar. Después de que se realizó un análisis y evaluación de la situación a fondo se decidió en el año 2010 como solución a corto plazo contratar un software llamado Algebraix, que permitiera el ingreso de calificaciones, faltas, información del horario del maestro, etc., pero con la desventaja que al ser un software exterior, si se llegaba a tener un problema se tenía que comunicar con la empresa para solucionarlo y esperar la respuesta.



Desde que el software de Algebraix fue implementado, ha sido una herramienta muy eficaz y efectiva, ya que fue una solución importante para las instituciones de educación básica, pero con el paso del tiempo se ha visto que no cumple a plenitud con las necesidades que tiene la Universidad Politécnica de Chihuahua. Entre algunas de sus necesidades destacan la falta de reportes estadísticos detallados, la generación de reportes académicos, como es el Kárdex en el cual se tiene el registro de las calificaciones pero que si se requiere del historial de calificaciones, las personas encargadas de control escolar tienen que obtenerlo de los archivos físicos, ya que el sistema solo permite ver la calificación actual, además otro de los problemas con los que cuenta es en la captura de las calificaciones que se vuelve tediosa por parte de los maestros. Si se continúa con la plataforma que está actualmente en uso, se tendrán que realizar diversas inversiones para que la misma empresa que es propietaria de Algebraix permita adaptar módulos para una mejor funcionalidad para las necesidades que tiene en particular la Universidad. Como en toda empresa, estos nuevos lineamientos no han sido bien vistos o no han sido considerados para que Algebraix lo implemente dando por hecho que la institución siga igual, ya que los costos que se tendrían que hacer serían muy elevados para ambos.

Para solucionar dicha situación, se han evaluado diversas alternativas, entre ellas el utilizar los recursos que son aportados por el Programa de Fortalecimiento Institucional de la Secretaría de Educación Pública, con los cuales se pueda generar una plataforma que incluya el control escolar, para poder agrandar las capacidades que tenga la institución. Entonces, al construir con un nuevo sistema existe la posibilidad de poder hacer uso de dichos recursos con los cuales pueden obtener una solución de momento para poder desarrollar un prototipo de un Sistema de Registro Escolar que sería una herramienta que serviría para el registro de las calificaciones de los alumnos para dar un control total de todas las actividades académicas que se tienen, además de ir incorporando poco a poco más herramientas que ayuden a complementarlo.



La revista Científico Pedagógica Atenas (Campos P. G., 2016) habla sobre las plataformas tecnológicas que fueron implementadas en la Universidad Contemporánea sobre el problema que tuvo en su momento donde concluyeron que era muy importante el uso de las tecnologías en la educación, ganando un interés muy importante para su estudio, la aplicación y aprovechamiento de sus potencialidades. Además informa sobre la investigación que realizaron con la utilización de las (TIC) Tecnologías de la Información y la Comunicación para revolucionar todos sus procesos universitarios donde diversos investigadores (Repiso, 2007) incursionaron en el tema dándose cuenta de ello, por las diversas variedades que tienen todas las nuevas posibilidades que brindan en el entorno de aprendizaje, lo que les permitió obtener los resultados esperados, dando una mejor interacción con la sociedad. Además el término de plataforma puede tener diversos significados dependiendo del punto de vista con el que se desea ver, ya que una vez implementada puede traer los mejores beneficios, por lo que es de importancia reflexionar sobre la posición en que se encuentran hoy en día las plataformas y TIC, además del impacto que han tenido en la humanidad y en los diferentes entornos de la educación facilitando su iteración, cuyo análisis debe de hacerse a fondo para obtener los resultados esperado. Cuando se habla de plataforma es hablar sobre dispositivos tecnológicos que apoyan la enseñanza y que integran diversas funciones para facilitar la actividad académica a profesores y alumnos. Así mismo ofrecen soporte que permite distribuir contenidos didácticos y organizar cursos (M., L. A., 2009).

Los Sistemas de Control Escolar son programas o métodos que ayudan a las Universidades a tener un mejor control sobre la información que ahí manejan, para poder tener a la mano los datos que se requieren para llevar un mejor control que sea más flexible y que pueda ser utilizado por cualquier plantel educativo. Éste término lo podemos ver mostrado cuando la Universidad Politécnica Salesiana en Ecuador, abordó diferentes problemas que desde hace años les afectaban en las Instituciones Educativas (Orrala, 2011). De esta manera se creó, un Control Automatizado para llevar a cabo los registros de



las matrículas y calificaciones, cuya aplicación sería en la Casa Salesiana “Cristóbal Colón”. En cuya institución sirvió como base para las investigaciones al realizar consultas sobre sus procesos de inscripción y registro de calificaciones, donde sus objetivos eran el determinar el diseño de un sistema de control escolar mediante una aplicación Web, con el cual utilizarían un software libre para las unidades educativas y que fuera un sistema eficaz, confiable, veraz y rápido en el control automatizado de las inscripciones.

El proyecto consistió en desarrollar un sistema que pudiera ser utilizado en diferentes plataformas donde fuera instalado como son Windows, Unix, Linux ya través de sus servidores de bases de datos como MySQL, PostgreSQL, Oracle, (ODBC) Open DataBase Connectivity o Conectividad Abierta de Bases de Datos, Microsoft SQL Server, Firebird, y SQLite y servidores Web como CGI, Apache ISAPI, los cuales estarían conectados entre ellos para que existiera una mejor comunicación con el servidor y las respuestas fueran en tiempo real. Utilizaron el lenguaje de programación (PHP) o Personal Home Page, porque no requiere estar instalado si no que se ejecuta en el servidor para poder soportar sus páginas que funcionaban mediante código simple al mandarlas ejecutar, utilizaron Postgresql para gestionar la base de datos con los distintos datos, al usar el lenguaje Ajax manejaban la información en formato de (XML) Extensible Markup Language conocido como lenguaje de marcas extensible o (HTML) HyperText Markup Language llamado lenguaje de marcas de hipertexto cuando el usuario pedía respuestas. Para poder desarrollarlo tuvieron que analizar los requerimientos para determinar cuáles serían los más importantes y con la construcción de prototipos tendrían una visión más amplia de cómo quedaría el sistema final cuando definieron las interfaces donde obtuvieron un mayor control de la información. La manera en que funcionaría sería que cada vez que se ingresara la información de los alumnos y del personal académico y calificaciones, podían obtenerlas de manera digital o simplemente consultarla una vez que fueran capturados. Además fue necesario que tuvieran un usuario y contraseña que contaba con ciertos permisos o privilegios que el administrador les proporcionó, donde la comunicación



al servidor con el sistema sería vía Internet o Wifi para poder obtener la información o ingresarla para posteriormente visualizarla u obtenerla.

También la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo cuenta con su Sistema de Control Escolar (SICE) en el Centro de Educación Medio Superior a Distancia (CEMSAD), donde tuvieron que implementar un sistema para utilizar todo un conjunto de programas donde automatizarían todos sus procesos básicos mínimos como lo explica su autor (Badillo, 2007). Además indican los objetivos principales de como tomaron la decisión de desarrollarlo porque pretendían utilizar sus principios de Ingeniería de Sistemas y de los (ERP) Enterprise Resource Planning o Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales para automatizar los problema, que les permitiera agilizar los procesos para trabajar mejor e implementarlos en la integración contable, administrativo y centros educativos. La utilización de su sistema era que a través del ingreso a su página que se encontraba disponible en una página Web introducir su nombre y usuario para acceder al módulo que le correspondía para el ingreso de los diferentes grupos con los que cuenta la institución, además del ingreso de los diferentes horarios y asignación de maestros, para que una vez que se generan se puedan obtener cada uno de ellos y posteriormente poder imprimirlos si así fueran necesarios.

Así mismo se puede observar en la investigación realizada por la Escuela Politécnica del Ejército (Chávez, A. L., 2012), en la cual desarrolló un Sistema de Control Escolar para la Escuela Bilingüe Sangay combinando las metodologías Scrum y Xtreme Programming. Observaban que los avances tecnológicos generados a través de la informática habían causado un gran impacto social en las instituciones educativas, por lo que muchas de ellas han optado a realizar los cambios y automatización de sus procesos. El Sistema de Control Escolar llamado SICOES SANGAY por la abreviación de sus iniciales, es una solución integral que permitiría a la institución optimizar las operaciones, simplificar sus procesos, cubriendo las necesidades de información académica y administrativa, donde su principal objetivo era el de centralizar y automatizar todos los procesos de matriculación,



inscripción, registro de asistencia, registro de notas, generación de libretas de calificaciones, etc., y de esa manera se logró mejorar la calidad del servicio que presta a los estudiantes y padres de familia con la reducción del tiempo en la ejecución de los procesos académicos y eliminar errores de cálculos.

Después de que analizaron diversas investigaciones y vieron la mejor manera de cómo lo desarrollarían llegaron a la conclusión que iban a utilizar la plataforma J2EE la cual les permitiría implementar su aplicación con la ayuda de su módulo de multicapas para que pudiera correr en diferentes dispositivos, donde el cliente tiene una interacción con la Web y servidor donde se encontraría la base de datos. Así mismo utilizaban HTML para la programación de la página Web y la utilización de Eclipse para su desarrollo e implementación de todas las herramientas y conexiones que necesitaban, donde toda la información se almacenaría en la base de datos mediante MySQL permitiendo acceder y procesar al momento que se conectaran los usuarios.

Las metodologías Scrum y Xtreme Programming, la primera se basaba en procesos que se deriva del mismo término en rugby, el cual surgió como práctica en el desarrollo de productos tecnológicos y gestión del desarrollo de software. Además se pueden identificar tres fases: la planificación del sprint, seguimiento del sprint y revisión del sprint. La segunda es un conjunto de prácticas que faciliten la finalización de los proyectos, cuyo término Xtreme viene dado porque las prácticas que se utilizaron, fueron llevadas hasta el extremo. Además se pueden identificar seis fases: fase de exploración, fase de planificación, fase de iteraciones, fase de producción, fase de mantenimiento y fase de cierre del proyecto (Chávez, A. L., 2012).

En otro de los antecedentes que realizó la Facultad de Ciencias Económicas donde diseñó e implementó un sistemas automatizado de información para el Control de los Servicios Académicos (SAICSA) de las Facultades de la Universidad Francisco Gavidia (Olivares Reyes, 2008). Se habla sobre la implementación y técnicas que utilizaron para desarrollando, la cual lo crearon para poder automatizar los procesos académicos que se



realizaban en cada una de las facultades las cuales eran llevadas de manera manual en un principio pero al cambiar al sistema les permitió obtener la información actualizada. La manera que desarrollaron el sistema fue primeramente investigando cuales fueron los problemas que tenían en ese momento cuya obtención de los datos fueron obtenidos mediante encuestas realizadas a maestros que les permitió conocer mejor sus necesidades y una vez obtenidos los resultados, prosiguieron a definir la manera en que lo desarrollarían y determinarían el hardware y software que utilizarían.

Observaron que necesitarían un servidor y las estaciones de trabajo donde correría la aplicación, la cual sería desarrollado a través del lenguaje de PHP cuya finalidad era para poder crear y acceder a las páginas dinámicas donde estaba la aplicación, ya que podía ser utilizado en cualquier sistema operativo pero ellos eligieron Linux por su forma de interacción con el Web Server, además de utilizar un navegador preferido, así mismo la base de datos estaría conectada con el servidor de MySQL por su fácil acceso, rapidez y almacenamiento de la información que se manejaría en su momento con una conexión hacia el Servidor Web de Apache y una vez que los componentes fueran elegidos podían empezar a desarrollarlo sin ningún problema. Se observan diferentes diagramas de cada uno de los procesos que realizan para ver cuáles son las interacciones que existen entre cada uno de ellos, la utilización de un diagrama de entidad relación del sistema para ver de manera general la interacción y modo del diseño de las estructuras de cada una de las tablas de datos con las que cuenta, las cuales incluyen la descripción de los campos y la relación que existe entre los procesos, ya que cada uno tiene se propio código dependiendo del tipo de tabla que va a manejar, además se muestra la manera en que funcionaría el sistema una vez terminado a través de cada una de las pantallas que aparecen cuando navega el usuario.

Esa implementación se observa en la realizada por (Gutiérrez, 2013), quien diseñó un Sistema de Calificaciones Web para el Colegio Alto Semisa de Puente Nacional Santander cuyo objetivo principal fue desarrollado para poder manejar la información académica y agilizar los procesos, tratamiento e integridad de los datos para poder



mantener su base de datos actualizada y puedan acceder a ella desde cualquier parte. Así mismo se habla de cómo fue que tuvieron la idea y de que al observar los procesos que realizaban que igual como los hacían las demás instituciones, ellos también los hacían de manera manual, donde utilizaban carpetas y hojas para sus registros haciendo tedioso y pérdida de tiempo y una vez que se implementó se volvió más ágil, eficaz y exacto. Del mismo modo ellos tuvieron que realizar sus investigaciones previas buscando antecedentes para poder tener una idea de cómo hacerlo y todos indican que es muy importante el uso de dichas tecnologías porque les brindan herramientas que funcionan de manera que les ayudan hacer los procesos más rápidos y confiables las cuales tienen diversas ventajas contra otras aplicaciones que pueden encontrarse en el mercado.

Al igual que en otras investigaciones utilizan un sitio Web donde está el acceso al sistemas, el cual está escrito en formato HTML cuyo acceso puede ser a través de algún dispositivo los cuales al entrar realizan una llamada al servidor que tiene almacenado el programa de manera (HTTP) o HyperText Transfer Protocol o llamado protocolo de transferencia de hipertexto usando como servidor a Apache por su rapidez y acceso y la información que solicitan se almacena en las bases de datos, las cuales son conectadas a través de MySQL y el lenguaje de programación PHP dando a entender que es uno de los mejores lenguajes que pueden ser utilizados para este tipo de aplicaciones. Para poder realizar dicho sistema tuvieron que analizar diferentes metodologías y técnicas para obtener la información que se utilizó para determinar los requerimientos, además para poder implementarlo realizaron diversos diagramas de flujo para mostrar la manera técnica de cómo estaría conectada la información y de cada uno de los sub procesos dando una explicación más detallada de ello, así mismo podemos observar el modelo - entidad – relación, el cual es un modelo de datos donde se pueden ver de una manera más explícita todas las relaciones de cada uno de los campos que se manejan dentro del sistema y el tipo de dato que maneja junto a su descripción para que el usuario entienda y al final ver capturas del sistema trabajando y de esa forma ver cómo es que funciona.



La escuela primaria Quetzalcóatl desarrolló un sistema escolar que le permitiera disminuir los problemas que tenían en ese momento para el control de las calificaciones que los profesores introducían, además de que no contaban con un control de los profesores y de los grupos que tenían haciéndoles más difícil el manejo de la información, por lo que al desarrollarlo les permitiría que sus problemas disminuyeran al tener un mejor control de sus calificaciones, profesores y alumnos, lo cual haría que sus tiempos de búsqueda de los datos estuvieran actualizadas al momento lo que les ahorraría bastante tiempo al realizar sus procesos. Para ello analizaron diversas alternativas y se dieron cuenta de que les hacía falta un sistema ya que vieron que su matrícula había disminuido por la falta de vanguardia y actualización en las tecnologías además de diversos errores en la captura generándoles pérdidas económicas y de tiempo. Además tuvieron que observar cuales eran los diversos requerimientos con los que debían contar para ver si era factible o no su desarrollo, para lo cual requerían de una persona que analizara los datos y de un programador para que lo desarrollara, ya que utilizarían para ello una computadora, una impresora y el software donde lo harían, el cual trabajaría en Windows 8, Office, NetBeans, MySQL, Navicat Premium (Ortiz, K. S., n.d).

Primeramente desarrollaron sus diagramas de casos de uso para darse una idea de cómo estaría conformado su sistema y ver los actores que participarían al momento de las interacciones, así como el diagrama de secuencias para que del mismo modo se tuviera un análisis mejor, luego se pasaron al diseño de las interfaces donde el usuario final tendría el manejo de la información, el cual paso a paso les indica lo que debían que hacer, así mismo se muestra el diseño de la base de datos con la que contaría así como también la descripción de las tablas, junto a sus atributos y las relaciones que tendrían entre ellas.

En esta tesis se plantea la idea de que el sistema que se desarrolle le permita al alumnado contar con una plataforma de forma interactiva donde se vean reflejados sus registros de todas las operaciones que se realizan en el control escolar, asesorías, tutorías, vinculación, recursos académicos, estancias o estadías, y del mismo modo el maestro pueda



ver la información donde también introducirá las calificaciones cada vez que lo desea o sacar algún reporte. Dicho sistema se tiene pensado que será implementado mediante la utilización de diversas herramientas entre las que se encuentran PHP por ser es un lenguaje de programación que cuenta con distintas ventajas contra otros lenguajes de programación que también son utilizados (Martínez, 2011). Algunas de las ventajas principales es que es un lenguaje multiplataforma, que es orientado para el desarrollo de aplicaciones Web con acceso a la información que se encuentra almacenada en una Base de Datos, cuenta con una programación segura y confiable, ejecuta el código PHP y envía los resultados en HTML, el cual permite una conexión con MySQL y PostgreSQL, además de que puede expandir sus capacidades de potencial utilizando módulos en diferentes servidores con Windows y Linux, no tiene costo, puede ser descargado fácilmente, tiene una facilidad de aprendizaje, así mismo existe mucha documentación para su estudio y sus bibliotecas cuentan con diversas funciones nativas teniendo múltiples Framework los cuales son plantillas o esqueletos que definen el funcionamiento de las aplicaciones haciendo que su código sea más ordenado (GNUSTEP, 2016), estructurado, manejable y permita trabajar utilizando patrones de diseño Modelo - Vista - Controlador (MVC) los cuales son plantillas que deben de utilizarse de manera correcta para solucionar los problemas que se puedan presentar en programación los cuales son independientes de la tecnología utilizada y donde existen distintos patrones para un mejor diseño (Baluart.NET., 2013). Entre las desventajas se encuentran en que es un lenguaje que se interpreta cuando se ejecuta para ciertos usos haciendo que el código fuente no pueda ser oculto, no se cuenta con códigos prediseñados a la hora de programar, se requiere de la instalación de servidores Web para poderlo manejar haciendo que si no se cuenta con particiones el rendimiento se vea afectado, si se mezcla HTML y PHP se dificulta que el código sea legible, tiene una seguridad de lenguaje abierto, en la que todas las personas puede verlo y si existiera un error se utilizarían para codificarlas, es un lenguaje de programación no tipado o que no toma diferentes tipos de variables y además es difícil de mantener. Dicha aplicación se encontraría almacenada en



los servidores con los que contaría la institución, las cuales tienen sus características necesarias para poder soportar la información que ahí se maneje, en la cual la aplicación es el intermediario entre el cliente y las bases de datos que se encontrarán desarrolladas con MySQL por ser un sistema que permite gestionarlas ya que tiene un rendimiento favorable además de que está disponible para múltiples plataformas o sistemas operativos como son GNU / Linux, haciendo de una herramienta muy utilizada con los servidores de MySQL de forma local o remoto de manera texto. Por lo que de esa manera es posible realizar todos los ejercicios sobre un servidor instalado localmente o a través de Internet, sobre un servidor remoto (Casillas S. L., 2003). Y así de esa manera la UPCh pueda lograr los objetivos planteados para el año 2018.



## **CAPITULO II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Algunos de los problemas con los que cuenta el sistema actual es que no se permite la visualización continua y actualizada del sistema de calificaciones mientras se encuentra abierto hasta que la persona encargada cierra la captura, además de que no cuentan con formatos adecuados ni eficientes que sean agradables para su mejor usabilidad, así mismo no cuenta con módulos adecuados a menos que se pague, se tienen problemas con la captura de calificaciones por el hecho de que en las impresiones mueve las unidades de posición o algunas otra veces captura automáticamente calificaciones en unidades con cero cuando no fueron habilitadas.



## **CAPITULO III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cómo mejorar un departamento del control escolar universitario?



## CAPITULO IV. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivos Generales

Diseñar un sistema de gestión académica, que permita eficientar la integración de los registros académicos.

### 4.2. Objetivos Específicos

#### 1. *Identificar la manera con la que la universidad obtiene los registros escolares*

##### **¿Qué vas hacer?**

Revisar la manera en que se realizaban los registros académicos

##### **¿Con qué lo vas hacer?**

Utilizar los registros realizados que se realizaban en un principio a mano y posteriormente en hojas de Excel las cuales incluían datos de los alumnos, docentes y calificaciones, y que hoy en día se realizan en un sistema tedioso.

##### **¿Qué esperas obtener?**

El panorama principal de cómo eran y son los procesos que se realizan en los registros académico

#### 2. *Dibujar las pantallas con la funcionalidad*

##### **¿Qué vas hacer?**

Dibujar las diversas pantallas con la funcionalidad del programa

##### **¿Con qué lo vas hacer?**

Dibujar a mano las diversas pantallas con las diversas interacciones

##### **¿Qué esperas obtener?**

Interpretar de una manera más amplia de cómo quedará el prototipo

#### 3. *Diseñar las pantallas de la visualización del prototipo*

##### **¿Qué vas hacer?**

Diseñar diversas pantallas de la visualización y funcionalidad del prototipo

##### **¿Con qué lo vas hacer?**

Utilizar el programa Axure para simular la funcionalidad del prototipo



### **¿Qué esperas obtener?**

Obtener las capturas y simulación de la funcionalidad del prototipo

#### **4. *Desarrollar una propuesta donde se integren los elementos del prototipo***

### **¿Qué vas hacer?**

Integrar todos los elementos obtenidos de la propuesta

### **¿Con qué lo vas hacer?**

Elegir los instrumentos adecuados para desarrollarlo

### **¿Qué esperas obtener?**

Obtener la propuesta final que incluya todos los elementos obtenidos



## CAPITULO V. JUSTIFICACIÓN

La Universidad Politécnica de Chihuahua con el paso del tiempo y su constante incremento del alumnado se ha visto en la necesidad de buscar alternativas que den soluciones a todas las operaciones y datos que se realiza en control escolar, las asesorías, tutorías, vinculación, estancias o estadías, etc. En un principio, todas estas tareas eran realizadas a mano, en hojas de cálculo las cuales se transformaban en tareas muy tediosas haciendo que se aumentaran los tiempos de respuesta y algunas de las veces quienes capturaban se les dificultaba por no tener conocimientos relacionados con la computadora, por lo que poco a poco se tuvieron que buscar alternativas para agilizar el proceso y buscando diversos programas se vieron en la necesidad de utilizar un sistema educativo llamado Algebraix el cual en un principio cumplía con lo que en ese momento se requería pero han observado que hoy en día no cumple con lo que la institución desea para que sus procesos sean más rápidos, eficaces, dinámicos, complejos, etc. Al analizar las diferentes alternativas que se tienen para la Universidad Politécnica de Chihuahua las cuales son relacionadas con la incorporación de nuevas herramientas para que ayuden a generar novedosas maneras de compartir la información que ahí se obtienen y sea más fácil de manejar por lo cual la solución idónea sería el prototipo de un Sistema de Registro Escolar, el cual se identifica que es una alternativa viable en cuanto a costos de adaptación, migración, capacitación y soporte.

Dicho sistema se realiza por lo importante que es para la institución el de que los alumnos, docentes y personal académico cuenten con una aplicación que les permita ingresar calificaciones de una manera más eficaz de la visualización de la información , así mismo donde las calificaciones se encuentren en constante actualización, esto es, que no se cierren y permanezcan abiertas, además de que los formatos serían más compatibles con la manera de ingresar los datos, por lo que la comunidad universitaria de la Politécnica se vería beneficiar de ella dando un conocimiento importante de la información que ahí se maneja. Algunas soluciones de software comercial ofrecen funcionalidad y costos similares



a Algebraix, con modelos de licenciamiento anual, más costos de soporte extendido. A dichas remedios se les pueden realizar modificaciones o adaptaciones, sin embargo al intentar abordar ésta temática con las empresas de software, se observó que era complicado y costoso el adaptar a su plataforma las necesidades específicas de la Universidad Politécnica de Chihuahua, por lo que resulta factible la opción de realizar el diseño de un sistema propio.



## **CAPITULO VI. HIPÓTESIS**

### **6.1. Hipótesis General**

El uso e implementación de las plataformas Web en la Universidad Politécnica de Chihuahua ayudará a los maestros en el ingreso de datos cuando se acceda a la información permitiendo un ahorro de tiempo, costo, rapidez y eficacia en el manejo de los datos y dándole a los alumnos una herramienta para mantenerse en constante actualización.



## **CAPITULO VII. MARCO TEÓRICO**

### **7.1. Sistemas de información**

#### **Introducción**

El término Sistemas de Información (SI), ha sido empleado en el tiempo en una multitud de campos o disciplinas, y se le ha atribuido a algunos de los siguientes significados:

En la teoría general de sistemas, un (SI) es un sistema, automático o manual, que comprende personas, máquinas y/o métodos organizados para agrupar, procesar, transmitir y diseminar datos que representan información para el usuario.

En telecomunicación, un sistema de información es cualquier equipo o sistema interconectado o subsistema de equipos de computación o telecomunicación que es usado en la adquisición, almacenamiento, manipulación, administración, movimiento, control, presentación, conmutación, intercambio, transmisión, o recepción de voz y/o datos, e incluye software, firmware, y hardware.

En sistemas de información, un SI consiste en tres componentes: sistema humano, tareas y aplicación. En este enfoque, el sistema de información es definido en los tres niveles de semiótica. Los datos que automáticamente pueden ser procesados por el sistema de aplicación correspondiente al nivel de sintaxis. En el contexto del individuo es el que interpreta los datos son los producen la información, que corresponde al nivel semántico. La información se transforma en conocimiento cuando un individuo conoce (entiende) y evalúa la información (por ejemplo para una tarea específica). Esto corresponde al nivel pragmático.

El Sistema de Información Gerencial (SIG) es un nombre general para la disciplina académica que cubre el uso de las personas, tecnologías, y procedimientos colectivamente, el sistema de información para problemas de negocios.

Este campo está directamente relacionado con la administración por objetivos, y el monitoreo de los principales indicadores de desempeño. Los SI pueden también ayudar al



procesamiento de información específica para la toma de decisiones, (analizando el comportamiento de los indicadores).

En los negocios, los SI proveen soporte no solamente en los procesos de negocios y operaciones, sino también en el proceso de tomar decisiones y hacer estrategias competitivas, los cuales son campos de los SIG.

### **Definición de SI**

La conceptualización formal de un SI es algo complejo en forma, debido a la gran cantidad de enfoques y puntos de vista desde el cual, un concepto puede ser entendido. En esta sección solo se pretende mostrar algunas de las definiciones de uso más común evidenciando sus características fundamentales.

Un SI siguiendo la definición de Langefors, es un medio tecnológicamente implementado para el registro, almacenado, diseminando expresiones lingüísticas como también para dibujar conclusiones de tales expresiones.

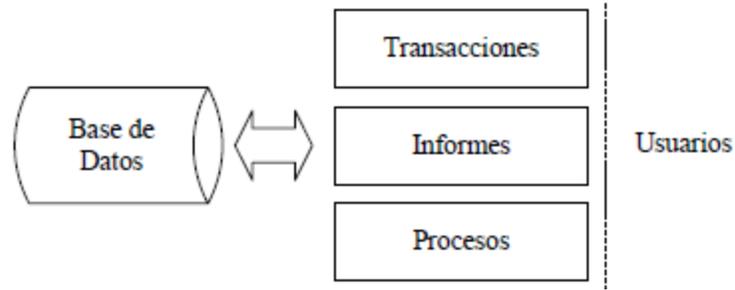
La tecnología de la información es usada para la implementación de la computación. Por ejemplo, un libro en el cual se construyen listas de elementos de interés, es de acuerdo a esa definición de un sistema de información.

### **Tipos de Sistemas de información**

Los SI pueden ser agrupados en categorías desde muy diferentes puntos de vista; es muy común, efectuar la clasificación considerando aspectos relacionados con su uso dentro del negocio. En tal sentido, se consideran tres: SI Transaccionales, SI de Soporte para la Toma de Decisiones, y SI Estratégicos.

### **Elementos que conforman un SI**

Un SI está compuesto por seis elementos claramente identificados, los cuales son como lo vemos en la ilustración 7.1:



*Ilustración 7.1 – Sistema de Información*

- **Bases de datos:** es donde se almacena toda la información que se requiere para la toma de decisiones. La información se organiza en registros específicos e identificables.
- **Transacciones:** corresponde a todos los elementos de interfaz que permiten al usuario: consultar, agregar, modificar o eliminar un registro específico de información.
- **Informes:** corresponde a todos los elementos de la interfaz mediante los cuales el usuario puede obtener uno o más registros y/o información de tipo estadístico (contar, sumar) de acuerdo a criterios de búsqueda y selección.
- **Procesos:** corresponden a todos los aquellos elementos que, de acuerdo a una lógica predefinida, obtienen información de la base de datos y generan nuevos registros de información. Los procesos sólo son controlados por el usuario.
- **Usuario:** identifica a todas las personas que interactúan con el sistema, esto incluye desde el máximo nivel ejecutivo que recibe los informes de estadísticas procesadas, hasta el usuario operativo que se encarga de recolectar e ingresar la información al sistema.
- **Procedimientos Administrativos:** corresponde al conjunto de reglas y políticas de la organización, que rigen el comportamiento de los usuarios frente al sistema. Particularmente, debieran asegurar que nunca, bajo ninguna circunstancia un usuario tenga acceso directo a la Base de Datos.



## **Etapas de la vida de un SI**

Un sistema de información nace, se desarrolla y muere junto con la empresa, en pocas palabras, existe durante toda la vida de la organización. Las etapas de vida de una implementación específica de un SI, también conocidas como las etapas de vida de un SI son:

- Análisis de requerimientos
- Diseño, separado
- Diseño lógico
- Construcción
- Pruebas
- Explotación
- Mantenimiento o mantención (Longatt, 2012)

## **Sistemas de Información**

Un sistema de información es un conjunto de componentes que interactúan entre sí, para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de dicha organización. Estos componentes pueden ser personas, datos, actividades o recursos materiales en general, los cuales procesan la información y la distribuyen de manera adecuada.

El objetivo primordial de un sistema de información es apoyar en la toma de decisiones y controlar todo lo que en ella ocurre. Existen dos tipos de sistema de información, los formales y los informales; los primeros son utilizados como medio para llevarse a cabo en estructuras sólidas como ordenadores, y los segundos son más artesanales y usan medios más antiguos como el papel y el lápiz o el boca a boca.

El estudio de los sistemas de información surgió como una subdisciplina de las ciencias de la computación, con el objetivo de racionalizar la administración de la tecnología dentro de las organizaciones.



Desde un punto de vista empresarial, los sistemas de información pueden clasificarse de diversas formas.

- Sistemas de información gerencial, son hechos con el fin de resolver conflictos en empresas.
- Sistemas de procesamiento de transacciones, se encargan de manejar la información en el contexto de los intercambios comerciales
- Sistemas de información ejecutiva, son para los directivos
- Sistemas de soporte a decisiones, permiten el analizar los distintos factores que hacen al negocio para decidir qué rumbo tomar
- Sistemas de automatización de oficinas, son aplicaciones que ayudan en el trabajo administrativo
- Sistemas expertos, permiten emulan el comportamiento de un especialista en un dominio concreto

Todo esto lo podemos ver en la ilustración 7.2.



*Ilustración 7.2 – Clasificación de Sistema de Información*

Según los autores Laudon y Laudon, profesores de Administración de Empresas, un sistema de información es un organismo que recolecta, procesa, almacena y distribuye información. Son indispensables para ayudar a los gerentes a mantener ordenada su



compañía, a analizar todo lo que por ella pasa y a crear nuevos productos que coloquen en un buen lugar a la organización.

Cabe resaltar que el concepto de sistema de información suele ser utilizado como sinónimo de sistema de información informático, aunque no son lo mismo. Este último pertenece al campo de estudio de la tecnología de la información y puede formar parte de un sistema de información como recurso material. De todas formas, se dice que los sistemas de información tratan el desarrollo y la administración de la infraestructura tecnológica de una organización (Porto, J. P., 2008).

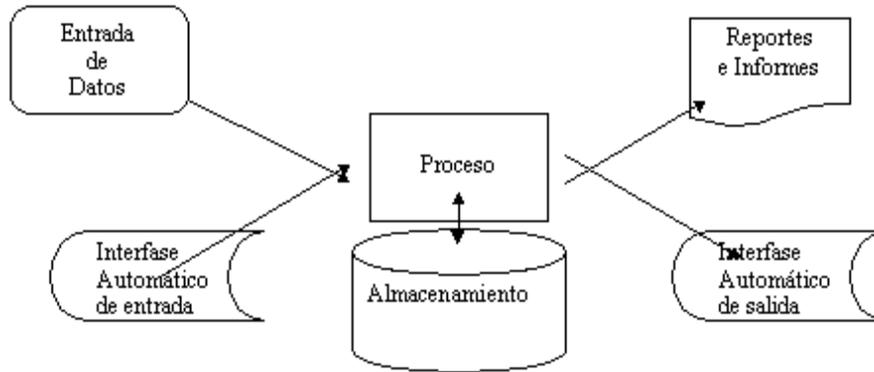
Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información, todo esto lo podemos ver en la ilustración 7.3.

- **Entrada de datos:** es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información, en las cuales, las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos, llamadas interfaces automática.
- **Almacenamiento de información:** es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior llamadas archivos.
- **Procesamiento de información:** es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida, los cuales pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones



genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

- **Salida de información:** es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior.



*Ilustración 7.3 – Actividades Básicas de un Sistema de Información*

### Los 6 principales tipos de sistemas de información



*Ilustración 7.4 – Seis Principales Tipos de Sistema de Información*

Hoy en día son pocos los negocios que no hacen uso de los diferentes tipos de sistemas de información para convertir datos en informes y análisis que les ayuden a tomar decisiones. Los sistemas de información manejan el flujo y mantienen la información que utiliza la empresa en su día a día para sus diferentes operaciones y están formados por varios componentes: personas, hardware, software, redes, procedimientos y datos.



Los tipos de sistemas de la información más populares pueden clasificarse de la siguiente forma, estos los podemos ver en la ilustración 7.4:

- **Sistemas de procesamiento de transacciones o TPS:** son los sistemas empresariales básicos que sirven al nivel operacional de la organización. Un sistema de procesamiento de transacciones es un sistema computarizado que realiza y registra las transacciones rutinarias diarias necesarias para el funcionamiento de la empresa. Se encuentran en el nivel más bajo de la jerarquía organizacional y soportan las actividades cotidianas del negocio.
- **Sistemas de control de procesos de negocio o BPM:** monitorizan y controlan los procesos industriales o físicos, como puede ser la refinación de petróleo, generación de energía o los sistemas de producción de acero en una planta siderúrgica. Un sistema de control de procesos comprende toda una gama de equipos, programas de ordenador y procedimientos de operación.
- **Sistemas de colaboración empresarial o ERP:** son uno de los tipos de sistemas de información más utilizados, ya que ayudan a los directivos de una empresa a controlar el flujo de información en sus organizaciones. Son sistemas de información que no son específicos de un nivel concreto en la organización, sino que proporcionan un soporte importante para una amplia gama de usuarios. Estos sistemas de información están diseñados para soportar tareas de oficina como sistemas multimedia, correos electrónicos, videoconferencias y transferencias de archivos.
- **Sistemas de Información de Gestión o MIS:** son un tipo de sistemas de información que recopilan y procesan información de diferentes fuentes para ayudar en la toma de decisiones en lo referente a la gestión de la organización. Proporcionan información en forma de informes y estadísticas. El siguiente nivel en la jerarquía organizacional está ocupado por gerentes y supervisores de bajo nivel. Este nivel contiene los sistemas informáticos que están destinados a ayudar a la



gestión operativa en la supervisión y control de las actividades de procesamiento de transacciones que se producen a nivel administrativo.

Los sistemas de información de gestión utilizan los datos recogidos por el TPS para proporcionar a los supervisores los informes de control necesarios. Los sistemas de información de gestión son los tipos de sistemas de información que toman los datos internos del sistema y los resumen en formatos útiles como informes de gestión para utilizarlos como apoyo a las actividades de gestión y la toma de decisiones.

- **Sistemas de apoyo a la toma de decisiones o DSS:** es un sistema basado en ordenadores destinado a ser utilizado por un gerente particular o por un grupo de gerentes a cualquier nivel organizacional para tomar una decisión en el proceso de resolver una problemática semi estructurada. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones son un tipo de sistema computarizado de información organizacional que ayuda al gerente en la toma de decisiones cuando necesita modelar, formular, calcular, comparar, seleccionar la mejor opción o predecir los escenarios.

Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones están específicamente diseñados para ayudar al equipo directivo a tomar decisiones en situaciones en las que existe incertidumbre sobre los posibles resultados o consecuencias. Ayuda a los gerentes a tomar decisiones complejas.

- **Sistemas de Información Ejecutiva o EIS:** son sistemas que proporcionan un acceso rápido a la información interna y externa, presentada a menudo en formato gráfico, pero con la capacidad de presentar datos básicos más detallados si es necesario. Los sistemas información ejecutiva proporcionan información crítica de una amplia variedad de fuentes internas y externas en formatos fáciles de usar para ejecutivos y gerentes.

Un sistema de información ejecutiva proporciona a los altos directivos un sistema para ayudar a tomar decisiones estratégicas. Está diseñado para generar información que



sea lo suficientemente abstracta como para presentar toda la operación de la empresa en una versión simplificada para satisfacer a la alta dirección (Kyocera, 2016).

A continuación se presenta en la ilustración 7.5, la Pirámide de los diferentes Tipos de Sistemas de Información, ya que actualmente dentro del mundo empresarial uno de los recursos más importantes y valiosos para las empresas es la información, es cual, es por esto motivo que es indispensable para conseguir y mantenerse en el éxito el saber gestionar la información y los datos de la forma más eficiente y eficaz posible, porque como se ha dicho, un sistema de información, es un conjunto de elementos que interactúan entre ellos para conseguir un objetivo común, el satisfacer las necesidades y demandas de información de la empresa.

Cuyos objetivos es el conseguir la automatización de los procesos operativos de la organización, proporcionar información que sirva de apoyo en la toma de decisiones, finalmente conseguir ventajas competitivas a través de la implementación gracias a la utilización eficaz y eficiente.

Algunas de las funciones de los sistemas de información son el visualizar los registros y datos en función de los requisitos y necesidades de los usuarios, ordenar y/o clasificar los registros y datos existentes, modificar, corregir o borrar registros o datos, entre otros, así como lo podemos ver en la ilustración 7.5 (Mos, 2015).

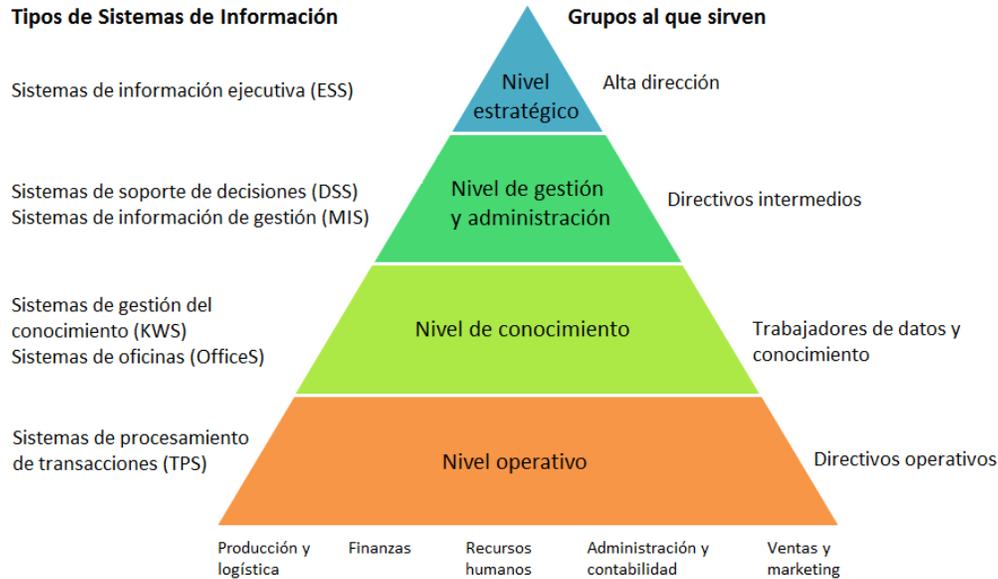


Ilustración 7.5 – Pirámide de los Tipos de Sistema de Información

## 7.2 Sistemas de Registros Escolares Comerciales

**Open Source o Código abierto:** no solo significa acceso al código fuente. Los términos de distribución del software de código abierto deben cumplir con los siguientes criterios:

1. **Redistribución gratuita:** la licencia no debe restringir a ninguna parte de vender o regalar el software como un componente de una distribución agregada de software que contiene programas de varias fuentes diferentes. La licencia no requerirá un canon u otra tarifa por tal venta.
2. **Código fuente:** el programa debe incluir el código fuente y debe permitir la distribución en el código fuente y en el formulario compilado. Cuando alguna forma de producto no se distribuye con el código fuente, debe haber un medio bien publicitado para obtener el código fuente por un costo de reproducción no superior a lo razonable, preferiblemente descargando a través de Internet sin cargo. El código fuente debe ser la forma preferida en que un programador modificará el programa. Código fuente deliberadamente ofuscado no está permitido. No se permiten formularios intermedios, como la salida de un preprocesador o un traductor.



3. **Trabajos derivados:** la licencia debe permitir modificaciones y trabajos derivados, y debe permitir que se distribuyan bajo los mismos términos que la licencia del software original.
4. **Integridad del código fuente del autor:** la licencia puede restringir la distribución del código fuente en forma modificada solo si la licencia permite la distribución de "archivos de parche" con el código fuente con el fin de modificar el programa en tiempo de compilación. La licencia debe permitir explícitamente la distribución de software creado a partir de código fuente modificada. La licencia puede requerir trabajos derivados para llevar un nombre o número de versión diferente del software original.
5. **No discriminación contra personas o grupos:** la licencia no debe discriminar a ninguna persona o grupo de personas.
6. **No discriminación contra campos de esfuerzo:** la licencia no debe restringir a nadie el uso del programa en un campo específico de esfuerzo. Por ejemplo, puede no restringir el uso del programa en un negocio, o ser utilizado para investigación genética.
7. **Distribución de la licencia:** los derechos adjuntos al programa deben aplicarse a todos aquellos a los que se redistribuye el programa sin la necesidad de la ejecución de una licencia adicional por esas partes.
8. **La licencia no debe ser específica de un producto:** los derechos adjuntos al programa no deben depender de que el programa sea parte de una distribución de software en particular. Si el programa se extrae de esa distribución y se usa o distribuye dentro de los términos de la licencia del programa, todas las partes a quienes se redistribuye el programa deben tener los mismos derechos que los otorgados junto con la distribución de software original.
9. **La licencia no debe restringir otro software:** la licencia no debe imponer restricciones sobre otro software que se distribuye junto con el software licenciado.



Por ejemplo, la licencia no debe insistir en que todos los demás programas distribuidos en el mismo medio deben ser software de código abierto.

10. **La licencia debe ser neutra desde el punto de vista tecnológico:** ninguna disposición de la licencia puede basarse en ninguna tecnología individual o estilo de interfaz. La definición de código abierto fue originalmente derivada de las Pautas de software libre de Debian (DFSG), (opensource, 2007).

### **Seleccionando una Plataforma Educativa e-learning**

- **Plataformas Open Source**
  - **Moodle**
  - **Dokeos**
  - **Claroline**
  - **Sakai**
  - **Chamilo**
- **Plataformas Comerciales**
  - **EdModo**
  - **Blackboard Learn**
  - **Sumtotal**
  - **E-ducativa**
  - **Schoolary (Mamerbel, 2016)**

### **Plataformas educativas o virtuales**

Una plataforma educativa es una herramienta ya sea física, virtual o una combinación físico virtual, que brinda la capacidad de interactuar con uno o varios usuarios con fines pedagógicos.



## **Características**

Las plataformas educativas son de suma importancia en los entornos virtuales de aprendizaje y enseñanza (EVA) que forman un espacio de interacción entre el profesor y alumno.

Actualmente la mayoría de las universidades de todo el mundo cuentan con sistemas en internet que permiten la administración de materiales educativos, exámenes, publicaciones, avisos, envíos de tareas, comunicación ente profesores y alumnos, entre otras muchas tareas, gracias al crecimiento de las TIC's.

El docente debe estar altamente capacitado para desempeñar las fases de creación y diseño de las actividades del curso, tratando de explotar la mayor cantidad de herramientas para logra un mejor aprendizaje y comunicación con la oportunidad que brindan éstas plataformas.

En los entornos virtuales de aprendizaje, podemos comunicarnos de diversas formas: En tiempo y espacio distinto. En diferentes espacios pero mismo tiempo (UAEH, 2011).

## **Plataformas comerciales**

Son aquellas que han evolucionado rápidamente en su complejidad ante el creciente mercado de actividades formativas a través de Internet. En general, todas has mejorado en operatividad y han generado sucesivas versiones que incorporan funciones y aplicaciones cada vez más versátiles, completas y complejas que permiten una mayor facilidad en el seguimiento de un curso virtual y en la consecución de los objetivos que pretende, tanto académicos como administrativos y de comunicación (UAEH, 2011).

## **Plataformas de software libre**

El software libre brinda libertad a los usuarios sobre su producto adquirido para ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. Por lo tanto, el termino libre, se refiere a cuatro libertades del usuario: la libertad de usar el programa, con cualquier propósito; de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las



necesidades; de distribuir copias, con lo que puede ayudar a otros; de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie (para la segunda y última libertad mencionadas, el acceso al código fuente es un requisito previo).

### **Plataformas de desarrollo propio**

Su finalidad no está dirigida a su comercialización. Se diferencian de las de software libre en que no están pensadas para su distribución masiva a un conjunto de usuarios.

### **Plataformas**

- **Moodle:** Es una plataforma de uso libre GNU, y es la más utilizada en a nivel mundial incluyendo universidades de gran prestigio en el mundo (UAEH, 2011). Así mismo es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarle a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados. Usted puede descargar el programa a su propio servidor web, o pedirle a uno de nuestros Moodle Partners que le asista. Moodle está construido por el proyecto Moodle, que está dirigido y coordinado por el Cuartel General Moodle, que está soportada financieramente por una red mundial de cerca de 80 compañías de servicio Moodle Partners, (Socios Moodle) (Moodle, 2018).



*Ilustración 7.6 – Moodle*

- **Blackboard Learn:** Es una plataforma de uso comercial que permite la administración de un grupo de recursos para desarrollar cursos virtuales, con la capacidad de hacer divisiones precisas de materias, grupos, roles, accesos, etc. Así mismo, es una aplicación de enseñanza, aprendizaje, creación de comunidades y uso compartido de conocimientos en línea. Puede utilizar cualquier teoría o modelo para



enseñar su curso en línea porque es abierto, flexible y se centra en mejorar los logros de los alumnos. En Blackboard, educan a los alumnos y respaldan a las personas que hacen que la educación sea posible, desde la educación primaria y secundaria hasta el aprendizaje de adultos y la capacitación en el lugar de trabajo. A medida que lo uses, descubrirás que la enseñanza en línea comparte muchas similitudes con la enseñanza en una clase presencial (Blackboard, 2018).



**Blackboard**

*Ilustración 7.7 – Blackboard Learn*

- **AcademicEarth:** Es un sitio web en donde prestigiosas universidades de Estados Unidos ponen al alcance del público en general una gran recopilación de clases y conferencias, las cuales pueden ser descargadas ya sea el video o la transcripción en documento de texto. Además de que es un sitio web lanzado el 24 de marzo del 2009, por Richard Lodlow y sus co fundadores Bruner Chir y Liam Pisano en Estados Unidos, el cual fue creado especialmente para universitarios, ya que ofrece clases gratuitas de vídeo en línea de universidades, como: Universidad de California en Berkeley, UCLA, Universidad de Michigan, Harvard, MIT, Princeton, Stanford, Yale, entre otras. Este sitio brinda temas para carreras como: Negocios, Ciencias de la computación, Matemáticas, Ingenierías, Ciencia, Humanidades, Ciencia social y Arte y diseño. Además este sitio nos ofrece y nos indica los distintos instructores que encontramos en los vídeos de los temas, listas de reproducción donde se encuentran conferencias, y un blog para enterarse de temas de interés. Algunas de las ventajas con las que cuenta es que al ser gratuito proporciona que más universitarios tengan la posibilidad de conocer y aprender por medio de este con mucha facilidad, ya que el sitio proporciona muchos temas de distintas materias, además posee una gran variedad de vídeos con profesionales para entender más del



tema que se requiere y alguna de las desventajas es que solo contiene vídeos en inglés y esto provoca que las personas que no saben esta lengua no puedan investigar y apoyarse por medio de este sitio (Earth, 2018) (Pérez, 2013).



*Ilustración 7.8 – Academic Earth*

- **Claroline:** es un groupware o un conjunto de aplicaciones que se integran bajo un solo proyecto y un trabajo de muchos usuarios de forma concurrentes en el desarrollo, asíncrono y colaborativo, que permite montar plataformas educativas virtuales en cuestión de segundos y con conocimientos mínimos tanto para la instalación como así también para la administración del mismo. Es un proyecto de software libre distribuido bajo la licencia GNU / GPL (General Public License) y se encuentra desarrollado íntegramente por el lenguaje de programación web PHP, utiliza como Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) el conocido servidor MySQL. El sistema Claroline en un principio fue pensado para la plataforma libre GNU / Linux, pero debido a que el sistema es accesible a través de un browser o navegador web está disponible como un sistema multiplataforma, es decir es posible instalarlo y configurarlo bajo cualquier sistema operativo (Maldonado, 2008).



*Ilustración 7.9 – Claroline*

- **Edmodo:** es una plataforma educativa que funciona igual que una red social, al estilo de Facebook, Tuenti o twitter, tiene todas las ventajas de este tipo de webs, pero sin los peligros que las redes sociales abiertas tienen, ya que se trata de crear un grupo cerrado entre el alumnado y el profesor, para compartir mensajes, enlaces,



documentos, eventos, etc. Además permite crear un espacio virtual de comunicación con tu alumnado y otros profesores, en el que se puede compartir mensajes, archivos y enlaces, un calendario de trabajo, así como proponer tareas y actividades y gestionarlas. Entre las ventajas de este servicio hay que destacar que es gratuito, está en español y que pueden registrarse los menores. Además, y esto es importante, las páginas son privadas de forma predeterminada, lo que significa que la información sólo es accesible para los que ingresan con su nombre de usuario y contraseña, es decir, el alumnado y el profesorado registrado (Paco, 2011).



*Ilustración 7.10 – Edmodo*

### **Tipos de Plataformas Educativas**

La elección de una plataforma educativa dependerá de los objetivos del curso, de las características y las necesidades de los estudiantes y del papel que se atribuya al profesor. En la actualidad existe un número bastante amplio de plataformas que pueden agruparse en tres tipologías:

- **Comerciales**

Son aquellas plataformas en las que para su uso hay que pagar a alguna empresa. Son sistemas robustos, documentados y con diversas funcionalidades que pueden expandirse según las necesidades y presupuesto de cada proyecto.

A medida que han evolucionado han mejorado en operatividad y han generado sucesivas versiones que incorporan herramientas y aplicaciones cada vez más versátiles, completas y complejas que permiten una mayor facilidad en el seguimiento de un curso virtual y en la consecución de los objetivos que pretende, tanto académicos como



administrativos y de comunicación (García y Castillo, 2005). Entre las más conocidas está Blackboard (Vila, 2014).

- **De software libre**

El software libre está cada vez más presente en nuestras vidas y ofrece un ahorro económico, de tiempo y, además, una personalización de la plataforma. Su distribución se realiza bajo licencia GPL2 (General Public License), que ofrece al usuario varias “libertades” y aunque software libre no es sinónimo de gratuidad, sino de libertad, suelen ser gratuitas (Stallman, 2005).

Las plataformas denominadas “libres” surgieron como alternativa para economizar un proyecto de formación en línea. Presentan una amplia gama de funcionalidades. Algunas pueden equipararse a las comerciales mientras que otras solo cuentan con funcionalidades básicas. Las herramientas Open Source son generalmente desarrolladas por instituciones educativas o por personas que están vinculadas al sector educativo, muy activas, dando lugar a constantes actualizaciones. Entre las plataformas educativas de software libre más usadas están Dokeos y Moodle (Vila, 2014).

- **De desarrollo propio**

Tanto las plataformas comerciales como las de software libre se dan a conocer en jornadas, eventos, sitios Web, etc. En las de desarrollo propio esto no es necesariamente así. Su finalidad no está dirigida a su comercialización. Se diferencian de las de software libre en que no están pensadas para su distribución masiva a un conjunto de usuarios. Con lo cual no intentan responder al mayor número de necesidades y situaciones generales de muy diferentes instituciones.

Las plataformas de desarrollo propio no persiguen objetivos económicos, sino responden más a factores educativos y pedagógicos. No se suelen dar a conocer al público en general. Por tanto, de este último tipo de plataformas se desconoce su número y los estudios sobre ellas prácticamente no existen. (Sebastián Díaz Becerro, 2009.) Un ejemplo



sería Ágora Virtual, desarrollada por un grupo de investigación de la Universidad de Málaga (Vila, 2014).

### **Sistemas de Información Integral**

Moodle, Sistema Educativo GES y Algebraix pertenecen a un grupo de sistemas enfocados al área educativa, sin embargo tienen filosofías distintas, Ges Educativo es un sistema maduro enfocado a tareas internas de la institución, Moodle como sistema de apoyo a la educación contiene características que lo hacen un buen complemento para sistemas de control escolar sin brindar soluciones para actividades internas, pero su estructura le permite escalar, mejorar y crear complementos para acoplar los dos sistemas (interno y web), Algebraix aparece como un sistema más integral que incluye funcionalidades de la parte interna y web siendo completamente orientado a esta última parte (Biskofski, 2017).

### **Sistemas de Control Escolar**

Son programas o métodos que ayudan a las Universidades a tener un mejor control sobre la información que ahí manejan, así mismo es un software que es diseñado para llevar un control escolar completo de una institución, tanto como la información de los alumnos, docentes, cobranza y hacer una planificación académica y de directivos, usualmente este sistema es creado por el administrador o jefe de sistemas de esa institución, y es diseñado solo con las necesidades de la institución (Orrala, 2011).

- **Axure**

Es uno de los estándares de la industria de software orientada a diseñar wireframes y generar prototipos básicos o avanzados de forma fácil. Esta herramienta está dirigida tanto a la creación de aplicaciones web como de escritorio. Es muy fácil comenzar a trabajar con Axure, la herramienta es muy intuitiva y podemos empezar a producir casi inmediatamente sin necesidad de seguir un manual, sin embargo, esto puede ser un peligro ya que no descubriríamos todas sus posibilidades. El software está disponible en el mercado en dos versiones: Standard y Axure RP Pro. Ambas versiones tienen un coste de varios cientos de dólares, pero podrás descargar una versión trial por 30 días. Si eres estudiante



podrás conseguir la versión Pro de forma gratuita ya que dispone de una licencia para estudiantes y profesores (Multimedia).



*Ilustración 7.11 – Axure*

- **Algebraix**

Es una herramienta en línea que proporciona una comunicación eficaz y directa entre la comunidad escolar, simplifica, automatiza y centraliza todos los procesos escolares. Se deben tomar en cuenta 7 puntos clave para elegir una plataforma de control escolar en la nube.

1. Evalúe si la plataforma resuelve las necesidades académicas y administrativas de la institución
2. Experiencia del proveedor
3. Reputación del proveedor
4. Integridad de los datos de los clientes
5. Diseño responsivo
6. Soporte técnico a todos los usuarios
7. Actualizaciones gratis en tiempo real (Algebraix, 2017).



*Ilustración 7.12 – Algebraix*



## CAPITULO VIII. PROTOTIPO

En este apartado se hablará sobre la documentación del prototipo, el cual será realizado con la finalidad de ayudar a que tanto maestros como alumnos vean reflejadas las calificaciones de manera que sea un acceso más rápido, mejorando la eficiencia de los registros académicos.

El prototipo está actualmente desarrollado en Axure, ya que de esa manera nos daría una visión del funcionamiento para cuando fuera desarrollado en algún lenguaje que se eligiera, el cual estaría constituido de la siguiente manera:

### 8.1. DESBLOQUEO

En un principio como lo vemos en la Ilustración 8.1 se muestra la típica pantalla como una manera de seguridad que todo usuario vería en su teléfono cuando este se encuentre bloqueado y de esa forma no puedan acceder a la información que ahí maneja, esto sobre todo cuando sea el maestro y pudiera dejar su sesión activada o tuviera algún descuido.



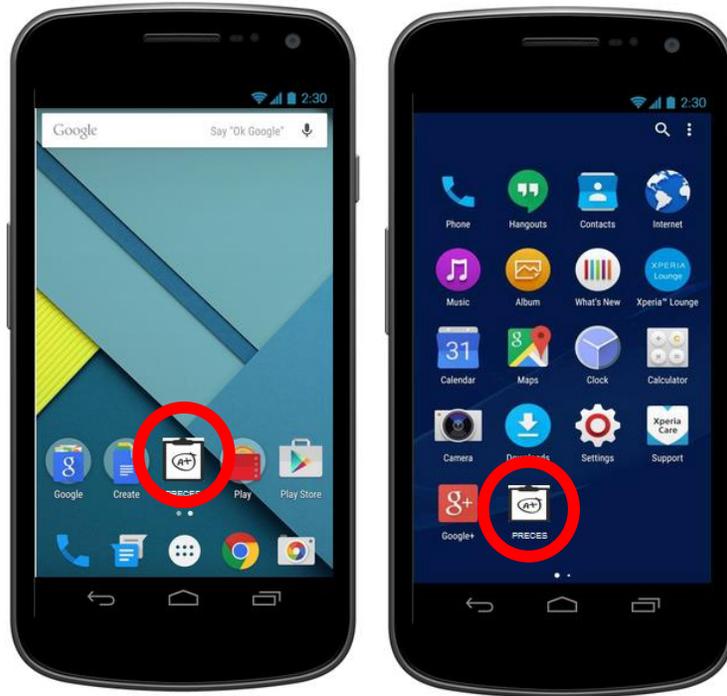
*Ilustración 8.1 - Desbloqueo*

### 8.2 PORTAL Y HOME

En la Ilustración 8.2 se visualizan las pantallas que el usuario vería en su teléfono una vez que desbloquea la pantalla, en las cuales la que se encuentra al lado derecho vista



de frente, se encuentran los accesos a las demás aplicaciones que el usuario tuviera instaladas, y así mismo en el lado izquierdo, el icono principal del acceso directo a nuestra aplicación.



*Ilustración 8.2 - Portal y Home*

### **8.3 SPLASH**

En la siguiente Ilustración 8.3 se puede observar el tiempo del proceso que le va a tomar a la aplicación el cual será de unos segundos para poder ingresar como pasa en todas las aplicaciones que usamos en nuestro dispositivo móvil, ya que esto dependerá mucho del modelo con el que cuente el usuario.



*Ilustración 8.3 - Splash*

#### **8.4 PRINCIPAL2 E USUARIO Y CONTRASEÑA**

En la Ilustración 8.4 se muestra la manera en que el usuario podrá agregar una nueva cuenta, en la cual tendrá que colocar tanto el nombre de usuario como la contraseña que él desea, esto para una mayor seguridad en el acceso a la aplicación, por lo tanto, si no se encuentra registrado puede realizarlo y de esa manera poder ingresar posteriormente a su perfil donde obtendrá las demás herramientas para su uso y una vez que fue creado, solo le queda darle apretar el botón de guardar y una vez hecho esto, mandará un mensaje de que fue creado.



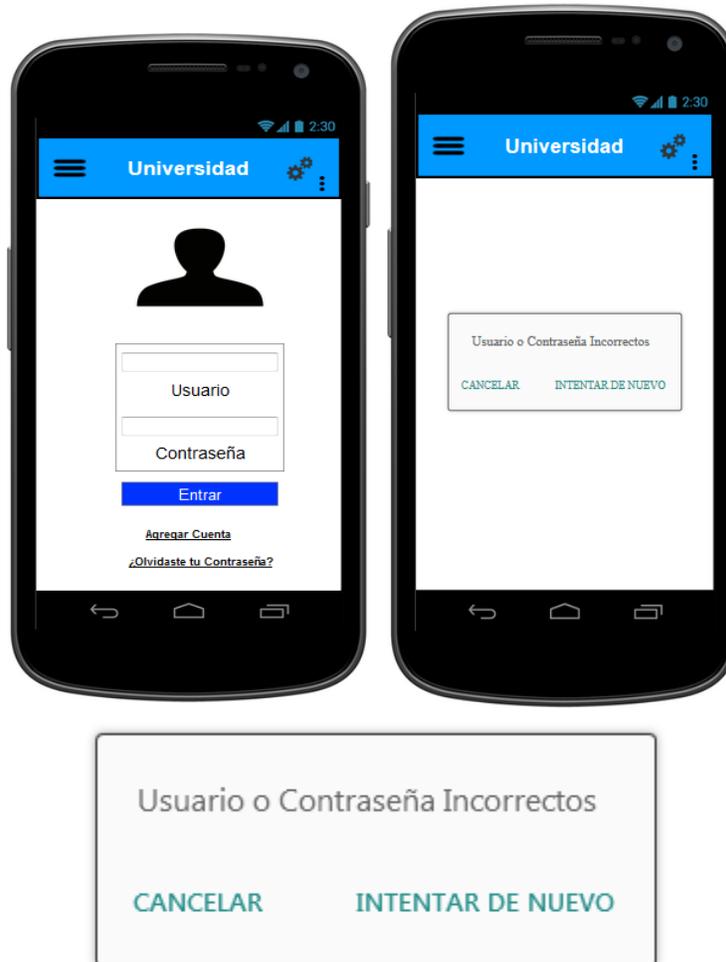
*Ilustración 8.4 – Principal 2 e Usuario y Cuenta*

## **8.5 ERROR DE INICIO**

Como vemos en la Ilustración 8.5 una vez que el usuario ya ha creado su cuenta o ya cuenta con una, puede llegar un momento en el que tenga un grave problema, esto es, de



que escribe mal o se le olvide alguno de los campos de usuario o contraseña, si esto pasara, se le mandará un mensaje de error que le indique que lo intente de nuevo, que los datos fueron incorrectos, para poder hacer esto, la aplicación mandará al usuario a la pantalla principal, cabe mencionar que este error se realizó para que de esa forma se manipulara el hecho de que podían existir errores posibles cuando se ingresa a alguna aplicación.



*Ilustración 8.5 - Error de Inicio*

## **8.6 RECUPERAR CONTRASEÑA Y CORREO RECUPERAR CONTRASEÑA**

En la Ilustración 8.6 se observa el proceso que tiene que realizar si el usuario que dispone con una cuenta pero este olvida su contraseña, dicha cuenta no está perdida, solo tendrá que poner su correo en el espacio que se le pide y una vez hecho esto, recibirá un



mensaje de correo donde se le indique que su petición fue recibida y así mismo, que su contraseña fue recuperada.

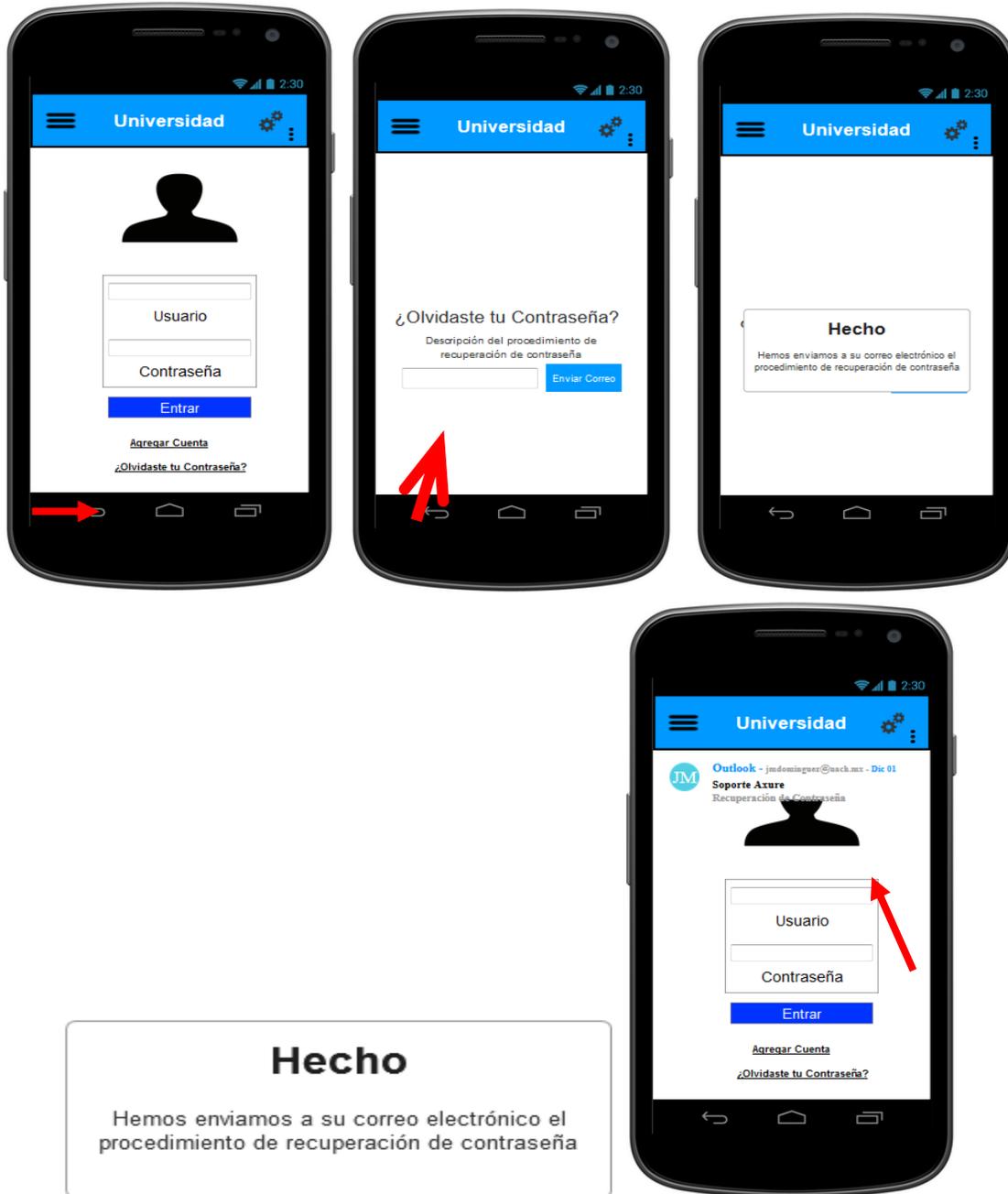


Ilustración 8.6 - Recuperar Contraseña y Correo Recuperar Contraseña

### 8.7 PRINCIPAL

En la Ilustración 8.7 se muestra después de que los usuarios realizaron todos los pasos anteriores, se encontraran nuevamente con la pantalla principal, donde ahora si el



usuario podrá acceder a su cuenta principal, una vez que logró hacerlo, se encontrará con una pantalla donde se le da la bienvenida o en el cual podrían estar algunas noticias importantes para los usuarios.



*Ilustración 8.7 - Principal*

## **8.8 MENÚ**

Una vez que el usuario a ingresado a la pantalla principal, este tendrá varias opciones dentro de ella, una de las cuales es el menú, el cual podrá ser desplegado en todas las pantallas mientras esté dentro de la aplicación, cuya ubicación puede ser encontrada en la parte superior izquierda, como se muestra en la Ilustración 8.8, para después desplegar el menú con las opciones correspondiente.



Ilustración 8.8 - Menú

### 8.8.1 INICIO

En la Ilustración 8.9 podemos ver la primera opción con el que cuenta el menú, cuyo objetivo es el de ayudar al usuario sin importar en cual pantalla este, a que pueda regresar al inicio de la principal.

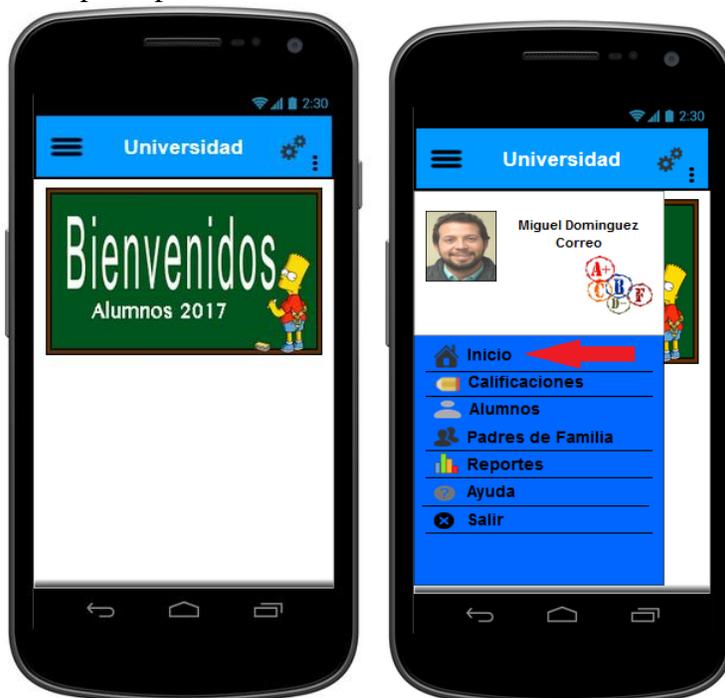




Ilustración 8.9 - Inicio

## 8.8.2 CALIFICACIONES

Ahora en la Ilustración 8.10, podemos ver la segunda opción con la que cuenta el menú, cuya elección le ayudara al usuario de igual manera sin importar en cual pantalla se encuentre, a poder visualizar a los diferentes grupos que tenga y así mismo las respectivas calificaciones de cada grupo y alumno, ya que de esa forma se puede desplegar con una mayor facilidad dicho proceso.

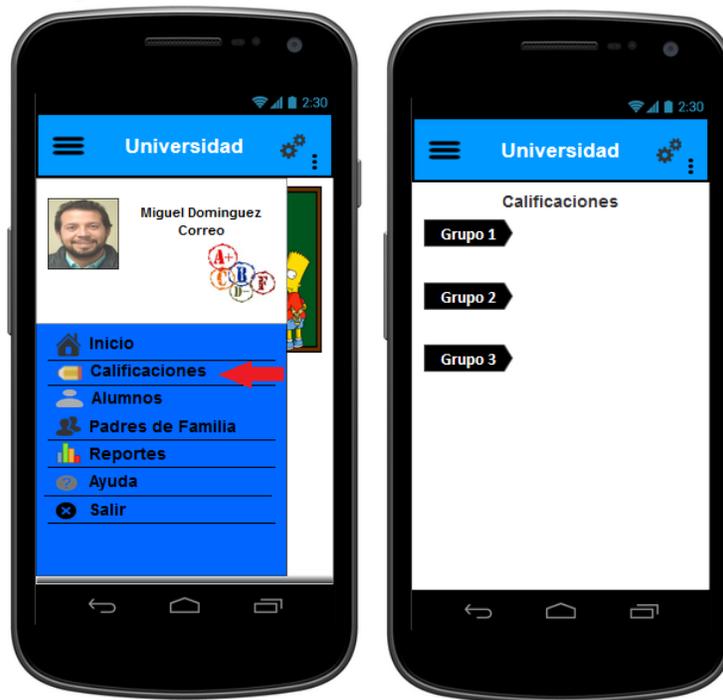
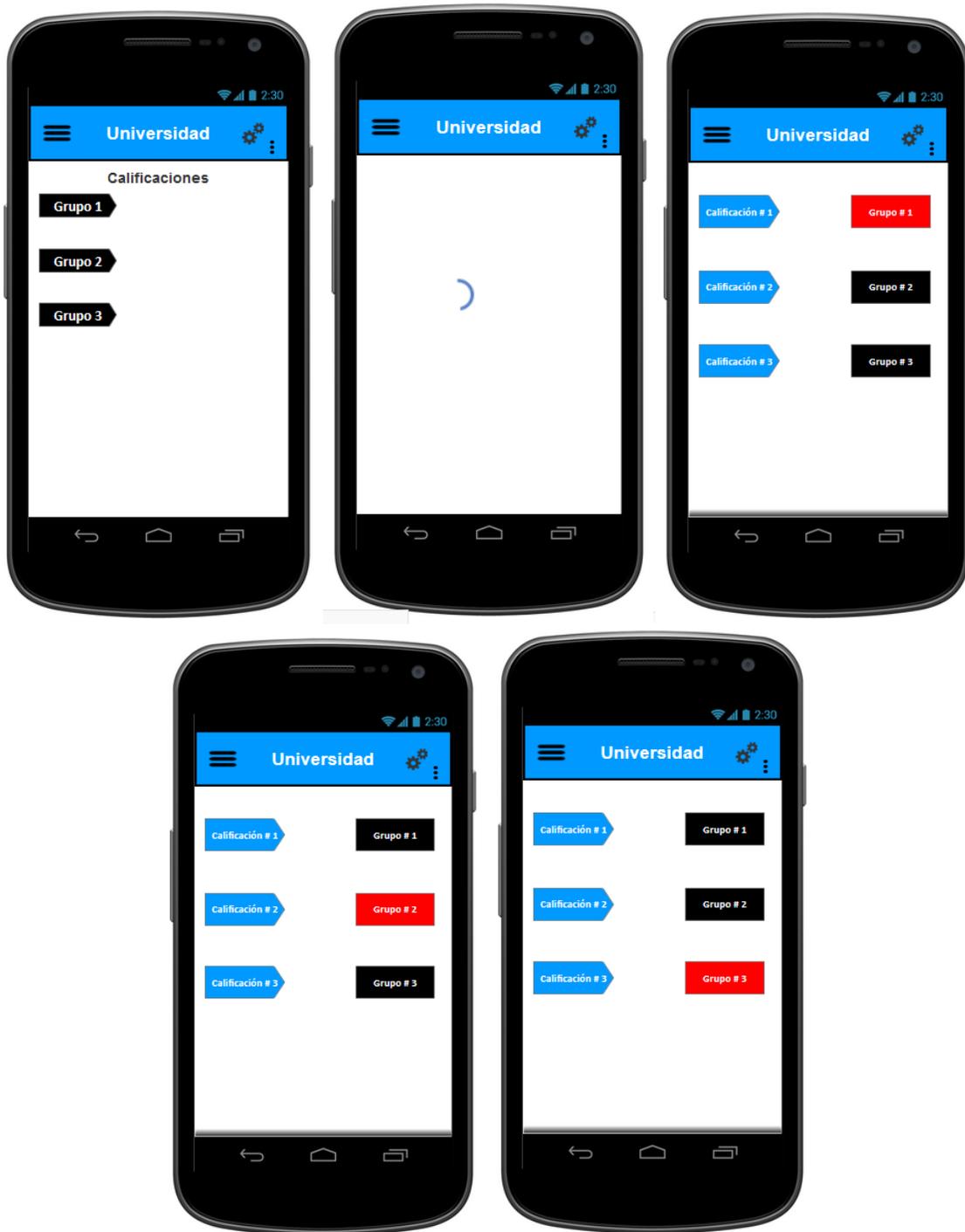


Ilustración 8.10 - Calificaciones

### 8.8.2.1 CALIFICACIONES GRUPALES

Una vez que hemos ingresado a la opción de calificaciones, se podrán encontrar los diferentes grupos y sus respectivas calificaciones de, así mismo, esta opción puede ser encontrada en cualquiera de las pantallas y una vez que el usuario decide a cual grupo desea ingresar, puede ver las opciones de los demás grupos para poder ir a cada uno de ellos o si lo cree necesario, regresarse al que estaba, esto lo podemos ver en la Ilustración 8.11.



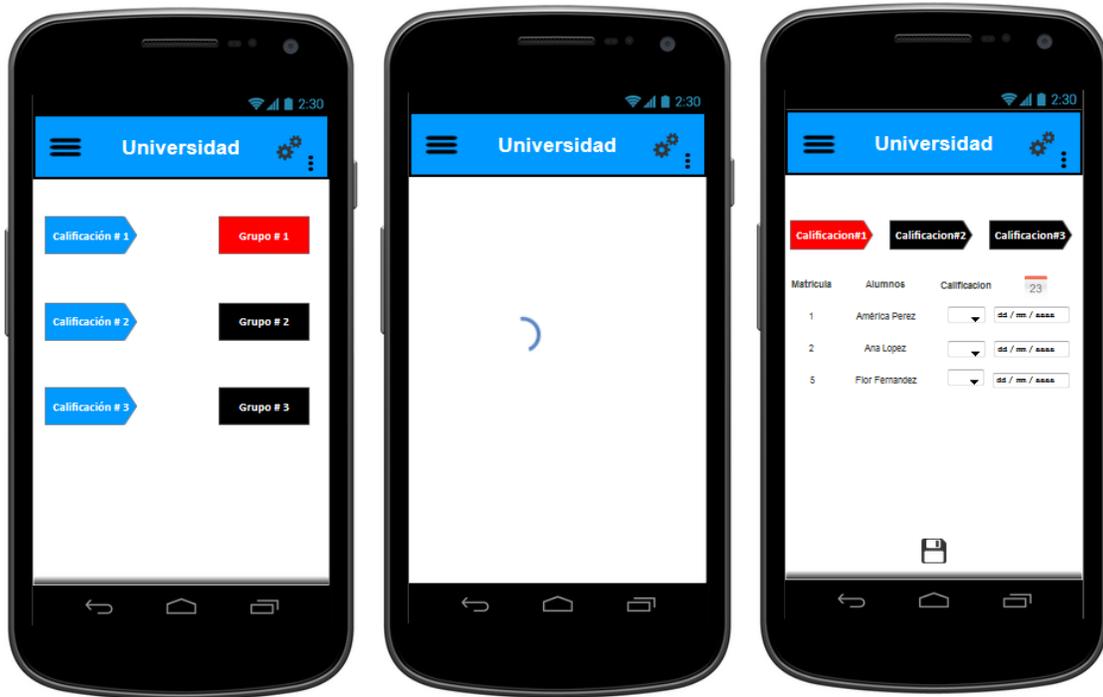
*Ilustración 8.11 - Calificaciones Grupales*

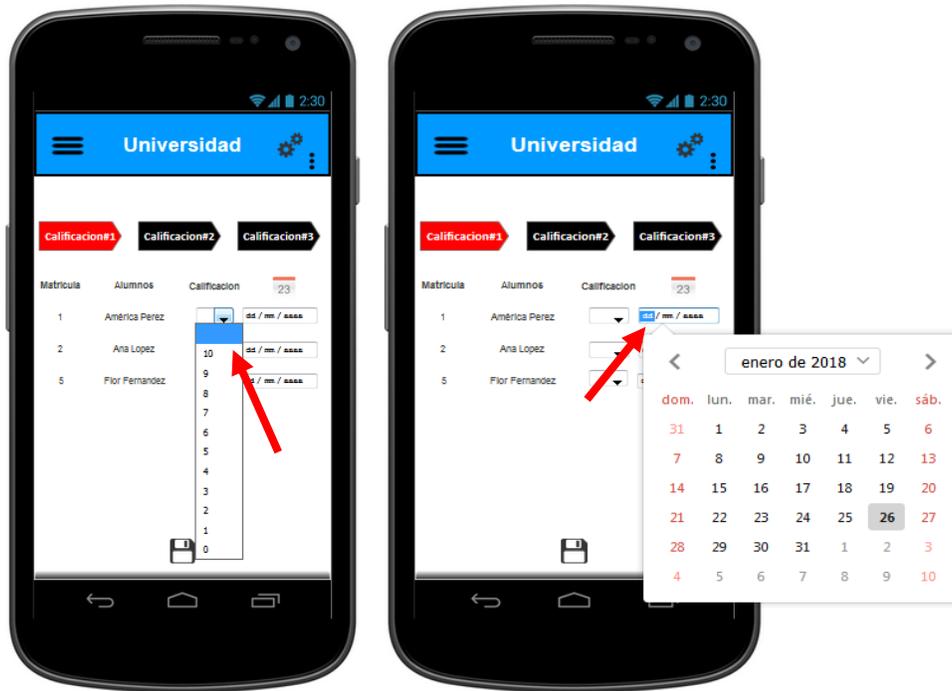
### **8.8.2.1.1 CALIFICACIONES GRUPALES INDIVIDUALES**

Una vez que el usuario se ha decidido por algún grupo y así mismo por alguna de las calificación, ya que para este ejemplo, se pusieron solamente tres, por lo que el maestro



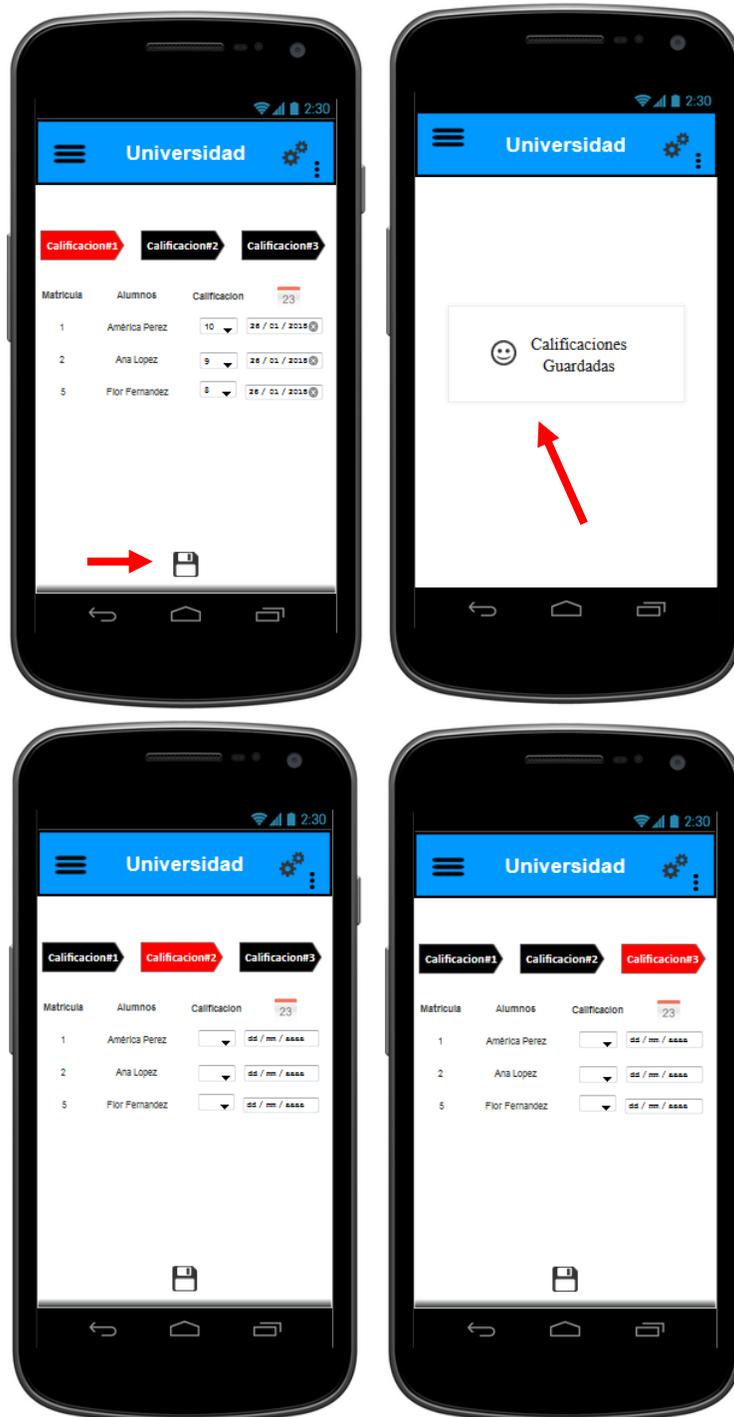
podrá ingresar las calificaciones de cada uno de todos sus alumnos con los que cuente en ese momento, ya que cuentan con su matrícula, el nombre y apellido de ellos, así como la fecha de la aplicación de su examen, el cual puede ser ingresada mediante el despliegue de opciones y colocar la fecha que se requiere, así como también el ingreso de la calificación, cuyos valores se encuentran disponibles entre el 10 y 0, esto lo podemos ver en la Ilustración 8.12.





*Ilustración 8.12 - Ingreso de Calificaciones Grupales Individuales*

Y una vez que el maestro ya realizo todas las capturas necesarias, solo le queda guardar las calificaciones para recibir un mensaje que le indique que fueron guardadas con éxito, esto mismo lo puede realizar en las otras calificaciones que tenga, todo esto lo podemos ver en la Ilustración 8.13, así mismo, tiene las otras opciones de calificaciones donde puede realizar lo mismo y regresarse o adelantarse a la que él requiera.



*Ilustración 8.13 - Captura de Calificaciones y Guardado*

Adicionalmente a esto, el maestro puede tener información de los alumnos a los cuales está calificando, ya que muchas de las veces el maestro no recuerda o sabe cuál es cada uno de ellos, por lo que si lo desea tiene la opción de obtener su información dándole



clic al nombre del alumno y una vez que realizó el proceso lo puede ocultar de la misma manera, esto lo podemos ver en la Ilustración 8.14.

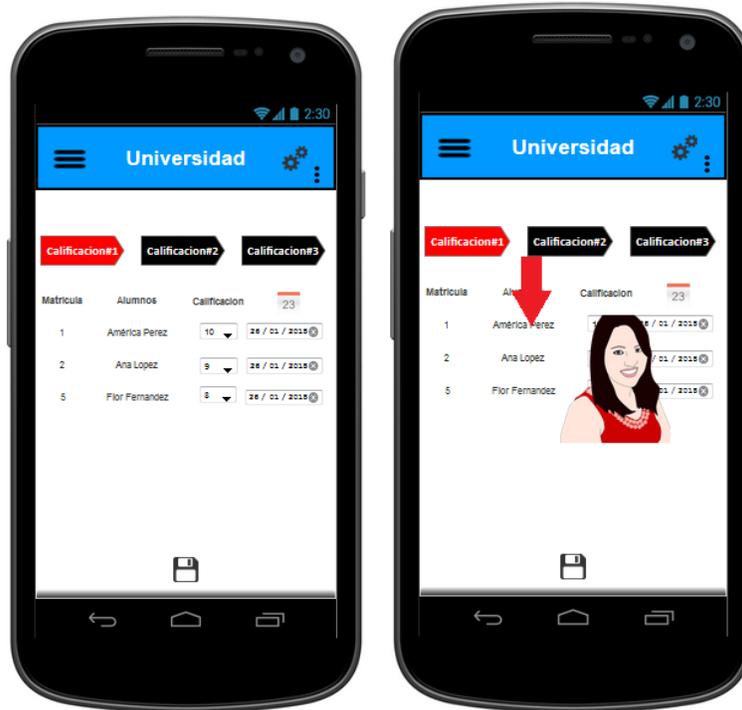
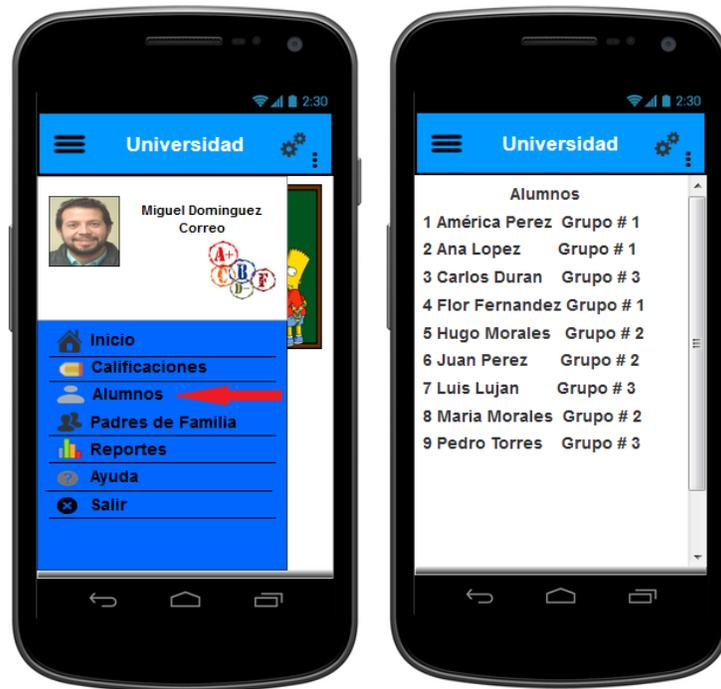


Ilustración 8.14 - Información del Alumno

### 8.8.3 ALUMNOS

En la Ilustración 8.15 se muestra la tercera opción con la que cuenta el maestro en el despliegue del menú, en el cual puede ver más a detalle a cada uno de los alumnos con los que cuenta en el curso, los cuales se encuentran ordenados mediante el nombre así como el grupo al que pertenecen para que se tenga una mejor perspectiva.



*Ilustración 8.15 - Información del Alumno Personalizada*

En este caso, en la Ilustración 8.16, se observa la información relacionada con el primer alumno de la lista, así como la información relacionada con las calificaciones de otras materias que este cursando en ese momento, la cual puede ser mediante un icono y si se requiere saber más información solo es necesario dar clic en cada una de ellas así como si se desea ocultar, esto con la finalidad de que el maestro pueda saber más sobre los alumnos que tiene a su cargo y tener un mejor control.

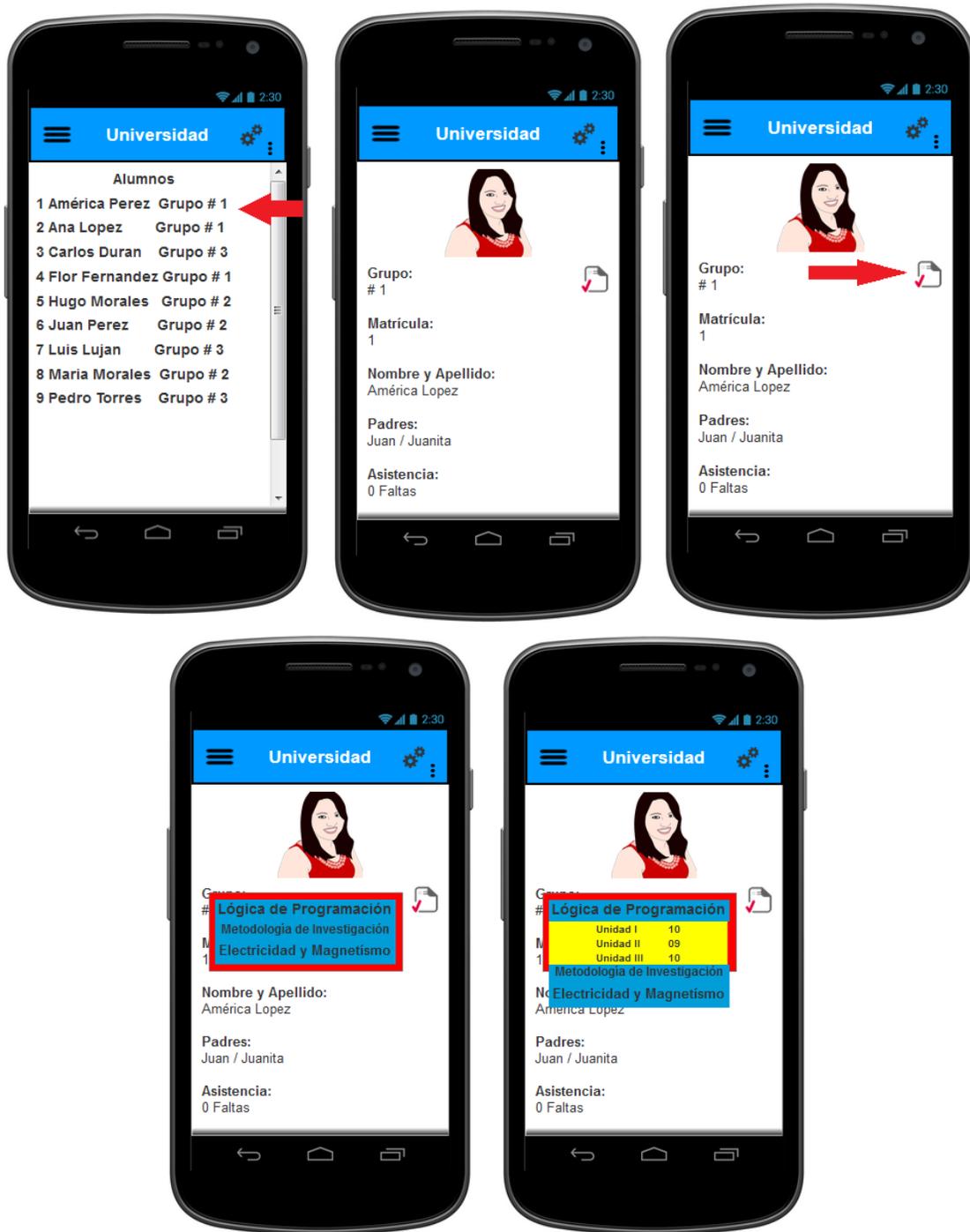


Ilustración 8.16 - Información de Calificaciones

### 8.8.4 PADRES DE FAMILIA

En la Ilustración 8.17 nos encontramos con la siguiente opción, la cual nos va a permitir si así lo deseamos, el agregar a los padres de familia de los alumnos, en la cual se pueden ir creando o borrando los registros si así se fuera requiriendo mediante el botón de



más, o bien con el botón del bote de basura, esto va a permitir que también se cuente con la información de los padres en caso de que surja algún inconveniente con el alumno.



*Ilustración 8.17 - Padres de Familia*

### **8.8.5 REPORTE**

En la Ilustración 8.18 se observa la siguiente opción llamada reportes, en la cual se pretende que se tengan gráficas sobre el desempeño que los alumnos vayan obteniendo conforme se ingresan las diversas calificaciones en el transcurso del tiempo del ciclo escolar, y en la cual se pueden tener gráficas de diferentes tipos para un mejor manejo.



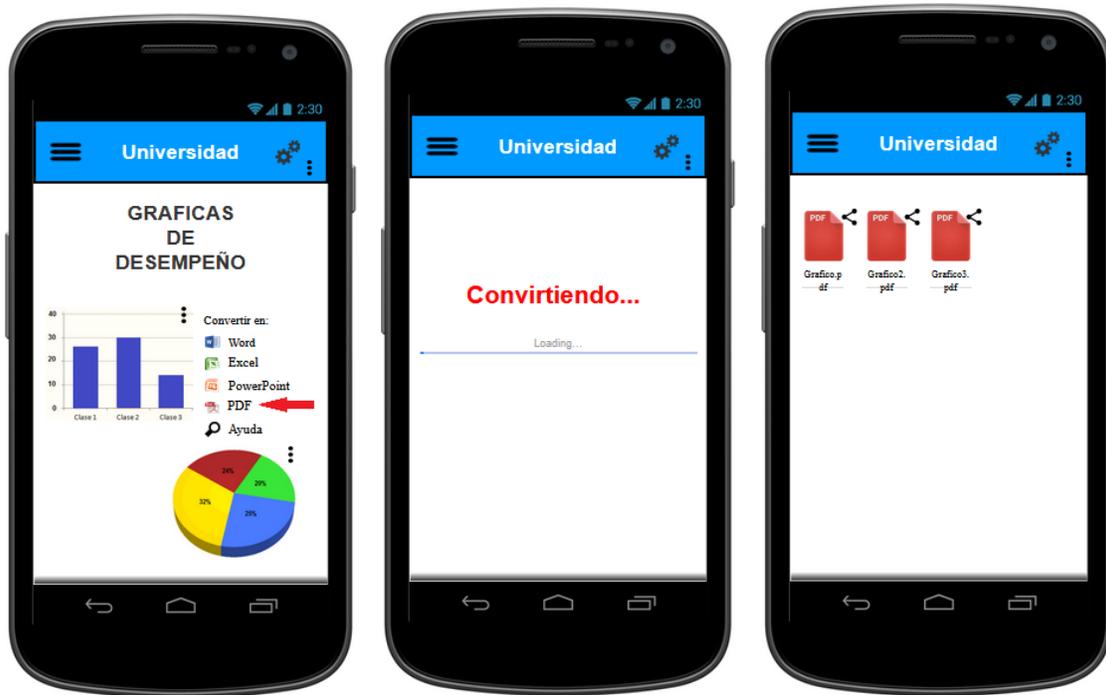
*Ilustración 8.18 - Reportes*

Ahora bien, si el usuario desea convertir a un formato diferente dicha gráfica, tiene la ventaja de que lo puede realizar con las diversas opciones con las que cuenta, para ello, solo es necesario seleccionar cual es la que desea o simplemente ver sus opciones dando clic en ella como se muestra en la Ilustración 8.19.



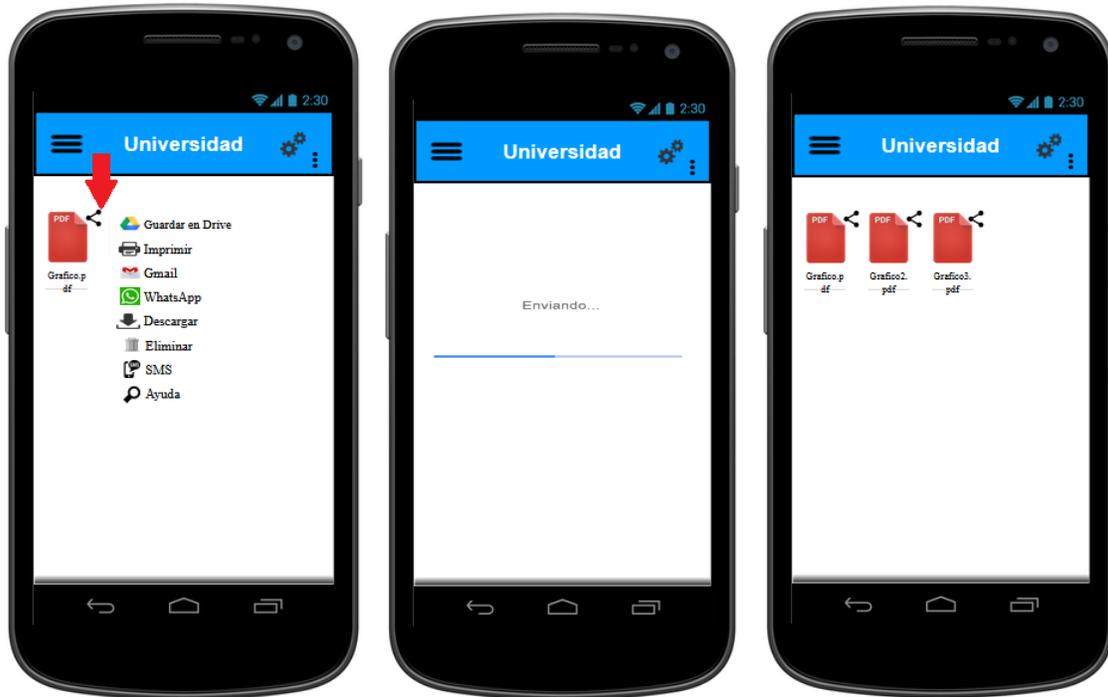
*Ilustración 8.19 - Conversión*

Una vez que se ha decidido en que formato será convertido, en este caso PDF, nos mandará a la siguiente pantalla, en la cual nos indicará que esperemos un momento, ya que estará en un proceso de conversión, y una vez que finalice nos mostrará todos los diferentes formatos que se tuvieran guardados para nuestra disposición como se muestra en la Ilustración 8.20.



*Ilustración 8.20 - PDF*

De igual manera, el usuario puede decidir qué hacer con dicho formato, el cual cuenta con diversas opciones como se observa en la Ilustración 8.21, por lo que solo sería necesario dar clic y en este caso cualquier opción que se elija, nos mostrara una leyenda indicando que el archivo se está enviando para regresar de nuevo a donde estaban los documentos que con anterioridad fueron creados.



*Ilustración 8.21 - Envío*

### **8.8.6 AYUDA**

Como se muestra en la Ilustración 8.22, esta es la opción donde el usuario puede pedir ayuda, en este caso, se configuró para que se direccionara a la página de donde se puede descargar el programa con el que se realizó la aplicación, pero la idea sería de que el usuario tuviera una guía de cómo se utiliza la aplicación por si tiene algún problema, mediante algún video o manual le quede más claro.

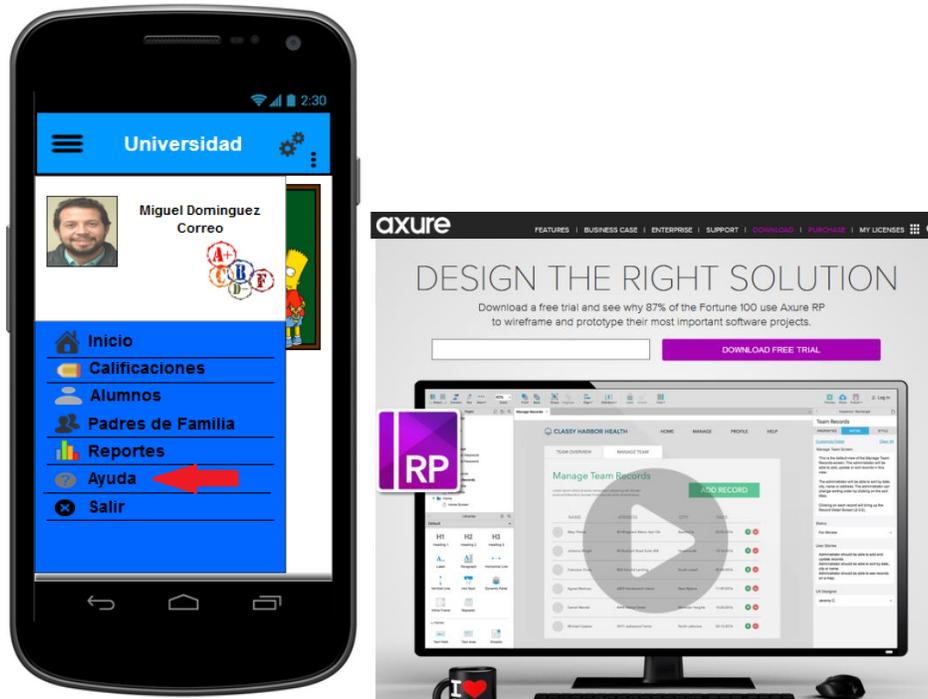
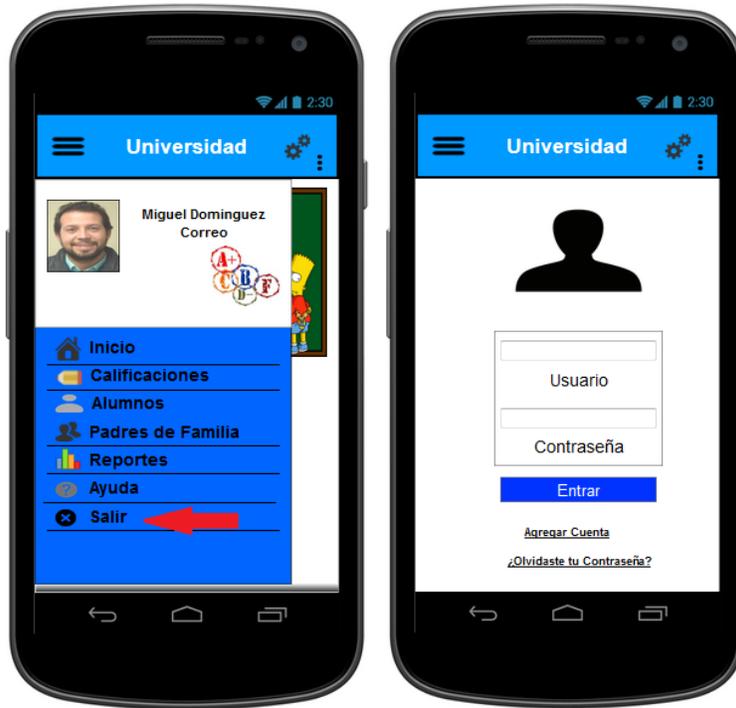


Ilustración 8.22 - Ayuda

### 8.8.7 SALIR

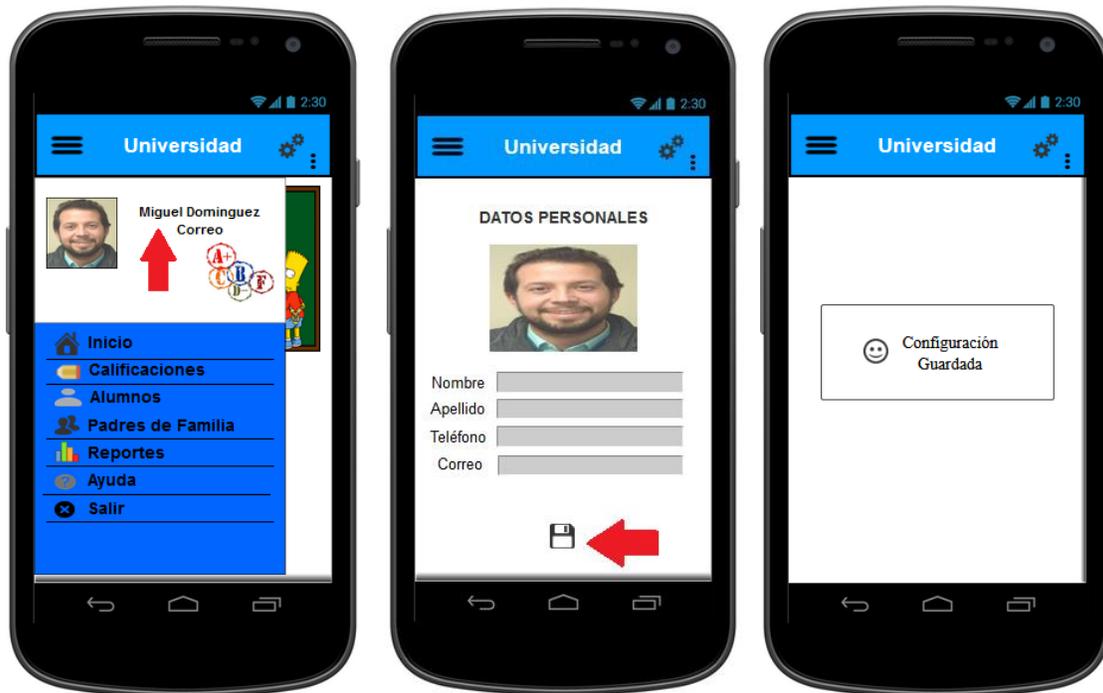
Ahora por último de todas estas opciones, se encuentra la última función, la cual cerrará y nos sacará de nuestra aplicación para posteriormente enviarnos a nuestra pantalla principal para que volvamos a ingresar de nuevo si así lo deseamos o simplemente salimos totalmente como lo vemos en la Ilustración 8.23.



*Ilustración 8.23 - Salir*

## **8.9 MAESTRO**

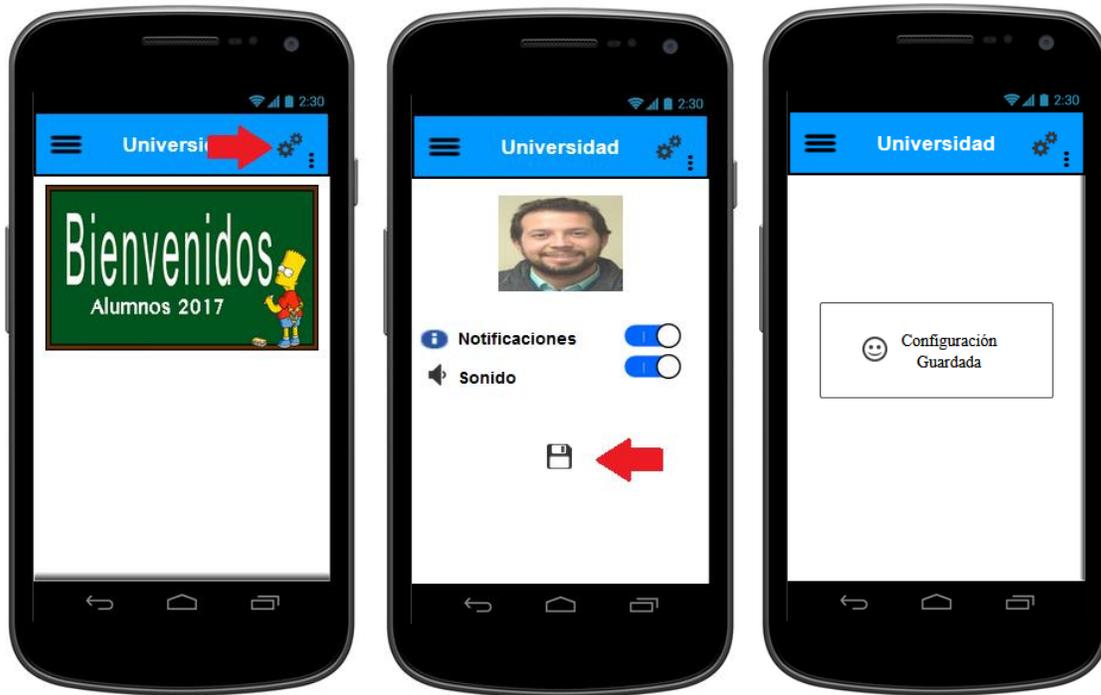
Como toda aplicación que tiene algún usuario, en esta, el maestro contará con una opción donde podrá cambiar sus datos personales y una vez hecho esto, le mandará un mensaje de que sus datos fueron guardados una vez que le dé clic como se muestra en la Ilustración 8.24, para que si lo cree conveniente, le pueda cambiar la foto o modificar alguna información.



*Ilustración 8.24 - Datos Personales*

## **8.10 CONFIGURAR**

De igual manera, otra de las opciones con las que cuenta la aplicación, es que se pueden configurar las notificaciones o silenciar, en las cuales les permite al usuario recibir alguna alerta mediante la opción como se muestra en la Ilustración 8.25 y una vez que se realizaron los cambios correspondientes, serán guardados dándole clic en la imagen de guardar mandándole un mensaje de que fue guardado satisfactoriamente.



*Ilustración 8.25 - Configuración*

### **8.11 CALIFICAR**

Como toda aplicación, también cuenta con la opción para que el usuario la califique, con solo darle clic como se muestra en la Ilustración 8.26, en la cual mostrará la manera de hacerlo, y esto también será mediante un botón en el cual se le dará clic, ya que se pueden elegir entre las estrellas, cual calificación poner, pudiendo hacerlo desde deficiente hasta poner cinco que significa excelente y una vez realizada la calificación, mostrara una nueva pantalla donde se verán otras calificaciones hechas por otros usuarios, esto ayudará principalmente al creador para ver que popularidad tiene la aplicación.

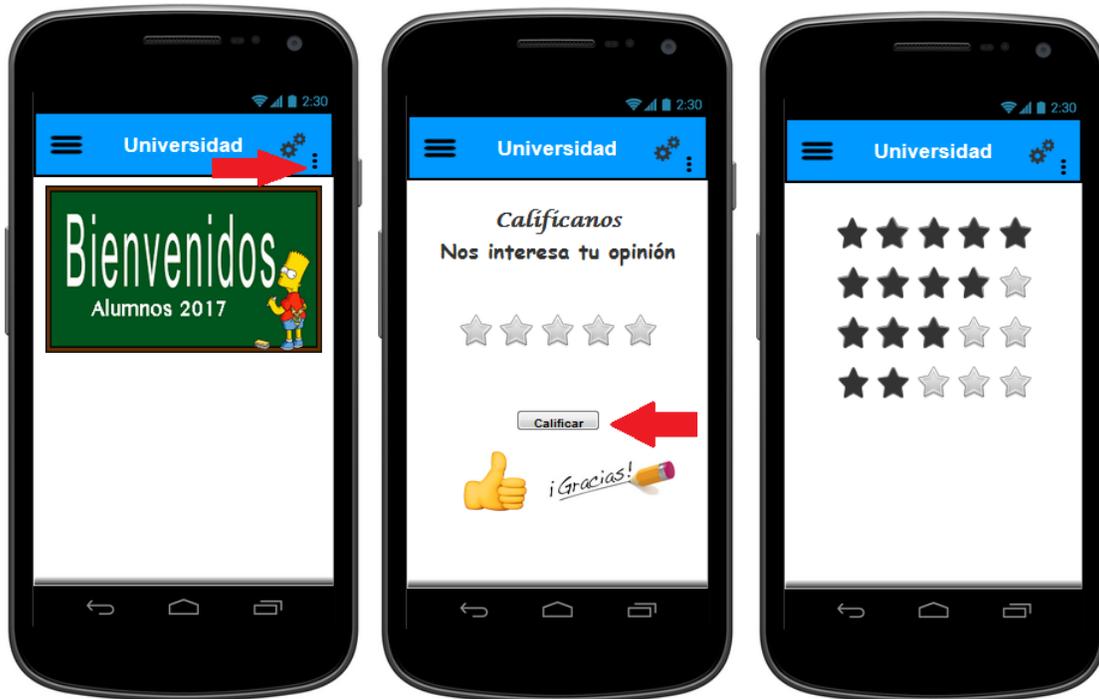


Ilustración 8.26 - Calificar

## 8.12 BOTONES NAVEGACIÓN

Por ultimo pero muy importante, son los botones de navegación, con los cuales están disponibles en toda la aplicación, en los cuales cada uno de ellos ayuda para tareas específicas, el primero permite regresar a la pantalla anterior, el siguiente permite regresar al portal y el último permite cerrar todas las pantallas abiertas de aplicaciones que se encuentren abiertas en ese momento como se observa en la Ilustración 8.27.



Ilustración 8.27 - Botones de Navegación



## **CAPITULO IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **9.1 CONCLUSIONES**

A las conclusiones que puedo llegar después de haber realizado este trabajo, es que es muy importante realizar una investigación detallada y a profundidad para poder contar con la información y herramientas necesarias con las cuales contar y de esa forma llevar a cabo un buen control escolar para que tenga las menores fallas posibles para cuando el sistema se encuentra trabajando y de esa manera permita proporcionar la funcionalidad total para la cual fue desarrollada, ya que hoy en día con la evolución de la tecnología, todas las instituciones educativas deberían contar con su propio sistema que les permita estar a un nivel competitivo con sus demás competidores, porque si no lo fuera así se encontraría en decadencia o en una obsoleta actualización, haciendo que todos sus procesos se hagan más lentas, tediosas y complicaran la vida a las escuelas.

### **9.2 RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones que se pueden dar es que se siga actualizando cada cierto tiempo para que la aplicación no se vuelva obsoleta, si no que al contrario, siga siendo una plataforma que permita seguirle agregando más módulos con forme la institución lo vaya necesitando sin que pierda el sentido con la que fue creado, ya que al ser una escuela que va en constante crecimiento, va a ir requiriendo actualizaciones constantes y de esa manera pueda seguir estando en un nivel óptimo y competitivo con las demás escuelas.

### **9.3 TRABAJO A FUTURO**

Buscar que una vez que la aplicación éste funcionando, que con el paso del tiempo otras instituciones puedan implementar un sistema parecido o se les facilite dicha aplicación y así mismo se le puedan ir agregando más módulos conforme las instituciones lo requieran, además de que fuera desarrollado e implementado para otros dispositivos y sistemas operativos.



## Bibliografía

- Alegsa, L. (2018). *ALEGSA.com.ar*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/isapi.php>
- Algebraix (2017). *Algebraix: Software de Control Escolar*
- aprenderaprogramar.com *Didáctica y divulgación de la programación*. (2018). Obtenido de [https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=492:iqie-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70&Itemid=193](https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=492:iqie-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70&Itemid=193)
- Axure (2012). *Axure RP: Una gran herramienta para diseñar wireframes y prototipos*
- Badillo, J. L. (Noviembre de 2007). *OPERACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL ESCOLAR (SICE) DEL ÁREA DE SERVICIOS ESCOLARES DEL CEMSAD NICOLÁS FLORES*. Recuperado el 12 de 02 de 2016, de <http://docplayer.es/283535-Operacion-del-sistema-de-control-escolar-sice-del-area-de-servicios-escolares-del-cemsad-nicolas-flores-monografia.html>
- Baluart.NET. (2013). *Introducción a los patrones de diseño con PHP*. Retrieved from <http://www.baluart.net/articulo/introduccion-a-los-patrones-de-diseno-con-php>
- Biskofski, J. E. (2017). **Scribd. Obtenido de Comparativa Algebraix Con Otro Software:** <https://es.scribd.com/document/99341457/Comparativa-Algebraix-Con-Otro-Software>
- Blackboard. (2018). *Blackboard Learn*. Recuperado el 22 de 03 de 2018, de <https://help.blackboard.com/es-es/Learn>
- Campos P, G. E. (2016). *Las plataformas tecnológicas en la universidad contemporánea. Revista Científico Pedagógico Atenas*.
- Casillas, S. L. (2003). *Bases de datos en MySQL*
- Chávez, A. L. (2012). *DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL ESCOLAR PARA LA ESCUELA BILINGÜE SANGAY COMBINANDO LAS METODOLOGÍAS SCRUM Y XTREME PROGRAMMING*. Escuela Politécnica del Ejército.
- Earth, A. (2018). *ACADEMIC EARTH*. Recuperado el 22 de 03 de 2018, de <http://academicearth.org/>
- Formatalent. (s.f.). *FORMATALENT*. Obtenido de <http://formatalent.com/que-es-j2ee/>
- GNUSTEP. (2016). *Qué es un Framework?* Retrieved from <https://gnustep.wordpress.com/gnustep-a-fondo/%C2%BFque-es-un-framework-%C2%BFcomo-se-utiliza/>
- Gutiérrez, J. D. (2013). *UNAD*. Recuperado el 30 de 03 de 2018, de DISEÑO DE UN SISTEMA DE CALIFICACIONES WEB PARA EL COLEGIO: <http://stadium.unad.edu.co>
- INEE *Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación*. (2013). Obtenido de <http://www.inee.edu.mx/index.php/>



- Kyocera. (2016). *Kyocera Document Solutions*. Obtenido de <http://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/los-6-principales-tipos-sistemas-informacion/>
- Lázaro, D. (2017). *Concepto y funcionamiento de CGI*. Obtenido de <https://diego.com.es/concepto-y-funcionamiento-de-cgi>
- Longatt, F. M. (2012). *Metabase de Recursos Educativos. Obtenido de Introducción a los Sistemas de Información: Fundamentos*: <http://metabase.uaem.mx/handle/123456789/2471>
- M., L. A., & Á. (2009). *Plataformas para el aprendizaje en línea y educación superior: Caracterización, balance y perspectivas psicopedagógicas*.
- Maldonado, D. M. (04 de Abril de 2008). *empresa&economía*. Recuperado el 22 de Marzo de 2018, de <http://empresayeconomia.republica.com/recursos-humanos/claroline-una-plataforma-educativa-virtual.html>
- Mamerbel. (17 de Mar de 2016). *SlideShare. Obtenido de Seleccionando una plataforma educativa*: <https://www.slideshare.net/Mamerbel/seleccionando-una-plataforma-educativa>
- Martínez, K. (2011, Abril 4). *Ventajas y Desventajas*. Retrieved from <http://klarimartinezbenjumea.blogspot.mx/2011/04/ventajas-y-desventajas.html>
- Milener, G. (19 de 01 de 2017). *docs.microsoft.com*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/odbc/reference/what-is-odbc?view=sql-server-2017>
- Moodle. (01 de Mar de 2018). *Moodle*. Recuperado el 22 de Mar de 2018, de [https://docs.moodle.org/all/es/Acerca\\_de\\_Moodle](https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle)
- Mos, S. F. (12 de February de 2015). *Per Tutatis!* Obtenido de <http://pertutatis.cat/lapiramide-de-los-diferentes-tipos-de-sistemas-de-informacion>
- Multimedia. (s.f.). Recuperado el 22 de Marzo de 2018, de <http://multimedia.uoc.edu/blogs/labeines/es/prototipat/axure-disseny-de-wireframes-i-prototips/>
- Opensource. (22 de 03 de 2007). *Open Source Initiative*. Recuperado el 22 de 03 de 2018, de <https://opensource.org/>
- Orrala, J. C. (2011). *SISTEMAS DE CONTROL ESCOLAR MEDIANTE UNA APLICACIÓN WEB UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE PARA LAS UNIDADES EDUCATIVAS QUE CONFORMAN LA CASA SALESIANA "CRISTÓBAL COLON"*. Universidad Politécnica Salesiana.
- Ortiz, K. S. (n.d.). *SISTEMA ESCOLAR GESTOR DE: Calificaciones, Alumnos, Profesores, Administrativos*. Retrieved from <http://digita-systems.galeon.com/>
- Paco. (19 de 11 de 2011). *profesorpaco.wordpress.com*. Recuperado el 22 de Marzo de 2018, de <https://profesorpaco.wordpress.com/2011/11/10/%C2%BFque-es-edmodo/>
- Pérez, N. (20 de Marzo de 2013). *Prezi*. Recuperado el 22 de Marzo de 2018, de <https://prezi.com/z1gkmvo1lvaa/academic-earth/>



- PORTAL, T. (2018). *tic.portal*. Obtenido de <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/que-es-sistema-erp>
- Porto, J. P. (2008). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/sistema-de-informacion/>
- Pública, S. d. (2013 - 2018). *Programa Sectorial de Educación*.
- Ramírez, Y. (30 de Jul de 2014). *SlideShare*. Obtenido de *Plataformas educativas o virtuales*: <https://es.slideshare.net/yuyisramirez5/plataformas-educativas-o-virtuales-903-jt>
- Repiso, A. G.-V. (2007). *HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA MEJORAR LA DOCENCIA UNIVERSITARIA. UNA REFLEXIÓN DESDE LA EXPERIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN*.
- Reyes, J. J. (s.f.). *DevCode*. Obtenido de <https://devcode.la/blog/que-es-html/>
- Ricardo. (26 de 12 de 2012). *KABEL*. Obtenido de <http://www.kabel.es/scrum-y-extreme-programming-xp/>
- UAEH. (13 de Jun de 2011). *SlideShare*. Obtenido de *Plataformas educativas; características y ejemplos*: <http://www.slideshare.net/arturo100852/u1-internet>
- UNAM. (2013). *Tutorial estrategias de aprendizaje*. Obtenido de <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>
- Universidad de Alicante. (s.f.). Obtenido de <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>
- Venemedia. (2014). *CONCEPTODEFINICION.DE*. Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/http/>
- Vila, J. (2014). *Juame Vila*. Obtenido de *Tipos de plataformas educativas. Comerciales*: [http://jvrsbox.blogspot.mx/2012/01/plataformas-educativas\\_30.html](http://jvrsbox.blogspot.mx/2012/01/plataformas-educativas_30.html)



## Glosario

- **CGI:** Common Gateway Interface o Interface de Entrada Común, que es un sistema de comunicación que le indica al servidor web el cómo enviar y recibir datos de una aplicación de servidor a un cliente.
- **ERP:** Enterprise Resource Planning o Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales, se hacen cargo de las distintas operaciones internas de un empresa, desde su producción, pasando por la distribución hasta llegar a los recursos humanos.
- **HTML:** HyperText Markup Language O Lenguaje de Marcas de Hipertexto, es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet, los cuales constan de elementos que están constituidos por etiquetas, contenido y atributos.
- **HTTP:** HyperText Transfer Protocol o Protocolo de Transferencia de Hipertexto, el cual permite transferir información entre los diferentes servicios y clientes que utilizan las páginas web.
- **INEE:** Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, es un organismo público creado por decreto presidencial, cuya labor es la de evaluar la calidad, el desempeño y los resultados del sistema educativo nacional en la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior.
- **ISAPI:** Internet Server Application Programming Interface o Interfaces de Servicios de Programación de Aplicaciones, son utilizados en servidores Web y permiten a los programadores poder desarrollar aplicaciones pasadas en Web que se pueden ejecutar mucho más rápido que los programas CGI convencionales.
- **J2EE:** Java 2 Enterprise Edition, es una plataforma para el cómputo empresarial a partir de la cual es posible el desarrollo profesional de aplicaciones empresariales distribuidas sobre una arquitectura multicapa, que son escritas con el lenguaje de programación java y son ejecutadas desde un servidor de aplicaciones.



- **MVC:** Modelo Vista Controlador, es una arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos.
- **ODBC:** Open DataBase Connectivity o Conectividad Abierta de Bases de Datos, es una interfaz de programación de aplicaciones API de estándar abierto para acceder a una base de datos.
- **PHP:** Hypertext Preprocessor o Procesador de Hipertextos, es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para el desarrollo Web y que puede ser incrustado en HTML. Es popular porque un gran número de páginas y portales web están creadas en PHP y código abierto porque es de uso libre y gratuito para todos los programadores que quieran usarlo e incrustado en HTML porque en un mismo archivo vamos a poder combinar código PHP con código HTML, siguiendo unas reglas.
- **Scrum programming:** es un marco de trabajo para la gestión y desarrollo de software basada en un proceso iterativo e incremental utilizando comúnmente en entornos basados en el desarrollo ágil de software.
- **TIC:** Tecnologías de la Información y Comunicación, son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos.
- **XML:** Extensible Markup Language o Lenguaje de Marcas Extensible, es un formato universal para datos y documentos estructurados y que utiliza etiquetas o palabras delimitadas por caracteres para estructurar los datos del documento.
- **Xtreme programming:** es una metodología de desarrollo que se basa en la simplicidad, la comunicación y la retroalimentación o reutilización del código desarrollado.



## Curriculum Vitae

Entre 1998 y 2001 me gradué en la Educación Media Básica de la Escuela Secundaria Estatal # 2010, del 2001 al 2004 curse la Educación Media Superior en el Colegio de Bachilleres Plantel 4, para luego del 2012 al 2016 la Educación Superior en la Facultad de Ingeniería de la UACH en la carrera de Sistemas Computacionales Hardware y tiempo después cursar la Educación Superior Maestría igualmente en la Facultad de Ingeniería de la UACH en la carrera de Maestría en Ingeniería en Sistemas Software. Así mismo realice mi servicio social en el Laboratorio de Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la UACH entre los años 2007 y 2008, en el préstamo de equipo, ayuda administrativa, asistencia a maestros y alumnos, mantenimiento preventivo del equipo del laboratorio y equipo administrativo, equipamiento y cableado de laboratorios, etc., para luego realizar la ayudantía en donde mismo en el 2008. Entre el 2009 y 2010, realice mis Prácticas Profesionales en Gobierno del Estado de Chihuahua, dentro de la Secretaria de Desarrollo Municipal con su dependencia de Catastro, en la instalación de programas y soporte técnico en la dependencia y en todo el estado, Así mismo en el 2010 entre a BIT Solutions como Soporte Técnico, realizando mantenimiento preventivo y correctivo del equipo de cómputo de varios clientes y algunas empresas como son Durabox y Química Agronómica de México QAM, en el 2011 hasta la fecha entre como maestro docente a la Facultad de Ingeniería UACH impartiendo diversas materias en las carreras de ISCS e ISCH y en el 2015 hasta la fecha entre como maestro hora clase a la Universidad Politécnica de Chihuahua impartiendo diversas materias en las carreras de IMA, IA, ITA, PyMES, así como el asesorar a alumnos en estancias y estadías.

Domicilio Permanente: Enero del 72 # 104 Col. C. D. P.  
Chihuahua, Chihuahua, 31135

Esta tesis/disertación fue mecanografiada por Jesús Miguel Domínguez Domínguez.